PROVINCIA DI IMPERIA
VIALE MATTEOTTI, 147 I-18100 IMPERIA

SEGGIOVIA BIPOSTO AD AMMORSAMENTO FISSO

"TRE PINI – CIMA DELLA VALLETTA"

COMPRENSORIO SCIISTICO DI MONESI – COMUNE DI TRIORA

PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione:

CALCOLO DI LINEA

I Progettisti:

- Ing. Sergio BLENGINI
- Ing. Ermanno VAIR

Responsabile del procedimento:

- Ing. Michele RUSSO
  (Dirigente Settore Viabilità, Trasporti e Grandi Infrastrutture Provincia Imperia)

Co-progettista:

- Ing. Michele RUSSO
  (Dirigente Settore Viabilità, Trasporti e Grandi Infrastrutture Provincia Imperia)

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Eseguito	Verif./Approv.	Nome elaborato
00	28.11.2012		EV	SB	12077_TE001_PD00
01					
02					

Questo elaborato è di proprietà della Dimensione Ingenierie S.r.l., qualsivoglia divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata

SOMMARIO

1. PREMESSA 3
1.1. PROFILO DI RIFERIMENTO 3
2. CALCOLO DI LINEA 4
2.1. METODO DI CALCOLO 4
3 GEOMETRIA DELLA LINEA 8
4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO 9
5. STUDIO DI LINEA 10
5.1. MASSIME PRESSIONI SUI RULLI DI LINEA 10
5.2. CARICO MINIMO SUI SOSTEGNI 13
5.2.1 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 – a1) T = 28.800 daN 13
5.2.2 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 – a2) T = 28.800 daN 16
5.2.3 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - b) T = 28.800 daN 17
5.2.4 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - c) 19
5.2.5 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - d) T = 25.600 daN 19
5.2.6 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - e) T = 28.800 daN 21
5.3. FUNE PORTANTE TRAENTE 24
5.3.1 Sicurezza a trazione (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.6.2) 28
5.3.2 Sicurezza a flessione (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.6.3) 28
5.4. LUNGHEZZA DEL TENDITORE IDRAULICO (Bozza infrastrutture art. 6.1.2) ... 29
5.5 ADERENZA SULLA PULEGGIA MOTRICE 32
5.5.1 Aderenza in esercizio (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.11.1) 32
5.5.2 Aderenza in caso di perdita idraulica (art. 6.5.2.3) 33
6. INTERVIA (DTP ART. 3.3.4) 50
7. ALTEZZE DEI VEICOLI DAL SUOLO 55
7.1 DISTANZE MINIME – ESERCIZIO (DTP art. 3.2.2.3) 55
7.2 ALTEZZE MASSIME (DTP art. 3.4.3) 55
8. ANGOLI FUNI (BOZZA DECRETO INFRASTRUTTURE ART. 14.2.1.6) 56

1. PREMESSA

L'impianto in oggetto della presente relazione riguarda la nuova seggiovia biposto ad ammorsamento fisso "Tre Pini – Cima della Valletta" che verrà installata presso la stazione sciistica di Monesi di Triora.

La presente relazione tecnica viene redatta allo scopo di documentare in modo organico il calcolo di linea e le relative corrispondenze normative.

Il calcolo di linea e tutte le verifiche sono stati condotti secondo quanto contenuto nelle DTP provvisorie per gli impianti a fune, definiti all'art.3 del decreto legislativo del 12 giugno 2003, n° 210. Per le parti mancanti si è fatto riferimento alla Bozza del Decreto Infrastrutture in corso di emanazione.

Il presente calcolo di linea è stato effettuato per la massima portata dell'impianto pari a 1200 p/h, ad una velocità massima di 2,5 m/s, con una equidistanza di 15 m.

Tale impianto potrà portare sciatori in salita e pedoni sia in salita che in discesa.

1.1. PROFILO DI RIFERIMENTO

Il presente calcolo di linea fa riferimento all'elaborato grafico avente codice 12077_WP010_PD00 "Profilo longitudinale della linea".

2. CALCOLO DI LINEA

Il calcolo di linea è stato effettuato mediante il programma di calcolo automatico SIF (Ing. Vitali) nella versione 2000.

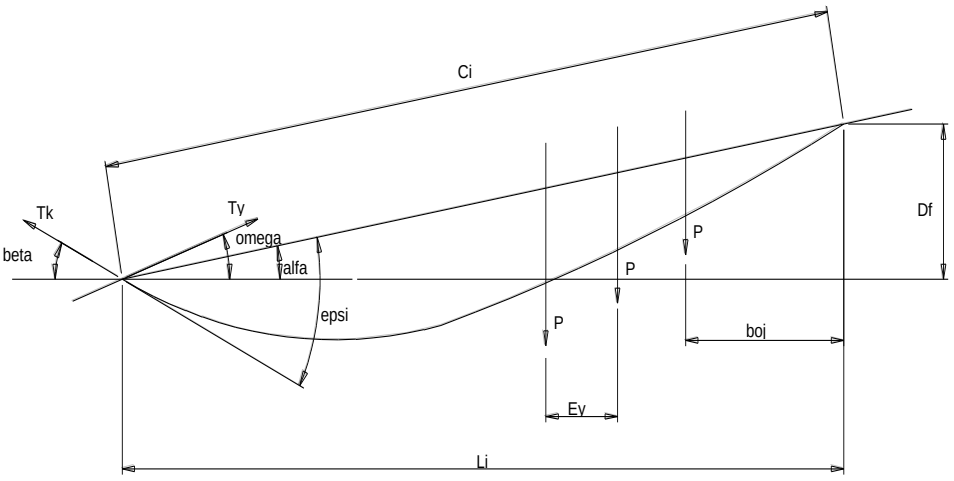
Si descrive, con la presente sezione dell'elaborato, il programma di calcolo redatto per la esatta determinazione di tutte le variabili che costituiscono i risultati del calcolo di verifica della linea di un impianto monofune con veicoli distribuiti uniformemente o a grappoli lungo la fune portante - traente: il metodo di calcolo considera i singoli veicoli come carichi concentrati.

Di seguito si descrivono in dettaglio la teoria di calcolo adottata, i dati forniti in ingresso ed i tabulati risultanti dalla elaborazione con la simbologia utilizzata.

2.1. METODO DI CALCOLO

Calcolo delle tensioni della fune

Consideriamo la seguente campata i-esima di un impianto funiviario monofune, con i seguenti simboli:



Df	=	dislivello della campata
Li	=	luce della campata misurata lungo l'orizzontale
Ci	=	lunghezza della corda
alfa	=	inclinazione della corda rispetto all'orizzontale
q	=	peso unitario della fune portante - traente
p	=	peso di un veicolo
Ng	=	numero dei grappoli di veicoli per ramo di fune

Nvg	=	numero di veicoli per grappolo
Ey	=	equidistanza dei veicoli nel grappolo
Eg	=	equidistanza dei grappoli di veicoli
n	=	numero dei veicoli che stanno percorrendo la campata
boj	=	distanza misurata lungo l'orizzontale del j-esimo veicolo dall'estremo a monte della campata
Tk	=	tensione della fune in corrispondenza dell'estremo a valle della campata
epsi	=	angolo compreso fra la retta d'azione di Tk e la corda
omega	=	inclinazione di Ty rispetto alla orizzontale
Nk	=	componente verticale di Tk
Hk	=	componente orizzontale di Tk
Ty	=	tensione della fune all'estremo a monte della campata
Ny	=	componente normale di Ty
beta	=	angolo di Tk con l'orizzontale

Considerando noto il valore della tensione a valle della campata ed applicando l'equazione di equilibrio alla rotazione rispetto alla estremità a monte della campata, si ottengono:

alfa = ARCTAN (Di/Li)

$$Tk \cdot Ci \cdot sen(epsi) = q \cdot Ci \cdot \frac{Li}{2} + \sum_{j=1}^{n} P \cdot boj$$

da cui

$$epsi = arcsen\left(\frac{q \cdot Ci \cdot \frac{Li}{2} + \sum_{j=1}^{n} P \cdot boj}{Tk \cdot Ci} \right)$$

beta = epsi -alfa

Ny = q Ci + n P + Nk

Ty = SQR (Hk^2 + Ny^2)

omega = ARCTAN (Ny/Hk)

Il calcolo automatico parte sempre dalla campata a valle ipotizzando noto il valore della tensione nella fune. Questo è vero solo nel caso di impianto con contrappeso a valle mentre per diversa collocazione del contrappeso si procede nel seguente modo:

1 -si pone la tensione a valle pari a un valore fittizio (ad esempio pari a metà contrappeso);

2 -si esegue il primo calcolo di linea ottenendo le tensioni all'estremo di monte;

3 -si controlla se le tensioni nei due rami di fune a monte soddisfano le seguenti condizioni:

a) tensioni uguali per motrici tenditrici a valle

b) somma delle tensioni = contrappeso per motrice a valle o motrice-tenditrice a monte

4 -si modificano opportunamente le tensioni nei due rami di fune a valle e si ripete il ciclo dal punto 2 fino a che non sono soddisfatte le condizioni del punto 3. Il calcolo iterativo converge rapidamente ed ha termine con un grado di imprecisione minore dell'unità

Nel calcolo delle tensioni nella fune si opera, campata per campata, un calcolo interattivo per la determinazione della tensione a valle della campata successiva. Tale tensione è infatti condizionata dalla componente degli attriti sulla rulliera valutati nel 3/100 della pressione della fune sulla rulliera stessa.

Tale pressione è però esattamente determinabile conoscendo l'angolo a valle (e quindi la tensione) della campata successiva. Anche in questo caso l'iterazione converge rapidamente e viene interrotta per approssimazioni minori all'unità.

Calcolo delle frecce in campata

Note che siano le tensioni a valle (Tk) e monte (Ty) della campata e la componente orizzontale (Hk), si determina la freccia in mezzeria della campata applicando il principio della sovrapposizione degli effetti.

Tale freccia sarà quindi la somma di quella dovuta alla fune nuda (carico distribuito) e le componenti delle frecce in corrispondenza dei carichi concentrati:

Ff	= q Ci^2/(8(Tk + Ty)/2)	freccia fune nuda
Fpj	= P(Li-boj)boi/(Li Hk)	freccia sotto il carico j
Fgjm	= Fgj (Li/2)/(Li-boj)	per boj < Li/2
Fpjm	= Fpj (Li/2)/boj	per boj > Li/2

$$Fm = Ff + \sum_{j=1}^{n} Fpjm$$

Calcolo dello sviluppo della catenaria

Determinato il valore delle frecce in campata, si determina la effettiva configurazione geometrica della fune mediante il calcolo delle coordinate dei punti in corrispondenza dei carichi concentrati. Lo sviluppo totale della campata sarà quindi la somma delle corde congiungenti detti punti e lo sviluppo della fune nuda in corrispondenza di ogni corda individuata.

$$Svc = \sum_{j=l}^{n+1}\left(Cj + \frac{8}{3} \cdot \frac{Fcj^2 \cdot \cos^2(alfaj)}{Cj} \right)$$

essendo

Svc = sviluppo della campata i-esima

Cj = corda congiungente i vertici dei carichi concentrati

Fcj = freccia della fune nuda in mezzeria della corda j

alfaj = angolo di inclinazione della corda j con l'orizzontale

Fcj = $q^* Cj^2/(8\ Hk \cos(alfaj))$

Le coordinate dei vertici dei carichi concentrati in campata, sono esattamente determinate come somma degli abbassamenti provocati sia dalla freccia propria che dalla componente degli altri carichi in campata e dalla stessa fune nuda.

Si noti che per calcolare l'influenza della fune nuda sull'abbassamento dei carichi, è stato necessario trovare i coefficienti della sua funzione ($y = A\ x^2 + B\ x + C$) impostando le condizioni al contorno.

3 GEOMETRIA DELLA LINEA

Dimensione Ing. File : MONESI01 11-20-2012
< Release R:002-09/2000 >
SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA LINEA - TABELLA II

Sost.n.	Progr.f.	Quota.f.	Tipo sost.	Rs	Rd	Camp.	Disliv.	Lung.o.	Lung.i.	Pend.%"
PM	36.00	1780.80								
						1	0.00	6.00	6.00	0.00
AV	42.00	1780.80	sopracorda	2	2					
						2	0.00	11.72	11.72	0.00
R1	53.72	1780.80	ritenuta	12	12					
						3	7.80	24.40	25.62	31.97
C2	78.12	1788.60	sopracorda	4	4					
						4	27.90	88.97	93.24	31.36
C3	167.09	1816.50	sopracorda	6	6					
						5	16.50	66.68	68.69	24.75
R4	233.77	1833.00	ritenuta	12	12					
						6	44.10	75.53	87.46	58.39
C5	309.30	1877.10	sopracorda	4	4					
						7	24.40	42.82	49.28	56.98
C6	352.12	1901.50	sopracorda	4	4					
						8	72.10	129.73	148.42	55.58
C7	481.85	1973.60	sopracorda	6	6					
						9	10.85	21.75	24.31	49.88
C8	503.60	1984.45	sopracorda	8	8					
						10	48.95	140.02	148.33	34.96
C9	643.62	2033.40	sopracorda	6	6					
						11	39.08	112.50	119.09	34.74
C10	756.12	2072.48	sopracorda	10	10					
						12	11.30	56.81	57.92	19.89
C11	812.93	2083.78	sopracorda	10	10					
						13	0.00	10.69	10.69	0.00
AM	823.62	2083.78	sopracorda	2	2					
						14	0.00	6.65	6.65	0.00
PR	830.27	2083.78								
				86	86		302.98	794.27	857.43	

4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

-	tipo d'impianto		seggiovia biposto
-	denominazione dell'impianto		"TRE PINI – CIMA DELLA VALLETTA"
-	stazione a valle		motrice
-	stazione a monte		rinvio - tenditrice
-	lunghezza orizzontale	m	794,27
-	dislivello della fune alle stazioni	m	302,98
-	lunghezza inclinata	m	857,43
-	pendenza media	%	38,76
-	velocità massima con l'azionamento principale	m/s	2,5
-	velocità massima con pedoni in stazione	m/s	1,5
-	velocità massima con motore di recupero	m/s	1,0
-	equidistanza dei veicoli	m	15
-	intervallo di tempo tra i veicoli	s	6,0
-	durata viaggio con velocità massima		5'43"
-	numero totale dei veicoli		115
-	portata massima con azionamento principale	p/h	1200
-	potenza assorbita (regime, Tnom)	kW	140
-	potenza assorbita (avv, Tnom)	kW	190
-	numero sostegni di appoggio		9
-	numero sostegni di ritenuta		2
-	numero totale dei rulli salita/discesa		86/86
-	diametro pulegge motrice/rinvio	mm	4000
-	intervia in linea	mm	4000
-	diametro fune portante-traente	mm	32
-	azione del dispositivo di tensione	daN	32.000+-10%
-	senso di rotazione		antiorario
-	sistema di tensione		idraulico
-	fune di segnalazione		interrata

5. STUDIO DI LINEA

Nel seguito si riassumono le principali verifiche normative del calcolo di linea relativo alla portata dell'impianto pari a 1200 p/h.

5.1. MASSIME PRESSIONI SUI RULLI DI LINEA

Di seguito si verificano i valori delle pressioni massime sui rulli di linea, determinate alla tensione nominale + 10% (T = 35.200 daN), nelle condizioni di impianto a riposo ed a regime con le masse dei veicoli scarichi od a pieno carico convenzionale.

I rulli installati in linea, con diametro 400 mm sia per quelli di appoggio che per quelli di ritenuta, presentano i seguenti valori di carico massimo ammissibile:

P_{max} = 5.000 N (appoggio)

P'_{max} = 4.000 N (ritenuta)

Tabulati

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       FERMO
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       REGIME
-------------------------------------------------------------------------------------------------
--
```

Dimensione Ing. <11-27-2012> << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .....: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15.00

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

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]
PM - AV	14406								0.04	1.14	1.14
	10322								0.00	0.04	0.04
AV	14406	1.43	260	8	2	0.72	130				
	10325	0.13	33	0	2	0.07	16				
AV - R1	14406								0.08	1.37	1.41
	10327								0.00	0.09	0.09
R1	14406	-17.01	-4261	122	12	-1.42	-355				
	10369	-15.44	-2798	0	12	-1.29	-233				
R1 - C2	14497								0.18	-17.37	19.73
	10412								0.03	-15.59	18.07
C2	14497	6.88	1274	38	4	1.72	318				
	10547	2.66	670	0	4	0.67	167				
C2 - C3	14785								2.13	-15.70	22.83
	10566								0.34	-11.66	19.09
C3	14785	11.89	2378	70	6	1.98	396				
	11246	6.70	1690	0	6	1.12	282				
C3 - R4	14970								1.11	-12.71	17.87
	11281								0.18	-9.80	15.08
R4	14970	-13.51	-3517	101	12	-1.13	-293				
	11622	-8.99	-1831	0	12	-0.75	-153				
R4 - C5	15447								1.67	-28.89	34.36
	11649								0.28	-25.83	31.63
C5	15447	6.28	1395	42	4	1.57	349				
	12611	2.92	781	0	4	0.73	195				
C5 - C6	15691								0.52	-28.99	32.14
	12632								0.08	-27.19	30.38
C6	15691	8.55	1971	59	4	2.14	493				
	13139	3.94	1073	0	4	0.98	268				
C6 - C7	16460								4.17	-26.72	34.70
	13169								0.70	-22.72	31.31
C7	16460	8.84	2292	68	6	1.47	382				
	14715	5.32	1512	0	6	0.89	252				
C7 - C8	16578								0.12	-26.23	27.86
	14749								0.02	-25.11	26.79
C8	16578	13.74	3678	109	8	1.72	460				
	15075	10.19	2898	0	8	1.27	362				
C8 - C9	17097								3.72	-16.87	24.89
	15129								0.64	-13.31	21.62
C9	17097	9.52	2693	81	6	1.59	449				
	16216	4.60	1370	0	6	0.77	228				
C9 - C10	17498								2.25	-17.32	23.49
	16256								0.39	-14.64	20.97
C10	17498	13.88	4175	125	10	1.39	418				
	17155	10.84	3277	0	10	1.08	328				
C10 - C11	17601								0.51	-10.41	13.64
	17217								0.09	-8.87	12.09
C11	17601	13.70	4193	125	10	1.37	419				
	17503	12.37	3781	0	10	1.24	378				
C11 - AM	17601								0.04	0.80	0.89
	17560								0.00	0.06	0.06
AM	17601	0.93	286	9	2	0.46	143				
	17561	0.20	60	0	2	0.10	30				
AM - PR	17601								0.02	0.73	0.77
	17563								0.00	0.04	0.04

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]
PM - AV	15228								0.03	1.11	1.31
	11192								0.00	0.04	0.04
AV	15227	1.43	281	8	2	0.71	140				
	11192	0.22	59	0	2	0.11	30				
AV - R1	15226								0.07	1.30	1.43
	11191								0.00	0.08	0.08
R1	15159	-17.03	-4474	134	12	-1.42	**-373**				
	11191	-15.55	-3054	0	12	-1.30	-255				
R1 - C2	15153								0.17	-17.40	19.71
	11191								0.02	-15.86	18.07
C2	15143	6.41	1279	38	4	1.60	320				
	11304	2.56	673	0	4	0.64	168				
C2 - C3	15419								1.99	-15.80	22.47
	11304								0.28	-12.14	19.01
C3	15393	11.40	2423	73	6	1.90	404				
	11949	6.57	1725	0	6	1.10	288				
C3 - R4	15550								1.05	-12.75	17.76
	11949								0.15	-10.00	15.06
R4	15495	-13.61	-3671	110	12	-1.13	-306				
	12262	-9.34	-2013	0	12	-0.78	-168				
R4 - C5	15916								1.58	-28.95	34.16
	12262								0.23	-26.13	31.59
C5	15904	6.03	1400	42	4	1.51	350				
	13188	2.86	785	0	4	0.71	196				
C5 - C6	16136								0.50	-29.00	32.02
	13188								0.07	-27.28	30.36
C6	16120	8.25	1978	59	4	2.06	**495**				
	13681	3.85	1078	0	4	0.96	269				
C6 - C7	16871								4.02	-26.77	34.59
	13681								0.64	-22.94	31.28
C7	16847	8.61	2310	69	6	1.44	385				
	15193	5.26	1528	0	6	0.88	255				
C7 - C8	16957								0.12	-26.25	27.81
	15193								0.02	-25.24	26.78
C8	16912	13.60	3732	112	8	1.70	466				
	15465	10.14	2938	0	8	1.27	367				
C8 - C9	17392								3.64	-16.90	24.76
	15465								0.61	-13.42	21.58
C9	17372	9.35	2692	81	6	1.56	449				
	16511	4.52	1370	0	6	0.75	228				
C9 - C10	17733								2.21	-17.34	23.41
	16511								0.38	-14.69	20.93
C10	17683	13.81	4202	126	10	1.38	420				
	17347	10.81	3300	0	10	1.08	330				
C10 - C11	17754								0.51	-10.41	13.60
	17347								0.09	-8.87	12.08
C11	17697	13.67	4200	126	10	1.37	420				
	17598	12.36	3792	0	10	1.24	379				
C11 - AM	17639								0.04	0.82	0.87
	17598								0.00	0.06	0.06
AM	17638	0.91	279	8	2	0.45	139				
	17599	0.19	58	0	2	0.09	29				
AM - PR	17637								0.02	0.77	0.73
	17599								0.00	0.04	0.04

Esame risultati

Carico massimo per rullo di appoggio: 495 daN (C6)≤ 500 daN

Carico massimo per rullo di ritenuta: 373 daN (R1)≤ 400 daN

5.2. CARICO MINIMO SUI SOSTEGNI

5.2.1 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 – a1) T = 28.800 daN

Si verifica che il rapporto tra la pressione esercitata dalla fune sulle rulliere e la spinta orizzontale del vento sulla massima campata adiacente al sostegno risulti, con veicoli vuoti in linea in movimento uniforme, sempre maggiore a 1,5.

I tabulati delle pressione minime sono i seguenti:

Nel caso di veicoli vuoti:

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00

  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        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]
PM - AV	10581								0.02	0.48	0.48
	10550								0.00	0.06	0.06
AV	10582	0.67	123	4	2	0.33	61				
	10551	0.18	33	1	2	0.09	16				
AV - R1	10582								0.03	0.60	0.62
	10552								0.01	0.12	0.12
R1	10628	-16.76	-3097	93	12	-1.40	-258				
	10598	-16.62	-3069	92	12	-1.39	-256				
R1 - C2	10766								0.09	-17.24	18.66
	10645								0.08	-16.75	18.19
C2	10776	3.56	666	20	4	0.89	166				
	10717	3.48	653	20	4	0.87	163				
C2 - C3	11073								1.06	-15.11	20.11
	10727								1.05	-14.63	19.65
C3	11096	7.79	1506	45	6	1.30	251				
	11068	7.76	1499	45	6	1.29	250				
C3 - R4	11303								0.57	-12.32	15.91
	11091								0.55	-11.86	15.46
R4	11341	-12.59	-2483	74	12	-1.05	-207				
	11289	-12.54	-2473	74	12	-1.05	-206				
R4 - C5	11855								0.88	-28.45	32.43
	11326								0.87	-28.03	32.04
C5	11866	3.65	755	23	4	0.91	189				
	11809	3.63	748	22	4	0.91	187				
C5 - C6	12122								0.28	-28.78	30.97
	11820								0.26	-28.39	30.59
C6	12138	4.95	1045	31	4	1.24	261				
	12082	4.91	1039	31	4	1.23	260				
C6 - C7	12922								2.34	-26.03	32.27
	12097								2.33	-25.64	31.93
C7	12943	6.16	1384	42	6	1.03	231				
	12883	6.08	1372	41	6	1.01	229				
C7 - C8	13081								0.07	-26.15	27.24
	12903								0.06	-25.77	26.87
C8	13118	11.01	2514	75	8	1.38	314				
	13073	10.96	2498	75	8	1.37	312				
C8 - C9	13674								2.18	-16.24	22.58
	13111								2.17	-15.85	22.22
C9	13695	5.72	1365	41	6	0.95	227				
	13655	5.71	1363	41	6	0.95	227				
C9 - C10	14116								1.35	-16.87	21.75
	13675								1.35	-16.50	21.40
C10	14158	11.55	2846	85	10	1.16	285				
	14136	11.53	2841	85	10	1.15	284				

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]
C10 - C11	14303								0.31	-10.22	12.66
	14179								0.31	-9.85	12.29
C11	14351	12.74	3184	96	10	1.27	318				
	14349	12.62	3155	95	10	1.26	316				
C11 - AM	14399								0.02	0.43	0.48
	14396								0.00	0.08	0.08
AM	14399	0.53	133	4	2	0.26	66				
	14398	0.24	60	2	2	0.12	30				
AM - PR	14401								0.01	0.38	0.40
	14400								0.00	0.05	0.05

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]
PM - AV	11875								0.01	0.45	0.53
	11832								0.00	0.05	0.05
AV	11874	0.63	131	4	2	0.32	66				
	11831	0.29	59	2	2	0.14	30				
AV - R1	11874								0.03	0.55	0.60
	11830								0.01	0.11	0.11
R1	11822	-16.84	-3457	104	12	-1.40	-288				
	11779	-16.71	-3434	103	12	-1.39	-286				
R1 - C2	11848								0.08	-17.31	18.62
	11727								0.07	-16.89	18.17
C2	11838	3.26	673	20	4	0.82	168				
	11777	3.19	659	20	4	0.80	165				
C2 - C3	12115								0.97	-15.35	19.87
	11767								0.96	-14.92	19.45
C3	12092	7.44	1567	47	6	1.24	261				
	12063	7.40	1560	47	6	1.23	260				
C3 - R4	12253								0.53	-12.44	15.79
	12039								0.51	-12.01	15.37
R4	12212	-12.85	-2732	82	12	-1.07	-228				
	12159	-12.80	-2720	82	12	-1.07	-227				
R4 - C5	12648								0.82	-28.60	32.28
	12118								0.82	-28.22	31.92
C5	12637	3.47	763	23	4	0.87	191				
	12577	3.44	756	23	4	0.86	189				
C5 - C6	12870								0.27	-28.82	30.89
	12565								0.24	-28.46	30.53
C6	12854	4.72	1053	32	4	1.18	263				
	12798	4.67	1048	31	4	1.17	262				
C6 - C7	13607								2.21	-26.19	32.14
	12782								2.21	-25.81	31.81
C7	13586	5.97	1411	42	6	0.99	235				
	13526	5.91	1399	42	6	0.98	233				
C7 - C8	13682								0.06	-26.19	27.20
	13504								0.06	-25.84	26.85
C8	13643	10.89	2583	77	8	1.36	323				
	13598	10.84	2569	77	8	1.35	321				
C8 - C9	14123								2.11	-16.34	22.47
	13560								2.10	-15.96	22.12
C9	14102	5.56	1365	41	6	0.93	227				
	14063	5.55	1364	41	6	0.92	227				
C9 - C10	14482								1.32	-16.92	21.68
	14042								1.32	-16.56	21.34
C10	14439	11.48	2884	86	10	1.15	288				
	14417	11.45	2877	86	10	1.15	288				
C10 - C11	14499								0.31	-10.23	12.63
	14374								0.31	-9.86	12.27
C11	14451	12.71	3200	96	10	1.27	320				
	14450	12.61	3174	95	10	1.26	317				
C11 - AM	14404								0.02	0.45	0.47
	14401								0.00	0.08	0.08
AM	14402	0.52	130	4	2	0.26	65				
	14400	0.23	58	2	2	0.11	29				
AM - PR	14400								0.01	0.40	0.38
	14399								0.00	0.05	0.05

$$Fmin = k \cdot \left(\max \right) \cdot \left(1{,}2 \cdot d + 1\frac{a}{e} \right) \cdot F_v$$

k = 1,5
a = superficie veicolo vuoto = 0,4 m^2
e = equidistanza tra i veicoli = 15 m
L_v = lunghezza campata a valle del sostegno
L_m = lunghezza campata a monte del sostegno
F_v = vento in esercizio = 250 N/m^2

CARICO MINIMO SUI SOSTEGNI art. 14.6.4 - a1				
Diametro fune [mm]	32			
Coefficiente di forma fune	1,2			
Area veicolo vuoto [m^2]	0,4			
Coefficiente di forma veicoli	1			
Equidistanza veicoli [m]	15			
Pressione vento in esercizio [N/m^2]	250			
Coefficiente di sicurezza	1,5			
Sostegno	*L valle [m]*	*L monte [m]*	*L max [m]*	*Carico minimo da rispettare con veicoli vuoti [daN]*
C2	25,62	93,24	93,24	228
C3	93,24	68,69	93,24	228
C5	87,46	49,28	87,46	213
C6	49,28	148,42	148,42	362
C7	148,42	24,31	148,42	362
C8	24,31	148,33	148,33	362
C9	148,33	119,09	148,33	362
C10	119,09	57,92	119,09	291
C11	57,92	10,69	57,92	141

Dal confronto con i tabulati prima esposti si constata che la verifica è soddisfatta.

5.2.2 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 – a2) T = 28.800 daN

Si verifica che il rapporto tra la pressione esercitata dalla fune sulle rulliere e la spinta orizzontale del vento sulle semicampate adiacenti al sostegno risulti, con veicoli scarichi, sempre maggiore a 1,0.

Il tabulato di riferimento è quello esposto al paragrafo 5.2.1.

$$Fmin = k \cdot \left(\frac{L_v + L_m}{2}\right) \cdot \left(1{,}2 \cdot d + 1\frac{a}{e}\right) \cdot \frac{F_v}{2}$$

k = 1,0
L_v = lunghezza campata a valle del sostegno
L_m = lunghezza campata a monte del sostegno
F_v = vento fuori esercizio = 800 N/m^2

CARICO MINIMO SUI SOSTEGNI art. 14.6.4 - a2				
Diametro fune [mm]	32			
Coefficiente di forma fune	1,2			
Area veicolo vuoto [m^2]	0,4			
Coefficiente di forma veicoli	1			
Equidistanza veicoli [m]	15			
Pressione vento in esercizio [N/m^2]	800			
Coefficiente di sicurezza	1			
Sostegno	*L valle [m]*	*L monte [m]*	*L medio [m]*	*Carico minimo da rispettare con veicoli scarichi [daN]*
C2	25,62	93,24	59,43	309
C3	93,24	68,69	80,97	421
C5	87,46	49,28	68,37	356
C6	49,28	148,42	98,85	515
C7	148,42	24,31	86,37	450
C8	24,31	148,33	86,32	449
C9	148,33	119,09	133,71	696
C10	119,09	57,92	88,51	461
C11	57,92	10,69	34,31	179

Dal confronto con i tabulati prima esposti si constata che la verifica è soddisfatta.

5.2.3 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - b) T = 28.800 daN

Si verifica che il rapporto tra la pressione esercitata dalla fune sulle rulliere di ritenuta e la spinta orizzontale del vento sulla massima campata adiacente al sostegno risulti, con veicoli carichi in linea in movimento uniforme, sempre maggiore a 1,5.

I tabulati di riferimento sono i seguenti:

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
--
PM   - AV     10580                                                    0.06     1.62     1.62
               7241                                                    0.00     0.06     0.06
AV            10580    2.04    260      8    2     1.02   130
               7243    0.18     33      1    2     0.09    16
AV   - R1     10581                                                    0.11     1.95     2.00
               7245                                                    0.01     0.12     0.12
R1            10627  -16.76  -3097     93   12    -1.40  -258
               7274  -14.48  -1843     55   12    -1.21  -154
R1   - C2     10765                                                    0.26   -17.24    20.56
               7302                                                    0.08   -14.69    18.19
C2            10775    9.60   1251     38    4     2.40   313
               7441    3.48    653     20    4     0.87   163
C2   - C3     11073                                                    2.99   -15.11    24.91
               7459                                                    1.05    -9.28    19.65
C3            11095   15.10   2146     64    6     2.52   358
               8134    7.76   1499     45    6     1.29   250
C3   - R4     11303                                                    1.52   -12.32    19.31
               8166                                                    0.55    -8.24    15.46
R4            11340  -12.58  -2483     74   12    -1.05  -207
               8494   -6.31   -937     28   12    -0.53   -78
R4   - C5     11854                                                    2.25   -28.45    35.70
               8508                                                    0.87   -24.18    32.04

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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
--
PM   - AV     11875                                                    0.04     1.42     1.67
               8782                                                    0.00     0.05     0.05
AV            11874    1.81    281      8    2     0.91   140
               8780    0.29     59      2    2     0.14    30
AV   - R1     11873                                                    0.09     1.65     1.81
               8777                                                    0.01     0.11     0.11
R1            11822  -16.84  -3457    104   12    -1.40  -288
               8742  -14.95  -2298     69   12    -1.25  -191
R1   - C2     11848                                                    0.21   -17.31    20.26
               8707                                                    0.07   -15.33    18.17
C2            11838    8.15   1261     38    4     2.04   315
               8801    3.19    659     20    4     0.80   165
C2   - C3     12115                                                    2.54   -15.35    23.83
               8782                                                    0.96   -10.62    19.45
C3            12092   13.54   2222     67    6     2.26   370
```

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]
	9392	7.40	1560	47	6	1.23	260				
C3 - R4	12253								1.33	-12.44	18.79
	9359								0.51	-8.93	15.37
R4	12212	-12.85	-2732	82	12	-1.07	-228				
	9653	-7.45	-1268	38	12	-0.62	-106				
R4 - C5	12648								1.99	-28.60	35.11
	9633								0.82	-25.00	31.92

$$Fmin = k \cdot \vartheta_{max} \cdot \left(1{,}3 \cdot d + 1{,}6\frac{a}{e}\right) \cdot F_v$$

k = 1,5
a = superficie veicolo carico = 0,8 m^2
e = equidistanza tra i veicoli = 15 m
L_v = lunghezza campata a valle del sostegno
L_m = lunghezza campata a monte del sostegno
F_v = vento in esercizio = 250 N/m^2

CARICO MINIMO SUI SOSTEGNI art. 14.6.4 - b				
Diametro fune [mm]	32			
Coefficiente di forma fune	1,2			
Area veicolo carico [m^2]	0,8			
Coefficiente di forma veicoli	1			
Equidistanza veicoli [m]	15			
Pressione vento in esercizio [N/m^2]	250			
Coefficiente di sicurezza	1,5			
Sostegno	*L valle [m]*	*L monte [m]*	*L max [m]*	*Carico minimo da rispettare con veicoli carichi [daN]*
R1	11,72	25,62	25,62	88
R4	68,69	87,46	87,46	301

Dal confronto con i tabulati prima esposti si constata che la verifica è soddisfatta.

5.2.4 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - c)

Non essendo presenti dei sottocorda la verifica risulta essere soddisfatta.

5.2.5 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - d) T = 25.600 daN

Si verifica che la fune non si stacchi dalle rulliere di ritenuta nell'ipotesi di una riduzione del 20% (T = 25.600 daN) della tensione minima e di un contemporaneo aumento del 25 % del carico utile sulle campate adiacenti.

Tabulati

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

               1 Ipot.carico imposto      REGIME
               2 Ipot.carico imposto      REGIME
               3 Ipot.carico imposto      REGIME
               4 Ipot.carico imposto      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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------
--
PM   - AV     11182                                                    0.00     0.06     0.06
               9914                                                    0.00     0.06     0.06
AV            11182    1.53    294      9    2     0.77   147
               9914    0.17     33      1    2     0.08    16
AV   - R1     11183                                                    0.08     1.48     1.50
               9915                                                    0.01     0.11     0.11
R1            11234  -17.39  -3396    102   12    -1.45  -283
               9960  -15.32  -2949     88   12    -1.28  -246
R1   - C2     11314                                                    0.19   -17.50    19.86
              10005                                                    0.03   -15.44    17.96
C2            11318    3.28    648     19    4     0.82   162
              10038    1.38    266      8    4     0.35    67
C2   - C3     11426                                                    0.40   -16.57    18.34
              10042                                                    0.36   -16.47    18.24
C3            11440    9.57   1702     51    6     1.60   284
              10169    4.96    990     30    6     0.83   165
C3   - R4     11517                                                    1.39   -13.28    18.77
              10193                                                    0.19    -8.77    14.52
R4            11562  -15.07  -3033     91   12    -1.26  -253
              10639   -7.23  -1343     40   12    -0.60  -112
R4   - C5     11771                                                    2.04   -29.59    35.28
              10659                                                    0.30   -24.79    30.96
```

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]
PM - AV	12184								0.00	0.06	0.06
	10883								0.00	0.05	0.05
AV	12184	1.44	302	9	2	0.72	151				
	10883	0.15	33	1	2	0.08	16				
AV - R1	12183								0.08	1.39	1.53
	10882								0.01	0.10	0.10
R1	12128	-17.41	-3671	110	12	-1.45	-306				
	10833	-15.42	-3229	97	12	-1.28	-269				
R1 - C2	12114								0.18	-17.51	19.84
	10784								0.03	-15.72	17.94
C2	12104	3.21	679	20	4	0.80	170				
	10809	1.31	271	8	4	0.33	68				
C2 - C3	12198								0.37	-16.63	18.28
	10805								0.33	-16.53	18.19
C3	12182	9.23	1755	53	6	1.54	293				
	10884	4.87	1036	31	6	0.81	173				
C3 - R4	12228								1.31	-13.31	18.63
	10859								0.18	-9.05	14.48
R4	12180	-15.14	-3208	96	12	-1.26	-267				
	11261	-7.75	-1521	46	12	-0.65	-127				
R4 - C5	12322								1.94	-29.62	35.02
	11238								0.29	-25.17	30.93

Esame risultati

Carico minimo per rullo: – 112 daN (R4) < 0

Carico minimo per rulliera: – 1343 daN (R4) < 0

Pertanto la verifica è soddisfatta.

5.2.6 Bozza Decreto Infrastrutture (Art. 14.6.4 - e) T = 28.800 daN

Si verifica che la pressione minima sui rulli sia almeno pari

$A = 500 + 50\ [d- (D_1-D_2)]$ N

nell'ipotesi di impianto in esercizio con moto uniforme.

Dove

d = 32 mm;

$D_1 - D_2$= 28 mm (valore minimo)

E quindi

A = 700 N

Di seguito viene esposto l'ìnviluppo di tutte le combinazioni di carico:

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------
--
PM   - AV     10581                                                    0.06     1.62     1.62
               7241                                                    0.00     0.06     0.06
AV            10582    2.04    260      8    2     1.02   130
               7243    0.18     33      1    2     0.09    16
AV   - R1     10582                                                    0.11     1.95     2.00
               7245                                                    0.01     0.12     0.12
R1            10628  -16.76  -3097     93   12    -1.40  -258
               7274  -14.48  -1843     55   12    -1.21  -154
R1   - C2     10766                                                    0.26   -17.24    20.56
               7302                                                    0.08   -14.69    18.19
C2            10776    9.60   1251     38    4     2.40   313
               7441    3.48    653     20    4     0.87   163
C2   - C3     11073                                                    2.99   -15.11    24.91
               7459                                                    1.05    -9.28    19.65
C3            11096   15.10   2146     64    6     2.52   358
               8134    7.76   1499     45    6     1.29   250
C3   - R4     11303                                                    1.52   -12.32    19.31
               8166                                                    0.55    -8.24    15.46
R4            11341  -12.59  -2483     74   12    -1.05  -207
               8494   -6.31   -937     28   12    -0.53   -78
R4   - C5     11855                                                    2.25   -28.45    35.70
```

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]
	8508								0.87	-24.18	32.04
C5	11866	8.17	1357	41	4	2.04	339				
	9468	3.63	748	22	4	0.91	187				
C5 - C6	12122								0.69	-28.78	32.91
	9488								0.26	-26.37	30.59
C6	12138	11.06	1930	58	4	2.76	483				
	9993	4.91	1039	31	4	1.23	260				
C6 - C7	12922								5.40	-26.03	36.23
	10022								2.33	-20.72	31.93
C7	12943	10.56	2133	64	6	1.76	355				
	11557	6.08	1372	41	6	1.01	229				
C7 - C8	13081								0.16	-26.15	28.22
	11589								0.06	-24.73	26.87
C8	13118	15.45	3226	97	8	1.93	403				
	11909	10.96	2498	75	8	1.37	312				
C8 - C9	13674								4.67	-16.24	26.26
	11957								2.17	-11.74	22.22
C9	13695	11.81	2688	81	6	1.97	448				
	13044	5.71	1363	41	6	0.95	227				
C9 - C10	14116								2.78	-16.87	24.48
	13085								1.35	-13.54	21.40
C10	14158	15.24	3713	111	10	1.52	371				
	13979	11.53	2841	85	10	1.15	284				
C10 - C11	14303								0.63	-10.22	14.17
	14034								0.31	-8.34	12.29
C11	14351	14.25	3557	107	10	1.42	356				
	14337	12.62	3155	95	10	1.26	316				
C11 - AM	14399								0.05	0.98	1.09
	14389								0.00	0.08	0.08
AM	14399	1.14	286	9	2	0.57	143				
	14396	0.24	60	2	2	0.12	30				
AM - PR	14402								0.03	0.89	0.94
	14398								0.00	0.05	0.05

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]
PM - AV	11875								0.04	1.42	1.67
	8782								0.00	0.05	0.05
AV	11874	1.81	281	8	2	0.91	140				
	8780	0.29	59	2	2	0.14	30				
AV - R1	11874								0.09	1.65	1.81
	8777								0.01	0.11	0.11
R1	11822	-16.84	-3457	104	12	-1.40	-288				
	8742	-14.95	-2298	69	12	-1.25	-191				
R1 - C2	11848								0.21	-17.31	20.26
	8707								0.07	-15.33	18.17
C2	11838	8.15	1261	38	4	2.04	315				
	8801	3.19	659	20	4	0.80	165				
C2 - C3	12115								2.54	-15.35	23.83
	8782								0.96	-10.62	19.45
C3	12092	13.54	2222	67	6	2.26	370				
	9392	7.40	1560	47	6	1.23	260				
C3 - R4	12253								1.33	-12.44	18.79
	9359								0.51	-8.93	15.37
R4	12212	-12.85	-2732	82	12	-1.07	-228				
	9653	-7.45	-1268	38	12	-0.62	-106				
R4 - C5	12648								1.99	-28.60	35.11
	9633								0.82	-25.00	31.92
C5	12637	7.39	1366	41	4	1.85	341				
	10539	3.44	756	23	4	0.86	189				
C5 - C6	12870								0.63	-28.82	32.58
	10518								0.24	-26.67	30.53
C6	12854	10.15	1945	58	4	2.54	486				
	10980	4.67	1048	31	4	1.17	262				
C6 - C7	13607								4.97	-26.19	35.79
	10951								2.21	-21.41	31.81
C7	13586	9.95	2166	65	6	1.66	361				

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]
	12425	5.91	1399	42	6	0.98	233				
C7 - C8	13682								0.14	-26.19	28.09
	12393								0.06	-24.96	26.85
C8	13643	15.06	3325	100	8	1.88	416				
	12615	10.84	2569	77	8	1.35	321				
C8 - C9	14123								4.45	-16.34	25.93
	12566								2.10	-12.08	22.12
C9	14102	11.35	2685	81	6	1.89	447				
	13572	5.55	1364	41	6	0.92	227				
C9 - C10	14482								2.69	-16.92	24.29
	13531								1.32	-13.71	21.34
C10	14439	15.06	3756	113	10	1.51	376				
	14313	11.45	2877	86	10	1.15	288				
C10 - C11	14515								0.62	-10.23	14.10
	14257								0.31	-8.36	12.27
C11	14462	14.19	3570	107	10	1.42	357				
	14450	12.61	3174	95	10	1.26	317				
C11 - AM	14410								0.05	1.00	1.06
	14401								0.00	0.08	0.08
AM	14406	1.11	278	8	2	0.55	139				
	14400	0.23	58	2	2	0.11	29				
AM - PR	14402								0.03	0.94	0.90
	14398								0.00	0.05	0.05

Esame risultati

Carico minimo per rullo: 78 daN (R4) > 70 daN

5.3. FUNE PORTANTE TRAENTE

Le caratteristiche principali della fune portante-traente sono le seguenti:

–	tipo	Warrington Seale 186	
–	diametro	32	mm
–	diametro massimo dei fili esterni	2,05	mm
–	massa per unità di lunghezza	3,79	kg/m
–	sezione metallica A	418,2	mm^2
–	resistenza unitaria	1960	N/mm^2
–	forza di rottura MBF	81.967	daN

Tabulati

```
Dimensione Ing.     <11-27-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00

  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno2
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno2
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno2
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno1
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno2

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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------
PM   - AV     15038                                                    0.04     1.19     1.18
               9919                                                    0.00     0.04     0.04
AV            15027    1.49    260      8    2     0.74   130
               9922    0.13     33      1    2     0.06    16
AV   - R1     15026                                                    0.08     1.43     1.46
               9925                                                    0.00     0.08     0.08
R1            15045  -17.04  -4458    120   12    -1.42  -371
               9975  -15.35  -2676     62   12    -1.28  -223
R1   - C2     15135                                                    0.19   -17.38    19.80
              10019                                                    0.06   -15.51    18.06
C2            15137    7.12   1280     38    4     1.78   320
              10162    2.56    669     13    4     0.64   167
C2   - C3     15328                                                    2.20   -15.77    23.02
              10182                                                    0.75   -11.45    19.02
C3            15338   12.17   2442     70    6     2.03   407
              10908    6.57   1679     34    6     1.10   280
C3   - R4     15454                                                    1.14   -12.76    17.99
              10944                                                    0.40    -9.67    15.03
```

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]
R4	15476	-13.61	-3663	100	12	-1.13	-305				
	11313	-8.79	-1741	41	12	-0.73	-145				
R4 - C5	15878								1.71	-28.94	34.46
	11342								0.64	-25.71	31.59
C5	15881	6.41	1393	42	4	1.60	348				
	12343	2.85	780	16	4	0.71	195				
C5 - C6	16078								0.53	-29.00	32.19
	12365								0.19	-27.14	30.36
C6	16083	8.71	1975	59	4	2.18	494				
	12893	3.85	1072	22	4	0.96	268				
C6 - C7	16697								4.24	-26.78	34.80
	12924								1.77	-22.60	31.25
C7	16704	8.94	2295	68	6	1.49	383				
	14535	5.26	1509	30	6	0.88	251				
C7 - C8	16800								0.12	-26.23	27.88
	14570								0.05	-25.10	26.79
C8	16820	13.81	3743	108	8	1.73	468				
	14911	10.14	2886	59	8	1.27	361				
C8 - C9	17198								3.75	-16.91	24.95
	14966								1.71	-13.25	21.59
C9	17204	9.60	2700	81	6	1.60	450				
	16119	4.54	1363	27	6	0.76	227				
C9 - C10	17491								2.26	-17.33	23.52
	16161								1.08	-14.61	20.95
C10	17511	13.91	4173	124	10	1.39	417				
	17114	10.82	3276	66	10	1.08	328				
C10 - C11	17608								0.51	-10.42	13.64
	17179								0.25	-8.87	12.09
C11	17641	13.71	4191	125	10	1.37	419				
	17517	12.37	3780	76	10	1.24	378				
C11 - AM	17679								0.04	0.80	0.89
	17582								0.00	0.06	0.06
AM	17679	0.93	286	9	2	0.47	143				
	17591	0.20	60	1	2	0.10	30				
AM - PR	17679								0.02	0.73	0.77
	17593								0.00	0.04	0.04

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]
--											
PM - AV	15423								0.04	1.29	1.51
	9710								0.00	0.04	0.04
AV	15419	1.64	281	8	2	0.82	141				
	9713	0.22	59	1	2	0.11	30				
AV - R1	15417								0.08	1.49	1.64
	9714								0.00	0.08	0.08
R1	15344	-17.04	-4543	136	12	-1.42	-379				
	9734	-15.23	-2603	52	12	-1.27	-217				
R1 - C2	15346								0.19	-17.40	20.00
	9722								0.06	-15.58	18.07
C2	15334	7.30	1281	38	4	1.83	320				
	9864	2.54	670	13	4	0.63	167				
C2 - C3	15591								2.27	-15.82	23.17
	9856								0.74	-11.37	18.99
C3	15563	12.41	2442	73	6	2.07	407				
	10706	6.53	1694	34	6	1.09	282				
C3 - R4	15704								1.17	-12.76	18.20
	10690								0.40	-9.55	15.05
R4	15646	-13.63	-3711	111	12	-1.14	-309				
	11133	-8.59	-1683	34	12	-0.72	-140				
R4 - C5	16044								1.73	-28.97	34.51
	11132								0.64	-25.71	31.57
C5	16031	6.50	1400	42	4	1.62	350				
	12242	2.84	783	16	4	0.71	196				
C5 - C6	16253								0.54	-29.01	32.19
	12233								0.19	-27.09	30.35
C6	16235	8.79	1980	59	4	2.20	495				
	12809	3.83	1075	21	4	0.96	269				
C6 - C7	16954								4.28	-26.79	34.92

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]
	12794								1.76	-22.51	31.26
C7	16930	8.95	2312	69	6	1.49	385				
	14611	5.24	1523	30	6	0.87	254				
C7 - C8	17017								0.12	-26.25	27.85
	14596								0.04	-25.19	26.78
C8	16969	13.85	3752	113	8	1.73	469				
	14904	10.13	2907	58	8	1.27	363				
C8 - C9	17409								3.77	-16.91	24.96
	14879								1.70	-13.19	21.57
C9	17387	9.62	2723	81	6	1.60	454				
	16226	4.51	1369	27	6	0.75	228				
C9 - C10	17742								2.25	-17.34	23.49
	16207								1.07	-14.61	20.93
C10	17689	13.89	4204	126	10	1.39	420				
	17271	10.80	3303	66	10	1.08	330				
C10 - C11	17748								0.51	-10.42	13.62
	17242								0.25	-8.86	12.08
C11	17682	13.68	4202	126	10	1.37	420				
	17559	12.36	3788	76	10	1.24	379				
C11 - AM	17617								0.04	0.82	0.87
	17526								0.00	0.06	0.06
AM	17612	0.91	279	8	2	0.45	140				
	17526	0.19	58	1	2	0.09	29				
AM - PR	17607								0.02	0.77	0.73
	17526								0.00	0.04	0.04

Dimensione Ing. <11-27-2012> << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .....: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15.00

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

SAL.CARICA-DIS.VUOTA FERMO
SAL.CARICA-DIS.VUOTA REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA FERMO
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA REGIME
SAL.VUOTA -DIS.CARICA FERMO
SAL.VUOTA -DIS.CARICA REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA FERMO
SAL.CARICA-DIS.CARICA 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]
--											
PM - AV	11207								0.06	1.62	1.62
	7241								0.00	0.06	0.06
AV	11207	2.04	260	8	2	1.02	130				
	7243	0.17	33	0	2	0.08	16				
AV - R1	11207								0.11	1.95	2.00
	7245								0.01	0.11	0.11
R1	11207	-16.80	-3275	93	12	-1.40	-273				
	7274	-14.48	-1843	0	12	-1.21	-154				
R1 - C2	11299								0.26	-17.26	20.56
	7302								0.04	-14.69	18.17
C2	11299	9.60	1257	38	4	2.40	314				
	7441	3.33	653	0	4	0.83	163				
C2 - C3	11587								2.99	-15.22	24.91
	7459								0.47	-9.28	19.55
C3	11587	15.10	2182	64	6	2.52	364				
	8134	7.58	1499	0	6	1.26	250				
C3 - R4	11772								1.52	-12.38	19.31
	8166								0.24	-8.24	15.40
R4	11772	-12.72	-2606	74	12	-1.06	-217				
	8494	-6.31	-937	0	12	-0.53	-78				
R4 - C5	12249								2.25	-28.51	35.70
	8508								0.37	-24.18	31.98
C5	12249	8.17	1361	41	4	2.04	340				
	9468	3.53	748	0	4	0.88	187				

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]
C5 - C6	12493								0.69	-28.81	32.91
	9488								0.11	-26.37	30.56
C6	12493	11.06	1937	58	4	2.76	484				
	9993	4.79	1039	0	4	1.20	260				
C6 - C7	13262								5.40	-26.12	36.23
	10022								0.90	-20.72	31.85
C7	13262	10.56	2150	64	6	1.76	358				
	11557	5.99	1372	0	6	1.00	229				
C7 - C8	13379								0.16	-26.16	28.22
	11589								0.02	-24.73	26.86
C8	13379	15.45	3274	97	8	1.93	409				
	11909	10.90	2498	0	8	1.36	312				
C8 - C9	13898								4.67	-16.29	26.26
	11957								0.79	-11.74	22.17
C9	13898	11.81	2688	81	6	1.97	448				
	13044	5.63	1363	0	6	0.94	227				
C9 - C10	14298								2.78	-16.90	24.48
	13085								0.48	-13.54	21.37
C10	14298	15.24	3734	111	10	1.52	373				
	13979	11.49	2841	0	10	1.15	284				
C10 - C11	14402								0.63	-10.23	14.17
	14034								0.11	-8.34	12.28
C11	14402	14.25	3566	107	10	1.42	357				
	14337	12.62	3155	0	10	1.26	316				
C11 - AM	14402								0.05	0.98	1.09
	14389								0.00	0.08	0.08
AM	14402	1.14	286	9	2	0.57	143				
	14396	0.24	60	0	2	0.12	30				
AM - PR	14402								0.03	0.89	0.94
	14398								0.00	0.05	0.05

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]
PM - AV	11875								0.05	1.56	1.83
	7999								0.00	0.05	0.05
AV	11874	1.99	281	8	2	0.99	140				
	7999	0.29	59	0	2	0.14	30				
AV - R1	11874								0.10	1.81	1.99
	7999								0.01	0.11	0.11
R1	11822	-16.84	-3457	104	12	-1.40	-288				
	7999	-14.70	-2069	0	12	-1.22	-172				
R1 - C2	11848								0.23	-17.31	20.48
	7999								0.03	-15.12	18.17
C2	11838	8.81	1261	38	4	2.20	315				
	8115	3.19	655	0	4	0.80	164				
C2 - C3	12115								2.75	-15.35	24.32
	8115								0.35	-10.06	19.45
C3	12092	14.27	2222	67	6	2.38	370				
	8757	7.40	1529	0	6	1.23	255				
C3 - R4	12253								1.42	-12.44	19.11
	8757								0.19	-8.59	15.37
R4	12212	-12.85	-2732	82	12	-1.07	-228				
	9070	-6.88	-1100	0	12	-0.57	-92				
R4 - C5	12648								2.11	-28.60	35.38
	9070								0.30	-24.67	31.92
C5	12637	7.76	1366	41	4	1.94	341				
	9991	3.44	752	0	4	0.86	188				
C5 - C6	12870								0.66	-28.82	32.73
	9991								0.09	-26.51	30.53
C6	12854	10.58	1945	58	4	2.65	486				
	10486	4.67	1044	0	4	1.17	261				
C6 - C7	13607								5.18	-26.19	36.05
	10486								0.79	-21.07	31.81
C7	13586	10.23	2166	65	6	1.70	361				
	11990	5.91	1385	0	6	0.98	231				
C7 - C8	13682								0.15	-26.19	28.14
	11990								0.02	-24.90	26.85

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]
C8	13643	15.25	3325	100	8	1.91	416				
	12262	10.84	2534	0	8	1.35	317				
C8 - C9	14123								4.56	-16.34	26.08
	12262								0.75	-11.90	22.12
C9	14102	11.58	2686	81	6	1.93	448				
	13308	5.55	1364	0	6	0.92	227				
C9 - C10	14482								2.73	-16.92	24.37
	13308								0.47	-13.62	21.34
C10	14439	15.15	3756	113	10	1.52	376				
	14146	11.45	2859	0	10	1.15	286				
C10 - C11	14515								0.63	-10.23	14.13
	14146								0.11	-8.34	12.27
C11	14462	14.21	3570	107	10	1.42	357				
	14398	12.61	3165	0	10	1.26	316				
C11 - AM	14410								0.05	1.00	1.06
	14398								0.00	0.08	0.08
AM	14406	1.11	279	8	2	0.55	139				
	14398	0.23	58	0	2	0.11	29				
AM - PR	14402								0.03	0.94	0.90
	14398								0.00	0.05	0.05

Esame risultati

Il tiro massimo sulla fune si verifica in corrispondenza del sostegno C10 con T = 35.200 daN:

$$T_{max} = 17.748 \text{ daN}$$

Il tiro minimo sulla fune con impianto a regime e T = 28.800 daN si ha in corrispondenza dell'avanstazione di valle:

$$T_{min} = 7.241 \text{ daN}$$

5.3.1 Sicurezza a trazione (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.6.2)

Caso a T = 35.200 daN

Il grado di sicurezza minimo a trazione della fune portante-traente, calcolato rispetto al carico di rottura minimo della fune, vale:

$$S = MBF / T_{max} = 81.967 / 17.748 = 4,61 > 4,0$$

Caso b T = 28.800 daN

Si deve inoltre avere S < 20 senza considerare gli effetti dinamici.

Tale condizione viene rispettata, avendo:

$$S = MBF / T_{max} = 81.967 / 14.398 = 5,7 < 20$$

5.3.2 Sicurezza a flessione (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.6.3)

Coefficiente di forza trasversale in linea (UNI EN 12927 art. 5.2.2.1)

Qc peso gravante sulla morsa Qc = 260 daN

T_{min} tensione minima della fune portante-traente con Tnom. T_{min} = 7.241 daN

$$T_{min} / Q_c = 7.241/260 = 27,8 > 15$$

Coefficiente di forza trasversale su appoggio puntuale (UNI EN 12927 art. 5.2.2.2)

P_u	Carico massimo per rullo (max ammissibile)	P_u	= 484	daN	(C6)
T_{min}	tensione minima della fune portante-traente	T_{min}	= 12.493	daN	

$$T_{min} / P_u = 12.493/484 = 25,8 > 15$$

5.4. LUNGHEZZA DEL TENDITORE IDRAULICO (Bozza infrastrutture art. 6.1.2)

Nel caso in cui la corsa del carrello risulti diversa dalla corsa utile del pistone si richiede la verifica di quest'ultima rispetto al campo di tolleranza della tensione dell'anello trattivo.

La corsa utile del pistone è determinata come segue.

- Variazione di lunghezza della fune portante-traente dovuta alla variazione di freccia delle campate tra le condizioni di carico e scarico, compresa la correzione dovuta alla componente elastica della stessa (a favore di sicurezza si considera un modulo di elasticità pari a 80 kN/mm^2).

$$C_1 = \frac{1}{2} * [\frac{8}{3*C_i} \Sigma \cos^2\alpha_i * (f_{ci}^2 - f_{si}^2) \pm \frac{1}{E * A} * \Sigma Ci \frac{T_{ci} + T_{si}}{2}]$$

Con riferimento alle tabelle di seguito allegate, lo spostamento, vale:
= 1,2 m

Dimensione Ing.

11-28-2012
< Release R:002-09/2000 >

SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	In.Arg. min. (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	>>	4685	4725	0	4685	0.85		138		1.530	2.89	22341
			4653	0	4725	0.85		139			2.87	
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1643	-1604	0	-1643	1.18		-35		1.157	2.98	22590
			-1688	0	-1688	1.18		-36			2.96	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	1402	1419	0	1402	0.85		41		1.116	3.51	25620
			1374	0	1419	0.85		42			3.51	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	1389	1417	0	1389	0.85		41		1.114	3.51	25620
			1372	0	1417	0.85		42			3.51	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-1621	-1571	0	-1621	1.18		-34		1.154	2.98	22601
			-1680	0	-1680	1.18		-36			2.96	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4666	4718	0	4666	0.85		137		1.526	2.89	22352
			4604	0	4718	0.85		139			2.87	
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	1661	1708	0	1661	0.85		49		1.188	2.36	19323
			1597	0	1708	0.85		50			2.33	
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	1633	1696	0	1633	0.85		48		1.184	2.36	19324
			1585	0	1696	0.85		50			2.33	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	5321	5360	1000	6321	0.85		186		1.630	2.86	22174
			5284	1000	6360	0.85		187			2.84	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1001	-961	1000	-1	1.18		-0		1.092	3.01	22781
			-1046	1000	-46	1.18		-1			2.99	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	1859	1876	1000	2859	0.85		84		1.156	3.51	25630
			1831	1000	2876	0.85		85			3.51	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	1847	1874	1000	2847	0.85		84		1.155	3.51	25627
			1828	1000	2874	0.85		85			3.51	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-979	-931	1000	21	0.85		1		1.089	3.01	22795
			-1039	1000	-39	1.18		-1			2.99	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	5302	5353	1000	6302	0.85		185		1.626	2.86	22182
			5237	1000	6353	0.85		187			2.84	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2482	2529	1000	3482	0.85		102		1.294	2.35	19340
			2418	1000	3529	0.85		104			2.33	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2454	2516	1000	3454	0.85		102		1.289	2.35	19336
			2405	1000	3516	0.85		103			2.33	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2906	2947	-2000	906	0.85		27		1.294	2.96	22709
			2872	-2000	947	0.85		28			2.95	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-3434	-3396	-2000	-5434	1.18		-115		1.366	2.91	22158
			-3477	-2000	-5477	1.18		-116			2.89	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	23	40	-2000	-1977	1.18		-42		1.002	3.51	25590
			-5	-2000	-1960	1.18		-42			3.51	

DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	10	38	-2000	-1990	1.18	-42	1.001	3.51	25594
			-7	-2000	-1962	1.18	-42		3.51	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-3414	-3355	-2000	-5414	1.18	-115	1.363	2.91	22162
			-3470	-2000	-5470	1.18	-116		2.89	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	2886	2940	-2000	886	0.85	26	1.290	2.97	22727
			2832	-2000	940	0.85	28		2.95	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-530	-482	-2000	-2530	1.18	-54	1.055	2.36	19280
			-593	-2000	-2593	1.18	-55		2.34	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-558	-494	-2000	-2558	1.18	-54	1.060	2.36	19291
			-605	-2000	-2605	1.18	-55		2.34	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2270	2311	-3000	-730	1.18	-16	1.221	2.99	22880
			2235	-3000	-689	1.18	-15		2.97	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-4075	-4032	-3000	-7075	1.18	-150	1.454	2.88	21971
			-4118	-3000	-7118	1.18	-151		2.86	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-434	-417	-3000	-3434	1.18	-73	1.034	3.51	25584
			-462	-3000	-3462	1.18	-74		3.51	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-447	-419	-3000	-3447	1.18	-73	1.036	3.51	25589
			-464	-3000	-3464	1.18	-74		3.51	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-4055	-3993	-3000	-7055	1.18	-150	1.451	2.88	21972
			-4110	-3000	-7110	1.18	-151		2.86	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	2249	2304	-3000	-751	1.18	-16	1.217	2.99	22901
			2198	-3000	-696	1.18	-15		2.97	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-1351	-1303	-3000	-4351	1.18	-92	1.149	2.36	19268
			-1413	-3000	-4413	1.18	-94		2.33	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-1379	-1315	-3000	-4379	1.18	-93	1.154	2.36	19284
			-1426	-3000	-4426	1.18	-94		2.33	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	996	1037	-5000	-4004	1.18	-85	1.091	3.04	23223
			961	-5000	-3963	1.18	-84		3.02	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-5356	-5303	-5000	-10356	1.18	-220	1.657	2.82	21597
			-5399	-5000	-10399	1.18	-221		2.79	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-1349	-1329	-5000	-6349	1.18	-135	1.111	3.51	25574
			-1376	-5000	-6376	1.18	-135		3.51	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-1362	-1333	-5000	-6362	1.18	-135	1.112	3.51	25580
			-1378	-5000	-6378	1.18	-136		3.51	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-5337	-5268	-5000	-10337	1.18	-220	1.655	2.82	21596
			-5391	-5000	-10391	1.18	-221		2.79	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	974	1031	-5000	-4026	1.18	-86	1.087	3.04	23251
			929	-5000	-3969	1.18	-84		3.02	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-2992	-2944	-5000	-7992	1.18	-170	1.365	2.34	19243
			-3056	-5000	-8056	1.18	-171		2.31	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-3020	-2956	-5000	-8020	1.18	-170	1.371	2.34	19268
			-3069	-5000	-8069	1.18	-171		2.31	

```
- Contrappeso.......(daN): 32000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1........(m/sec2): 0,60
- Freno 2........(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85   per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18   per sforzo motore negativo (impianto in recupero)
```

- Variazione di lunghezza della fune per effetto della massima variazione termica della stessa, assunta pari a 30°C.
  $C_2 = k * \Delta T * \Sigma L_i$.
  $C_2 = 1{,}17*10^{-5} * 30 * 860 = 0{,}31$ m

- Una lunghezza pari al margine rispetto ai finecorsa anteriori:
  $C_3 = 0{,}15$ m
- Una lunghezza pari al margine rispetto ai finecorsa posteriori:
  $C_4 = 0{,}15$ m
- Una lunghezza pari ad un'equidistanza fra i punti di ancoraggio:
  $C_5 = 0{,}200$ m

Da cui risulta che la corsa meccanica utile del tenditore idraulico da installare, deve risultare almeno uguale o superiore al seguente valore:

$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 1{,}20 + 0{,}31 + 0{,}15 + 0{,}15 + 0{,}20 = 2{,}01$ m

Al fine di rispettare quanto esposto sopra, si considera di installare un cilindro avente una corsa libera totale pari a $L_{cil} = 2{,}2$ m > 2,01 m.

Considerando la sommatoria sopra descritta, estesa a tutte le campate dell'impianto ed assumendo le condizioni di lavoro tra veicoli vuoti su entrambi i rami, veicoli carichi sul ramo

salita e vuoti sul lato discesa, veicoli carichi sul ramo discesa e vuoti sul lato salita e veicoli carichi su entrambi i lati, con tensionamento nominale, si allegano le tabelle di calcolo.

La massima escursione della puleggia di rinvio e tensione sarà pari alla somma delle seguenti quantità:

L_{cil} = 2,2 m;

C_6 = $1{,}17*10^{-5}$ * 30 * 860 = 0,31 m (da art. 6.1.2.2)

- Variazione di lunghezza della fune per effetto degli allungamenti anelastici della stessa, assunta convenzionalmente pari a 1,50 m ogni 1.000 m di lunghezza dell'impianto (da art. 6.1.2.2).

  $\Delta C_7 = \frac{1{,}5}{1000} * \Sigma Li.$

  $\Delta C_7 = \frac{1{,}5}{1000} * 860 = 1{,}29$ m

Pertanto l'escursione massima del carro di tensione sarà pari a:

$L_{carro} = L_{cil} + C_6 + \Delta C_7 = 2{,}2 + 0{,}31 + 1{,}29 = 3{,}8$ m

5.5 ADERENZA SULLA PULEGGIA MOTRICE

Di seguito viene verificata l'aderenza sulla puleggia motrice nel caso di esercizio e nel caso di perdita idraulica.

5.5.1 Aderenza in esercizio (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.11.1)

L'angolo di avvolgimento della fune portante – traente sulla puleggia motrice è di 180°.

Tabulati

T=28.800 daN

Dimensione Ing.

11-27-2012
< Release R:002-09/2000 >

SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	In.Arg. min. (daN)	F.mot/med (daN)	rend. /max	Pot.med argano (kW)	scorr. max	svil.m max/min	(T+t) (daN)
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4565	4605	0	4565	0.85	134	1.625	1.67	19146
			4531	0	4605	0.85	135		1.65	
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1752	-1715	0	-1752	1.18	-37	1.198	1.79	19395
			-1798	0	-1798	1.18	-38		1.77	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	1288	1305	0	1288	0.85	38	1.122	2.39	22419
			1260	0	1305	0.85	38		2.39	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	1275	1303	0	1275	0.85	38	1.120	2.39	22419
			1257	0	1303	0.85	38		2.39	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-1731	-1678	0	-1731	1.18	-37	1.195	1.79	19406
			-1789	0	-1789	1.18	-38		1.77	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	4546	4597	0	4546	0.85	134	1.620	1.68	19158
			4482	0	4597	0.85	135		1.65	
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	1545	1592	0	1545	0.85	45	1.212	1.07	16134
			1485	0	1592	0.85	47		1.04	
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	1518	1578	0	1518	0.85	45	1.206	1.07	16135
			1470	0	1578	0.85	46		1.04	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	5200	5239	1000	6200	0.85	182	1.753	1.63	18979
			5160	1000	6239	0.85	184		1.61	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1110	-1072	1000	-110	1.18	-2	1.120	1.82	19585
			-1156	1000	-156	1.18	-3		1.80	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	1745	1762	1000	2745	0.85	81	1.169	2.39	22429
			1717	1000	2762	0.85	81		2.39	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	1732	1760	1000	2732	0.85	80	1.167	2.39	22426
			1714	1000	2760	0.85	81		2.39	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-1089	-1039	1000	-89	1.18	-2	1.117	1.82	19600
			-1148	1000	-148	1.18	-3		1.80	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	5182	5231	1000	6182	0.85	182	1.748	1.63	18988
			5114	1000	6231	0.85	183		1.61	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2365	2412	1000	3365	0.85	99	1.343	1.06	16151
			2305	1000	3412	0.85	100		1.03	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2339	2398	1000	3339	0.85	98	1.337	1.06	16148
			2290	1000	3398	0.85	100		1.03	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2825	2865	-2000	825	0.85	24	1.339	1.77	19514
			2793	-2000	865	0.85	25		1.74	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-3504	-3464	-2000	-5504	1.18	-117	1.452	1.70	18965
			-3548	-2000	-5548	1.18	-118		1.68	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-46	-5	-2000	-2046	1.18	-43	1.004	2.39	22383
			-69	-2000	-2069	1.18	-44		2.39	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-57	-7	-2000	-2057	1.18	-44	1.006	2.39	22403
			-126	-2000	-2126	1.18	-45		2.39	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-3484	-3423	-2000	-5484	1.18	-117	1.448	1.70	18969
			-3539	-2000	-5539	1.18	-118		1.68	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	2805	2857	-2000	805	0.85	24	1.334	1.77	19533
			2748	-2000	857	0.85	25		1.75	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-606	-558	-2000	-2606	1.18	-55	1.077	1.07	16092
			-666	-2000	-2666	1.18	-57		1.04	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-632	-572	-2000	-2632	1.18	-56	1.082	1.07	16103
			-680	-2000	-2680	1.18	-57		1.04	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2188	2230	-3000	-812	1.18	-17	1.251	1.80	19685
			2156	-3000	-770	1.18	-16		1.78	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-4144	-4099	-3000	-7144	1.18	-152	1.565	1.66	18778
			-4188	-3000	-7188	1.18	-153		1.64	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-510	-492	-3000	-3510	1.18	-75	1.046	2.39	22384
			-538	-3000	-3538	1.18	-75		2.39	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-523	-495	-3000	-3523	1.18	-75	1.048	2.39	22390

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)
			-540		-3000	-3540		1.18	-75			2.39	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-4125	-4060		-3000	-7125		1.18	-151		1.560	1.66	18779
			-4179		-3000	-7179		1.18	-153			1.64	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	2168	2222		-3000	-832		1.18	-18		1.246	1.80	19707
			2115		-3000	-778		1.18	-17			1.78	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-1426	-1378		-3000	-4426		1.18	-94		1.193	1.07	16081
			-1485		-3000	-4485		1.18	-95			1.04	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-1453	-1392		-3000	-4453		1.18	-95		1.198	1.07	16096
			-1500		-3000	-4500		1.18	-96			1.03	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	914	958		-5000	-4086		1.18	-87		1.096	1.86	20024
			881		-5000	-4042		1.18	-86			1.84	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-5423	-5367		-5000	-10423		1.18	-221		1.832	1.58	18405
			-5469		-5000	-10469		1.18	-222			1.54	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-1425	-1406		-5000	-6425		1.18	-137		1.136	2.39	22374
			-1452		-5000	-6452		1.18	-137			2.39	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-1438	-1409		-5000	-6438		1.18	-137		1.137	2.39	22380
			-1455		-5000	-6455		1.18	-137			2.39	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	>>	-5406	-5334		-5000	-10406		1.18	-221		1.829	1.58	18404
			-5459		-5000	-10459		1.18	-222			1.54	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.CARICA	<<	894	950		-5000	-4106		1.18	-87		1.093	1.86	20056
			848		-5000	-4050		1.18	-86			1.84	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-3066	-3017		-5000	-8066		1.18	-171		1.468	1.04	16057
			-3131		-5000	-8131		1.18	-173			1.00	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-3092	-3032		-5000	-8092		1.18	-172		1.475	1.04	16081
			-3146		-5000	-8146		1.18	-173			1.00	

- Contrappeso.....(daN): 28800
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1.....(m/sec2): 0,60
- Freno 2.....(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

Esame risultati

Il rapporto tra i tiri dei due rami di fune può essere al massimo pari a:

$$T/t = \frac{T}{t} = e^{f\cdot\alpha} = e^{0,2*3,14} = 1,87$$

Dai tabulati del calcolo di linea, risulta che al valore nominale della tensione, i rapporti valgono:

A regime: T/t = 1,63 < 1,87

In avviamento: T/t = 1,76 < 1,87

In frenatura: T/t = 1,84 < 1,87

5.5.2 Aderenza in caso di perdita idraulica (art. 6.5.2.3)

Per il tenditore idraulico si è ipotizzato che nel caso di perdita d'olio il carrello possa andare a fine corsa del cilindro.

Dalle considerazioni fatte al paragrafo 5.4 ne segue che la massima escursione possibile, in caso di perdita d'olio, con impianto carico è pari a 0,85 m, mentre nel caso di impianto scarico è pari a 2,05 m.

Caso a)

Di seguito vengono inseriti i tabulati (quelli più vicini al limite) per i vari casi di carico determinati diminuendo la tensione di esercizio fino ad arrivare ad uno spostamento tale da arrecare la battuta del carro sui finecorsa.

Tabulati

T = 19.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal/dis vuota

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	min. (daN)	In.Arg.	F.mot/med (daN)/max	rend. argano	Pot.med (kW)	max	scorr. (max)	svil.m max/min	(T+t) (daN)
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	938	957	0		938	0.85	28		1.161	1.41	12620
			912	0		957	0.85	28			1.40	
REGIME SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	926	953	0		926	0.85	27		1.158	1.41	12620
			908	0		953	0.85	28			1.40	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	1395	1413	1000		2395	0.85	70		1.248	1.40	12629
			1369	1000		2413	0.85	71			1.39	
ACCEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	1384	1410	1000		2384	0.85	70		1.245	1.40	12628
			1365	1000		2410	0.85	71			1.39	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-286	-268	-2000		-2286	1.18	-49		1.046	1.41	12597
			-312	-2000		-2312	1.18	-49			1.40	
DECEL. SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-298	-271	-2000		-2298	1.18	-49		1.048	1.41	12601
			-316	-2000		-2316	1.18	-49			1.40	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-743	-724	-3000		-3743	1.18	-80		1.125	1.41	12590
			-769	-3000		-3769	1.18	-80			1.40	
Freno1 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-768	-728	-3000		-3768	1.18	-80		1.133	1.41	12602
			-837	-3000		-3837	1.18	-82			1.40	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	>>	-1657	-1638	-5000		-6657	1.18	-141		1.302	1.40	12578
			-1682	-5000		-6682	1.18	-142			1.39	
Freno2 SAL.VUOTA -DIS.VUOTA	<<	-1669	-1642	-5000		-6669	1.18	-142		1.305	1.40	12587
			-1686	-5000		-6686	1.18	-142			1.39	

- Contrappeso.....(daN): 19000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1.....(m/sec2): 0,60
- Freno 2.....(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

T = 28.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal/dis carichi

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	min. (daN)	In.Arg.	F.mot/med (daN)/max	rend. argano	Pot.med (kW)	max	scorr. (max)	svil.m max/min	(T+t) (daN)
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	1516	1563	0		1516	0.85	45		1.220	1.45	15338
			1457	0		1563	0.85	46			1.41	
REGIME SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	1490	1548	0		1490	0.85	44		1.214	1.45	15339
			1441	0		1548	0.85	46			1.42	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	2335	2382	1000		3335	0.85	98		1.359	1.44	15355
			2276	1000		3382	0.85	99			1.40	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	2310	2368	1000		3310	0.85	97		1.352	1.44	15352
			2261	1000		3368	0.85	99			1.40	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-625	-577	-2000		-2625	1.18	-56		1.084	1.46	15296
			-684	-2000		-2684	1.18	-57			1.42	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-651	-592	-2000		-2651	1.18	-56		1.089	1.46	15306
			-698	-2000		-2698	1.18	-57			1.42	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-1445	-1397	-3000		-4445	1.18	-94		1.206	1.45	15285
			-1503	-3000		-4503	1.18	-96			1.41	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-1471	-1411	-3000		-4471	1.18	-95		1.213	1.45	15300
			-1518	-3000		-4518	1.18	-96			1.41	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	>>	-3084	-3034	-5000		-8084	1.18	-172		1.502	1.41	15261
			-3149	-5000		-8149	1.18	-173			1.37	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.CARICA	<<	-3109	-3050	-5000		-8109	1.18	-172		1.509	1.41	15286
			-3165	-5000		-8165	1.18	-174			1.37	

- Contrappeso.....(daN): 28000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1.....(m/sec2): 0,60
- Freno 2.....(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

T = 25.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal car/dis vuota

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	In.Arg. (daN)	F.mot/med (daN)	rend. argano	Pot.med (kW)	scorr. max	svil.m max/min	(T+t) (daN)
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4415	4456	0	4415	0.85	130	1.806	1.43	15358
			4378	0	4456	0.85	131		1.38	
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1877	-1844	0	-1877	1.18	-40	1.273	1.62	15605
			-1924	0	-1924	1.18	-41		1.59	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	5049	5089	1000	6049	0.85	178	1.994	1.35	15192
			5006	1000	6089	0.85	179		1.30	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1236	-1202	1000	-236	1.18	-5	1.170	1.67	15795
			-1284	1000	-284	1.18	-6		1.64	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2723	2765	-2000	723	0.85	21	1.419	1.59	15725
			2696	-2000	765	0.85	23		1.55	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-3580	-3537	-2000	-5580	1.18	-119	1.616	1.47	15178
			-3625	-2000	-5625	1.18	-120		1.43	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2088	2130	-3000	-912	1.18	-19	1.303	1.64	15896
			2059	-3000	-870	1.18	-18		1.61	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-4219	-4170	-3000	-7219	1.18	-153	1.781	1.40	14992
			-4264	-3000	-7264	1.18	-154		1.35	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	816	860	-5000	-4184	1.18	-89	1.107	1.73	16237
			783	-5000	-4140	1.18	-88		1.70	
Freno2 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-5501	-5435	-5000	-10501	1.18	-223	2.201	1.23	14631
			-5574	-5000	-10574	1.18	-225		1.16	

- Contrappeso.....(daN): 25000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1.....(m/sec2): 0,60
- Freno 2.....(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

T = 24.000 daN; E = 120 kN/mm^2; sal car/dis vuota

Ipotesi di verifica.....		(T-t)med. (daN)	(T-t)max. (daN)	In.Arg. (daN)	F.mot/med (daN)	rend. argano	Pot.med (kW)	scorr. max	svil.m max/min	(T+t) (daN)
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	4374	4415	0	4374	0.85	129	1.875	0.33	14363
			4336	0	4415	0.85	130		0.28	
REGIME SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1908	-1877	0	-1908	1.18	-41	1.300	0.54	14609
			-1956	0	-1956	1.18	-42		0.51	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	5007	5048	1000	6007	0.85	177	2.088	0.24	14197
			4963	1000	6048	0.85	178		0.18	
ACCEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-1268	-1236	1000	-268	1.18	-6	1.188	0.60	14798
			-1316	1000	-316	1.18	-7		0.56	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2695	2739	-2000	695	0.85	20	1.448	0.51	14730
			2667	-2000	739	0.85	22		0.47	
DECEL. SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-3598	-3555	-2000	-5598	1.18	-119	1.679	0.38	14183
			-3644	-2000	-5644	1.18	-120		0.33	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	>>	2060	2104	-3000	-940	1.18	-20	1.322	0.56	14900
			2033	-3000	-896	1.18	-19		0.53	
Freno1 SAL.CARICA-DIS.VUOTA	<<	-4236	-4187	-3000	-7236	1.18	-154	1.866	0.30	13998
			-4281	-3000	-7281	1.18	-155		0.24	

- Contrappeso.....(daN): 24000
- Accelerazione..(m/sec2): 0,20
- Decel.elettr...(m/sec2): 0,40
- Freno 1.....(m/sec2): 0,60
- Freno 2.....(m/sec2): 1,00
- Rendimento per +Sforzo : 0,85 per sforzo motore positivo (impianto in trazione)
- Rendimento per -Sforzo : 1,18 per sforzo motore negativo (impianto in recupero)

Esame risultati

Il rapporto tra i tiri dei due rami di fune, non essendo previsto di evacuare la linea con l'aiuto dell'argano, può essere al massimo pari a:

$$T/t = \frac{T}{t} = e^{f\cdot\alpha} = e^{0,264\pi} = 2,3$$

Dai tabulati del calcolo di linea risulta che, nell'ipotesi di perdita idraulica, il peggior rapporto vale:

$$T/t = 2,21 \quad < \quad 2,30$$

Pertanto la verifica è soddisfatta.

Caso b)

Vengono di seguito esposti i tabulati inerenti il carico minimo sui rulli nel caso di perdita idraulica.

T = 19.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal/dis vuota

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

SAL.VUOTA -DIS.VUOTA FERMO
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA REGIME
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA ACCEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA DECEL.
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA Freno1
SAL.VUOTA -DIS.VUOTA Freno2

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]
PM - AV	7128								0.03	0.90	0.90
	5598								0.00	0.09	0.09
AV	7121	1.25	123	4	2	0.63	61				
	5600	0.27	33	0	2	0.13	16				
AV - R1	7120								0.06	1.14	1.16
	5602								0.01	0.18	0.18
R1	7119	-16.27	-2015	49	12	-1.36	-168				
	5631	-15.65	-1538	0	12	-1.30	-128				
R1 - C2	7184								0.16	-17.00	19.46
	5658								0.12	-15.89	18.42
C2	7185	6.37	646	19	4	1.59	162				
	5736	5.06	625	0	4	1.26	156				
C2 - C3	7375								1.96	-13.95	22.32
	5746								1.57	-12.23	20.73
C3	7380	11.28	1272	36	6	1.88	212				
	6106	9.85	1196	0	6	1.64	199				
C3 - R4	7492								1.02	-11.52	17.49
	6125								0.83	-10.21	16.24
R4	7490	-10.65	-1389	33	12	-0.89	-116				
	6319	-9.54	-1055	0	12	-0.79	-88				
R4 - C5	7870								1.54	-27.50	33.99
	6338								1.31	-26.27	32.91
C5	7872	5.87	707	21	4	1.47	177				
	6840	5.13	696	0	4	1.28	174				
C5 - C6	8069								0.48	-28.32	31.87
	6852								0.39	-27.46	31.04
C6	8074	7.98	1000	30	4	1.99	250				
	7122	7.07	987	0	4	1.77	247				
C6 - C7	8686								3.88	-24.50	34.28
	7138								3.46	-23.26	33.25
C7	8690	8.41	1184	35	6	1.40	197				
	7950	7.73	1156	0	6	1.29	193				
C7 - C8	8779								0.11	-25.98	27.68
	7969								0.09	-25.31	27.04
C8	8789	13.29	1967	57	8	1.66	246				
	8138	12.80	1875	0	8	1.60	234				
C8 - C9	9154								3.46	-14.74	24.45
	8168								3.24	-13.79	23.60
C9	9160	8.90	1358	41	6	1.48	226				
	8746	8.40	1341	0	6	1.40	224				
C9 - C10	9445								2.09	-15.73	23.14
	8768								2.01	-15.01	22.47
C10	9454	13.49	2190	65	10	1.35	219				
	9248	13.28	2168	0	10	1.33	217				
C10 - C11	9512								0.48	-9.70	13.39
	9283								0.47	-9.11	12.80
C11	9522	13.51	2232	67	10	1.35	223				
	9455	13.31	2196	0	10	1.33	220				
C11 - AM	9532								0.03	0.66	0.73

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]
	9491								0.01	0.12	0.12
AM	9515	0.80	133	4	2	0.40	66				
	9495	0.36	60	0	2	0.18	30				
AM - PR	9513								0.02	0.58	0.61
	9497								0.00	0.07	0.07

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]
PM - AV	7035								0.03	0.98	1.14
	5441								0.00	0.09	0.09
AV	7030	1.37	131	4	2	0.69	66				
	5445	0.49	59	0	2	0.24	30				
AV - R1	7029								0.07	1.19	1.30
	5446								0.01	0.18	0.18
R1	6995	-16.23	-1971	59	12	-1.35	-164				
	5461	-15.54	-1486	0	12	-1.29	-124				
R1 - C2	7037								0.17	-17.02	19.62
	5462								0.12	-15.92	18.48
C2	7027	6.56	646	19	4	1.64	161				
	5543	5.17	625	0	4	1.29	156				
C2 - C3	7283								2.03	-13.93	22.48
	5542								1.61	-12.12	20.80
C3	7263	11.53	1269	38	6	1.92	212				
	5964	9.99	1194	0	6	1.66	199				
C3 - R4	7411								1.05	-11.46	17.67
	5960								0.85	-10.08	16.34
R4	7388	-10.54	-1357	41	12	-0.88	-113				
	6194	-9.34	-1016	0	12	-0.78	-85				
R4 - C5	7823								1.57	-27.50	34.04
	6199								1.33	-26.24	32.94
C5	7811	5.97	710	21	4	1.49	178				
	6760	5.20	700	0	4	1.30	175				
C5 - C6	8034								0.49	-28.30	31.88
	6758								0.39	-27.41	31.05
C6	8018	8.07	1002	30	4	2.02	251				
	7053	7.13	989	0	4	1.78	247				
C6 - C7	8738								3.92	-24.45	34.39
	7048								3.49	-23.17	33.34
C7	8718	8.44	1191	36	6	1.41	198				
	7965	7.77	1167	0	6	1.29	194				
C7 - C8	8808								0.11	-26.01	27.66
	7961								0.09	-25.38	27.03
C8	8777	13.34	1969	59	8	1.67	246				
	8115	12.84	1876	0	8	1.61	234				
C8 - C9	9229								3.48	-14.70	24.47
	8107								3.25	-13.74	23.62
C9	9207	8.93	1369	41	6	1.49	228				
	8786	8.42	1351	0	6	1.40	225				
C9 - C10	9560								2.09	-15.73	23.12
	8779								2.01	-15.00	22.45
C10	9525	13.48	2204	66	10	1.35	220				
	9318	13.27	2183	0	10	1.33	218				
C10 - C11	9581								0.48	-9.70	13.38
	9309								0.47	-9.10	12.79
C11	9545	13.50	2238	67	10	1.35	224				
	9478	13.31	2204	0	10	1.33	220				
C11 - AM	9509								0.03	0.68	0.71
	9469								0.01	0.12	0.12
AM	9505	0.78	130	4	2	0.39	65				
	9485	0.35	58	0	2	0.17	29				
AM - PR	9503								0.02	0.61	0.58
	9487								0.00	0.07	0.07

T = 28.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal/dis carichi

Dimensione Ing. <11-28-2012> << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .....: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15.00

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

SAL.CARICA-DIS.CARICA FERMO
SAL.CARICA-DIS.CARICA REGIME
SAL.CARICA-DIS.CARICA ACCEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA DECEL.
SAL.CARICA-DIS.CARICA Freno1
SAL.CARICA-DIS.CARICA Freno2

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]
PM - AV	9199								0.06	1.82	1.81
	6453								0.00	0.07	0.07
AV	9194	2.28	260	8	2	1.14	130				
	6456	0.21	33	0	2	0.10	16				
AV - R1	9192								0.13	2.18	2.25
	6459								0.01	0.14	0.14
R1	9197	-15.52	-2484	54	12	-1.29	-207				
	6493	-14.09	-1602	0	12	-1.17	-133				
R1 - C2	9329								0.29	-16.73	20.88
	6521								0.18	-14.33	18.65
C2	9336	10.67	1261	37	4	2.67	315				
	6670	7.57	1214	0	4	1.89	304				
C2 - C3	9712								3.32	-12.22	25.71
	6690								2.39	-8.34	22.29
C3	9727	16.29	2220	64	6	2.72	370				
	7408	13.06	2089	0	6	2.18	348				
C3 - R4	9956								1.67	-10.45	19.81
	7441								1.25	-7.69	17.26
R4	9954	-7.80	-1354	27	12	-0.65	-113				
	7796	-5.40	-735	0	12	-0.45	-61				
R4 - C5	10718								2.44	-26.23	36.13
	7810								1.94	-23.64	34.02
C5	10727	8.76	1357	41	4	2.19	339				
	8808	7.21	1333	0	4	1.80	333				
C5 - C6	11117								0.74	-27.81	33.14
	8829								0.56	-26.12	31.56
C6	11131	11.78	1937	58	4	2.94	484				
	9355	9.92	1910	0	4	2.48	477				
C6 - C7	12353								5.74	-22.59	36.64
	9384								4.91	-20.15	34.81
C7	12366	11.01	2132	64	6	1.83	355				
	10983	9.74	2085	0	6	1.62	348				
C7 - C8	12543								0.16	-25.85	28.30
	11016								0.12	-24.64	27.16
C8	12566	15.85	3293	95	8	1.98	412				
	11349	14.99	3116	0	8	1.87	389				
C8 - C9	13289								4.89	-13.09	26.57
	11398								4.46	-11.37	25.09
C9	13308	12.31	2695	81	6	2.05	449				
	12551	11.42	2648	0	6	1.90	441				
C9 - C10	13878								2.88	-14.58	24.67
	12593								2.73	-13.33	23.54
C10	13902	15.49	3679	110	10	1.55	368				
	13541	15.16	3643	0	10	1.52	364				
C10 - C11	14019								0.65	-9.26	14.26
	13598								0.63	-8.24	13.25
C11	14041	14.34	3488	104	10	1.43	349				
	13928	13.99	3405	0	10	1.40	341				
C11 - AM	14063								0.05	1.01	1.12
	13981								0.00	0.08	0.08
AM	14031	1.17	286	9	2	0.58	143				

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]
	13990	0.42	103	0	2	0.21	51				
AM - PR	14031								0.03	0.92	0.97
	13992								0.00	0.05	0.05

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]
PM - AV	8906								0.06	2.07	2.42
	6035								0.00	0.07	0.07
AV	8897	2.62	282	8	2	1.31	141				
	6038	0.65	100	0	2	0.32	50				
AV - R1	8895								0.13	2.39	2.60
	6039								0.01	0.14	0.14
R1	8855	-15.39	-2366	71	12	-1.28	-197				
	6070	-13.76	-1473	0	12	-1.15	-123				
R1 - C2	8968								0.31	-16.77	21.32
	6070								0.19	-14.31	18.78
C2	8949	11.43	1261	38	4	2.86	315				
	6220	7.91	1215	0	4	1.98	304				
C2 - C3	9452								3.55	-12.11	26.24
	6212								2.49	-7.79	22.48
C3	9418	17.12	2215	66	6	2.85	369				
	7059	13.46	2087	0	6	2.24	348				
C3 - R4	9723								1.75	-10.29	20.32
	7045								1.29	-7.29	17.50
R4	9701	-7.53	-1274	38	12	-0.63	-106				
	7499	-4.80	-639	0	12	-0.40	-53				
R4 - C5	10598								2.52	-26.20	36.29
	7508								1.99	-23.50	34.10
C5	10577	9.00	1366	41	4	2.25	342				
	8609	7.37	1339	0	4	1.84	335				
C5 - C6	11016								0.76	-27.76	33.18
	8600								0.57	-26.00	31.58
C6	10986	12.05	1943	58	4	3.01	486				
	9180	10.08	1916	0	4	2.52	479				
C6 - C7	12419								5.86	-22.46	36.89
	9166								4.98	-19.91	34.98
C7	12386	11.12	2148	64	6	1.85	358				
	10973	9.84	2102	0	6	1.64	350				
C7 - C8	12564								0.16	-25.90	28.28
	10959								0.12	-24.75	27.15
C8	12513	15.97	3295	99	8	2.00	412				
	11272	15.08	3116	0	8	1.89	390				
C8 - C9	13417								4.94	-13.00	26.62
	11251								4.50	-11.25	25.13
C9	13375	12.41	2725	81	6	2.07	454				
	12598	11.49	2675	0	6	1.91	446				
C9 - C10	14069								2.88	-14.57	24.66
	12579								2.73	-13.30	23.52
C10	14011	15.49	3703	111	10	1.55	370				
	13650	15.16	3663	0	10	1.52	366				
C10 - C11	14127								0.65	-9.25	14.23
	13626								0.63	-8.23	13.23
C11	14072	14.32	3494	105	10	1.43	349				
	13960	13.99	3417	0	10	1.40	342				
C11 - AM	14017								0.05	1.04	1.09
	13938								0.00	0.08	0.08
AM	14012	1.14	279	8	2	0.57	140				
	13968	0.39	96	0	2	0.20	48				
AM - PR	14008								0.03	0.97	0.92
	13970								0.00	0.05	0.05

T = 25.000 daN; E = 80 kN/mm^2; sal car/dis vuota e sal scar/ disc vuota

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno1
-------------------------------------------------------------------------------------------------

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]
-------------------------------------------------------------------------------------------------
--
PM   - AV     9603                                                     0.08     2.34     2.32
              5014                                                     0.00     0.07     0.07
AV            9601    2.92    260      8    2     1.46   130
              5017    0.20     33      0    2     0.10    16
AV   - R1     9599                                                     0.16     2.80     2.89
              5020                                                     0.01     0.13     0.13
R1            9615  -16.65  -2785     76   12    -1.39  -232
              5047  -13.05  -1156      0   12    -1.09   -96
R1   - C2     9707                                                     0.37   -17.19    21.76
              5068                                                     0.05   -13.38    18.24
C2            9710   13.52   1250     37    4     3.38   312
              5223    3.82    641      0    4     0.96   160
C2   - C3     9942                                                     4.20   -14.86    27.77
              5242                                                     0.61    -5.84    19.89
C3            9952   19.45   2092     61    6     3.24   349
              5955    8.23   1375      0    6     1.37   229
C3   - R4    10100                                                     2.06   -12.14    21.16
              5987                                                     0.31    -6.18    15.64
R4            10112 -12.13  -2134     58   12    -1.01  -178
              6336  -2.86   -316      0   12    -0.24   -26
R4   - C5    10544                                                     2.96   -28.22    37.29
              6343                                                     0.46   -22.11    32.25
C5            10548  10.40   1342     40    4     2.60   335
              7337   3.99    727      0    4     1.00   182
C5   - C6    10767                                                     0.88   -28.67    33.78
              7358                                                     0.13   -25.41    30.70
C6            10774  13.88   1918     57    4     3.47   479
              7884   5.45    1018      0    4     1.36   255
C6   - C7    11453                                                     6.74   -25.65    37.82
              7913                                                     1.07   -18.48    32.27
C7            11461  12.33   2065     62    6     2.05   344
              9503   6.51    1286      0    6     1.08   214
C7   - C8    11569                                                     0.19   -26.11    28.57
              9535                                                     0.03   -24.35    26.91
C8            11586  17.13   3064     90    8     2.14   383
              9865   11.46   2249      0    8     1.43   281
C8   - C9    12024                                                     5.60   -15.84    27.55
              9911                                                     0.93   -10.20    22.59
C9            12033  13.97   2694     81    6     2.33   449
              11064   6.45   1354      0    6     1.08   226
C9   - C10   12398                                                     3.26   -16.55    25.35
              11106                                                    0.55   -12.55    21.70
C10           12398  16.43   3472    104   10     1.64   347
              12051  12.03   2579      0   10     1.20   258
```

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]
C10 - C11	12502								0.73	-10.07	14.63
	12106								0.13	-7.87	12.44
C11	12513	14.72	3193	96	10	1.47	319				
	12432	12.82	2783	0	10	1.28	278				
C11 - AM	12537								0.05	1.13	1.25
	12481								0.00	0.09	0.09
AM	12518	1.31	286	9	2	0.66	143				
	12490	0.28	60	0	2	0.14	30				
AM - PR	12519								0.03	1.03	1.08
	12492								0.00	0.06	0.06

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]
PM - AV	10140								0.07	2.34	2.72
	5338								0.00	0.06	0.06
AV	10136	2.95	281	8	2	1.47	141				
	5339	0.34	59	0	2	0.17	30				
AV - R1	10134								0.15	2.70	2.94
	5339								0.01	0.12	0.12
R1	10085	-16.69	-2923	88	12	-1.39	-244				
	5353	-13.25	-1252	0	12	-1.10	-104				
R1 - C2	10113								0.35	-17.24	21.79
	5350								0.03	-13.86	18.25
C2	10102	12.93	1252	38	4	3.23	313				
	5485	3.69	644	0	4	0.92	161				
C2 - C3	10359								4.02	-15.00	27.32
	5476								0.42	-6.48	19.79
C3	10335	18.84	2120	64	6	3.14	353				
	6229	8.06	1399	0	6	1.34	233				
C3 - R4	10481								1.98	-12.19	21.13
	6213								0.22	-6.41	15.62
R4	10445	-12.26	-2228	67	12	-1.02	-186				
	6611	-3.29	-386	0	12	-0.27	-32				
R4 - C5	10866								2.85	-28.31	37.00
	6616								0.35	-22.58	32.19
C5	10854	10.04	1349	40	4	2.51	337				
	7634	3.91	732	0	4	0.98	183				
C5 - C6	11076								0.85	-28.68	33.60
	7624								0.11	-25.53	30.67
C6	11060	13.48	1928	58	4	3.37	482				
	8164	5.33	1023	0	4	1.33	256				
C6 - C7	11780								6.55	-25.72	37.72
	8148								0.93	-18.76	32.23
C7	11758	12.05	2082	62	6	2.01	347				
	9818	6.42	1301	0	6	1.07	217				
C7 - C8	11847								0.18	-26.14	28.48
	9802								0.02	-24.55	26.90
C8	11810	16.99	3105	93	8	2.12	388				
	10087	11.40	2281	0	8	1.42	285				
C8 - C9	12258								5.51	-15.88	27.41
	10064								0.87	-10.31	22.54
C9	12236	13.78	2708	80	6	2.30	451				
	11279	6.37	1358	0	6	1.06	226				
C9 - C10	12590								3.21	-16.58	25.26
	11257								0.54	-12.61	21.66
C10	12549	16.34	3494	105	10	1.63	349				
	12223	11.98	2597	0	10	1.20	260				
C10 - C11	12618								0.72	-10.07	14.58
	12196								0.13	-7.87	12.42
C11	12567	14.67	3199	96	10	1.47	320				
	12488	12.81	2792	0	10	1.28	279				
C11 - AM	12517								0.06	1.16	1.22
	12464								0.00	0.09	0.09
AM	12512	1.28	279	8	2	0.64	139				
	12480	0.26	58	0	2	0.13	29				
AM - PR	12508								0.03	1.08	1.03
	12481								0.00	0.06	0.06

T = 16.000 daN; E = 120 kN/mm^2; sal /dis vuota

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno2

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]
PM - AV	5665								0.04	1.22	1.21
	4153								0.00	0.11	0.11
AV	5660	1.68	123	4	2	0.84	61				
	4155	0.33	33	0	2	0.17	16				
AV - R1	5658								0.09	1.53	1.57
	4157								0.01	0.22	0.22
R1	5654	-15.90	-1564	36	12	-1.32	-130				
	4180	-14.93	-1090	0	12	-1.24	-91				
R1 - C2	5714								0.22	-16.80	20.05
	4199								0.15	-15.26	18.60
C2	5716	8.42	638	19	4	2.11	160				
	4278	6.28	617	0	4	1.57	154				
C2 - C3	5905								2.61	-13.06	23.88
	4289								1.97	-10.47	21.55
C3	5909	13.73	1180	34	6	2.29	197				
	4646	11.42	1107	0	6	1.90	185				
C3 - R4	6019								1.34	-10.92	18.56
	4665								1.04	-9.05	16.81
R4	6014	-9.24	-968	21	12	-0.77	-81				
	4852	-7.48	-636	0	12	-0.62	-53				
R4 - C5	6390								1.99	-26.81	35.00
	4864								1.63	-25.05	33.52
C5	6392	7.33	692	21	4	1.83	173				
	5366	6.18	681	0	4	1.55	170				
C5 - C6	6588								0.61	-28.01	32.44
	5378								0.48	-26.85	31.35
C6	6593	9.90	984	29	4	2.48	246				
	5647	8.52	971	0	4	2.13	243				
C6 - C7	7204								4.83	-23.47	35.47
	5663								4.21	-21.74	34.11
C7	7207	9.75	1115	33	6	1.63	186				
	6471	8.78	1091	0	6	1.46	182				
C7 - C8	7295								0.14	-25.87	27.94
	6489								0.10	-25.04	27.14
C8	7303	14.63	1779	51	8	1.83	222				
	6655	13.94	1687	0	8	1.74	211				
C8 - C9	7665								4.21	-13.82	25.52
	6682								3.88	-12.58	24.43
C9	7670	10.71	1356	41	6	1.78	226				
	7260	9.99	1336	0	6	1.67	223				
C9 - C10	7955								2.51	-15.07	23.91
	7282								2.40	-14.16	23.08
C10	7962	14.56	1983	59	10	1.46	198				
	7760	14.28	1963	0	10	1.43	196				
C10 - C11	8018								0.57	-9.41	13.80
	7792								0.55	-8.70	13.09
C11	8025	13.94	1938	58	10	1.39	194				
	7960	13.69	1903	0	10	1.37	190				
C11 - AM	8032								0.04	0.78	0.86

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]
	7991								0.01	0.14	0.14
AM	8015	0.95	133	4	2	0.48	66				
	7995	0.43	60	0	2	0.22	30				
AM - PR	8014								0.02	0.69	0.72
	7997								0.00	0.09	0.09

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]
PM - AV	5484								0.04	1.37	1.59
	3908								0.00	0.12	0.12
AV	5480	1.90	131	4	2	0.95	66				
	3912	0.63	59	0	2	0.31	30				
AV - R1	5478								0.09	1.66	1.80
	3914								0.01	0.23	0.23
R1	5451	-15.80	-1496	45	12	-1.32	-125				
	3934	-14.70	-1015	0	12	-1.22	-85				
R1 - C2	5502								0.23	-16.82	20.33
	3939								0.16	-15.23	18.69
C2	5491	8.93	638	19	4	2.23	159				
	4022	6.54	617	0	4	1.63	154				
C2 - C3	5747								2.77	-12.95	24.26
	4020								2.05	-10.11	21.71
C3	5728	14.32	1174	35	6	2.39	196				
	4442	11.73	1103	0	6	1.96	184				
C3 - R4	5878								1.40	-10.80	18.91
	4439								1.07	-8.78	16.98
R4	5861	-9.02	-921	28	12	-0.75	-77				
	4678	-7.06	-582	0	12	-0.59	-48				
R4 - C5	6303								2.05	-26.77	35.13
	4687								1.67	-24.94	33.59
C5	6291	7.53	694	21	4	1.88	174				
	5246	6.32	684	0	4	1.58	171				
C5 - C6	6515								0.62	-27.96	32.49
	5244								0.49	-26.76	31.37
C6	6499	10.12	986	30	4	2.53	247				
	5540	8.66	973	0	4	2.17	243				
C6 - C7	7218								4.92	-23.36	35.66
	5535								4.26	-21.55	34.24
C7	7200	9.85	1122	34	6	1.64	187				
	6450	8.87	1101	0	6	1.48	183				
C7 - C8	7290								0.13	-25.90	27.93
	6447								0.10	-25.11	27.14
C8	7261	14.73	1778	53	8	1.84	222				
	6603	14.02	1685	0	8	1.75	211				
C8 - C9	7715								4.25	-13.75	25.57
	6596								3.91	-12.47	24.47
C9	7693	10.79	1369	41	6	1.80	228				
	7275	10.06	1348	0	6	1.68	225				
C9 - C10	8045								2.51	-15.05	23.90
	7269								2.39	-14.14	23.07
C10	8013	14.56	1995	60	10	1.46	200				
	7810	14.28	1976	0	10	1.43	198				
C10 - C11	8072								0.57	-9.41	13.78
	7803								0.55	-8.69	13.08
C11	8040	13.92	1943	58	10	1.39	194				
	7975	13.69	1910	0	10	1.37	191				
C11 - AM	8009								0.04	0.81	0.84
	7969								0.01	0.14	0.14
AM	8006	0.93	130	4	2	0.47	65				
	7985	0.41	58	0	2	0.21	29				
AM - PR	8003								0.02	0.72	0.69
	7986								0.00	0.09	0.09

T = 26.000 daN; E = 120 kN/mm^2; sal car/dis car

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.CARICA       FERMO
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       REGIME
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno1
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno2

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]
PM - AV	8229								0.07	2.14	2.12
	5493								0.00	0.08	0.08
AV	8225	2.67	260	8	2	1.34	130				
	5496	0.23	33	0	2	0.11	16				
AV - R1	8222								0.15	2.56	2.64
	5499								0.01	0.15	0.15
R1	8224	-15.26	-2184	45	12	-1.27	-182				
	5528	-13.45	-1304	0	12	-1.12	-109				
R1 - C2	8353								0.34	-16.61	21.42
	5552								0.20	-13.75	18.76
C2	8360	12.41	1256	37	4	3.10	314				
	5704	8.43	1209	0	4	2.11	302				
C2 - C3	8735								3.86	-11.60	26.98
	5724								2.66	-6.81	22.83
C3	8749	18.24	2158	62	6	3.04	360				
	6439	14.12	2031	0	6	2.35	338				
C3 - R4	8977								1.91	-10.06	20.65
	6471								1.39	-6.76	17.62
R4	8972	-6.87	-1075	22	12	-0.57	-90				
	6822	-3.83	-456	0	12	-0.32	-38				
R4 - C5	9735								2.76	-25.78	36.85
	6832								2.15	-22.69	34.40
C5	9743	9.78	1347	40	4	2.45	337				
	7827	7.87	1323	0	4	1.97	331				
C5 - C6	10134								0.83	-27.63	33.54
	7848								0.62	-25.68	31.75
C6	10148	13.10	1927	57	4	3.27	482				
	8373	10.83	1899	0	4	2.71	475				
C6 - C7	11368								6.37	-21.96	37.39
	8403								5.36	-19.10	35.30
C7	11381	11.85	2088	62	6	1.97	348				
	9996	10.36	2042	0	6	1.73	340				
C7 - C8	11556								0.18	-25.79	28.47
	10028								0.13	-24.46	27.21
C8	11577	16.67	3168	92	8	2.08	396				
	10360	15.66	2991	0	8	1.96	374				
C8 - C9	12297								5.34	-12.56	27.19
	10407								4.83	-10.63	25.55
C9	12316	13.37	2694	81	6	2.23	449				
	11560	12.33	2643	0	6	2.05	440				
C9 - C10	12884								3.12	-14.21	25.11
	11602								2.95	-12.83	23.87
C10	12907	16.09	3541	106	10	1.61	354				
	12548	15.71	3506	0	10	1.57	351				
C10 - C11	13022								0.70	-9.11	14.49
	12603								0.68	-8.01	13.40
C11	13043	14.58	3292	99	10	1.46	329				
	12928	14.20	3210	0	10	1.42	321				
C11 - AM	13063								0.05	1.08	1.21

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]
	12944								0.00	0.09	0.09
AM	13031	1.26	286	9	2	0.63	143				
	12944	0.45	103	0	2	0.23	51				
AM - PR	13031								0.03	0.99	1.04
	12944								0.00	0.05	0.05

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]
PM - AV	7877								0.07	2.49	2.89
	5017								0.00	0.08	0.08
AV	7868	3.13	282	8	2	1.57	141				
	5021	0.74	100	0	2	0.37	50				
AV - R1	7865								0.16	2.87	3.11
	5022								0.01	0.16	0.16
R1	7831	-15.08	-2050	62	12	-1.26	-171				
	5056	-12.99	-1160	0	12	-1.08	-97				
R1 - C2	7949								0.37	-16.64	22.01
	5059								0.21	-13.64	18.91
C2	7930	13.60	1255	38	4	3.40	314				
	5213	8.90	1211	0	4	2.22	303				
C2 - C3	8432								4.22	-11.41	27.78
	5206								2.80	-5.91	23.10
C3	8398	19.46	2152	65	6	3.24	359				
	6049	14.68	2029	0	6	2.45	338				
C3 - R4	8704								2.03	-9.84	21.33
	6037								1.45	-6.19	17.92
R4	8686	-6.49	-984	30	12	-0.54	-82				
	6494	-3.00	-347	0	12	-0.25	-29				
R4 - C5	9588								2.89	-25.72	37.09
	6506								2.21	-22.45	34.51
C5	9567	10.12	1359	40	4	2.53	340				
	7601	8.08	1328	0	4	2.02	332				
C5 - C6	10007								0.85	-27.56	33.61
	7593								0.63	-25.52	31.77
C6	9977	13.47	1933	58	4	3.37	483				
	8175	11.05	1907	0	4	2.76	477				
C6 - C7	11409								6.53	-21.78	37.70
	8161								5.46	-18.78	35.51
C7	11376	12.01	2108	63	6	2.00	351				
	9962	10.48	2058	0	6	1.75	343				
C7 - C8	11553								0.18	-25.85	28.45
	9949								0.13	-24.57	27.20
C8	11504	16.82	3168	95	8	2.10	396				
	10263	15.78	2990	0	8	1.97	374				
C8 - C9	12408								5.41	-12.45	27.27
	10244								4.89	-10.46	25.61
C9	12366	13.50	2727	80	6	2.25	454				
	11590	12.41	2673	0	6	2.07	445				
C9 - C10	13059								3.12	-14.19	25.10
	11571								2.95	-12.79	23.85
C10	13003	16.10	3563	107	10	1.61	356				
	12644	15.72	3525	0	10	1.57	353				
C10 - C11	13121								0.70	-9.09	14.47
	12621								0.68	-7.99	13.38
C11	13072	14.56	3297	99	10	1.46	330				
	12958	14.20	3221	0	10	1.42	322				
C11 - AM	13055								0.05	1.12	1.18
	12938								0.00	0.09	0.09
AM	13055	1.23	279	8	2	0.62	140				
	12968	0.42	96	0	2	0.21	48				
AM - PR	13056								0.03	1.04	0.99
	12969								0.00	0.05	0.05

T = 24.000 daN; E = 120 kN/mm^2; sal car/dis vuota e sal scar/ disc vuota

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno1

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]
PM - AV	9115								0.09	2.59	2.55
	4535								0.00	0.07	0.07
AV	9113	3.23	260	8	2	1.61	130				
	4538	0.21	33	0	2	0.10	16				
AV - R1	9112								0.18	3.09	3.19
	4541								0.01	0.14	0.14
R1	9126	-16.59	-2634	71	12	-1.38	-219				
	4566	-12.56	-1007	0	12	-1.05	-84				
R1 - C2	9216								0.41	-17.16	22.16
	4585								0.05	-12.94	18.27
C2	9220	14.85	1247	37	4	3.71	312				
	4743	4.01	639	0	4	1.00	160				
C2 - C3	9451								4.62	-14.72	28.71
	4762								0.65	-4.68	20.02
C3	9461	20.88	2061	60	6	3.48	343				
	5473	8.48	1345	0	6	1.41	224				
C3 - R4	9608								2.23	-12.04	21.75
	5504								0.33	-5.50	15.73
R4	9619	-11.91	-1994	54	12	-0.99	-166				
	5850	-1.73	-177	0	12	-0.14	-22				
R4 - C5	10049								3.20	-28.12	37.79
	5856								0.49	-21.43	32.35
C5	10054	11.10	1337	40	4	2.78	334				
	6848	4.16	722	0	4	1.04	180				
C5 - C6	10272								0.94	-28.62	34.05
	6868								0.14	-25.11	30.75
C6	10279	14.76	1913	57	4	3.69	478				
	7394	5.68	1013	0	4	1.42	253				
C6 - C7	10958								7.15	-25.48	38.29
	7424								1.13	-17.78	32.41
C7	10967	12.87	2043	61	6	2.14	341				
	9009	6.69	1264	0	6	1.11	211				
C7 - C8	11073								0.20	-26.09	28.67
	9041								0.03	-24.24	26.93
C8	11090	17.65	3002	88	8	2.21	375				
	9371	11.65	2187	0	8	1.46	273				
C8 - C9	11528								5.89	-15.68	27.94
	9416								0.97	-9.72	22.74
C9	11537	14.63	2693	81	6	2.44	449				
	10568	6.73	1353	0	6	1.12	225				
C9 - C10	11898								3.41	-16.44	25.62
	10610								0.58	-12.24	21.81
C10	11898	16.80	3402	102	10	1.68	340				
	11555	12.20	2510	0	10	1.22	251				

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]
C10 - C11	12002								0.76	-10.02	14.77
	11608								0.13	-7.73	12.49
C11	12014	14.86	3095	93	10	1.49	310				
	11933	12.89	2685	0	10	1.29	269				
C11 - AM	12037								0.06	1.17	1.31
	11981								0.00	0.09	0.09
AM	12018	1.36	286	9	2	0.68	143				
	11990	0.29	60	0	2	0.14	30				
AM - PR	12019								0.03	1.07	1.13
	11992								0.00	0.06	0.06

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]
PM - AV	9622								0.07	2.58	3.00
	4830								0.00	0.07	0.07
AV	9618	3.25	282	8	2	1.63	141				
	4831	0.36	59	0	2	0.18	30				
AV - R1	9616								0.17	2.98	3.23
	4831								0.01	0.13	0.13
R1	9570	-16.63	-2764	83	12	-1.39	-230				
	4847	-12.80	-1096	0	12	-1.07	-91				
R1 - C2	9600								0.38	-17.21	22.19
	4845								0.03	-13.47	18.28
C2	9589	14.22	1250	37	4	3.56	312				
	4984	3.87	641	0	4	0.97	160				
C2 - C3	9846								4.41	-14.87	28.22
	4974								0.45	-5.37	19.92
C3	9823	20.21	2088	63	6	3.37	348				
	5725	8.30	1368	0	6	1.38	228				
C3 - R4	9969								2.15	-12.10	21.73
	5710								0.24	-5.75	15.71
R4	9935	-12.05	-2083	63	12	-1.00	-174				
	6109	-2.22	-241	0	12	-0.18	-24				
R4 - C5	10359								3.06	-28.21	37.46
	6116								0.37	-21.95	32.29
C5	10347	10.70	1345	40	4	2.68	336				
	7131	4.07	726	0	4	1.02	182				
C5 - C6	10569								0.91	-28.64	33.85
	7121								0.11	-25.24	30.72
C6	10553	14.33	1923	58	4	3.58	481				
	7662	5.56	1017	0	4	1.39	254				
C6 - C7	11272								6.95	-25.56	38.19
	7646								0.98	-18.08	32.37
C7	11251	12.57	2061	62	6	2.10	344				
	9312	6.60	1278	0	6	1.10	213				
C7 - C8	11341								0.19	-26.12	28.58
	9297								0.03	-24.44	26.91
C8	11304	17.49	3041	91	8	2.19	380				
	9583	11.58	2217	0	8	1.45	277				
C8 - C9	11753								5.79	-15.73	27.79
	9560								0.91	-9.84	22.68
C9	11732	14.43	2709	80	6	2.40	451				
	10775	6.63	1357	0	6	1.11	226				
C9 - C10	12085								3.36	-16.47	25.52
	10753								0.56	-12.31	21.76
C10	12045	16.71	3424	103	10	1.67	342				
	11720	12.15	2528	0	10	1.22	253				
C10 - C11	12115								0.75	-10.02	14.72
	11693								0.13	-7.73	12.47
C11	12066	14.81	3101	93	10	1.48	310				
	11987	12.88	2694	0	10	1.29	269				
C11 - AM	12018								0.06	1.21	1.27
	11964								0.00	0.09	0.09
AM	12012	1.33	279	8	2	0.67	139				
	11980	0.27	58	0	2	0.14	29				
AM - PR	12008								0.03	1.13	1.08
	11981								0.00	0.06	0.06

Dai tabulati si può vedere che la pressione minima è pari a:

P = 22 daN > 20 daN

Pertanto la verifica è soddisfatta.

Caso c)

Di seguito viene inserito il tabulato per la verifica del franco minimo di 1 metro tra profilo inferiore dei veicoli e il manto nevoso di altezza pari ad 1,5 metri.

Dimensione Ing. <11-28-2012> <17:16:22>
SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTASEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA
p/h = 1200 Eq = 15.00

TABELLA DEI FRANCHI VERTICALI IN LINEA

Campate ramo salita	frecce min. (m)	frecce dimin. 0.00%	Franco max. (m)	Lungh. >fmax (m)	frecce max. (m)	frecce aument. 0.00%	Franco min. (m)	Lungh. <fmin (m)
PM AV	0.00	0.00	5.19	7.5	0.06	0.06	4.14	7.5
AV R1	0.01	0.01	4.14	12.0	0.12	0.12	2.82	12.0
R1 C2	0.04	0.04	9.47	25.5	0.27	0.27	2.78	13.5
C2 C3	0.47	0.47	14.51	90.0	3.14	3.14	9.60	0.0
C3 R4	0.24	0.24	11.23	67.5	1.59	1.59	9.62	0.0
R4 C5	0.37	0.37	14.64	76.5	2.33	2.33	11.00	0.0
C5 C6	0.11	0.11	14.60	43.5	0.71	0.71	9.31	0.0
C6 C7	0.90	0.90	13.24	130.5	5.53	5.53	9.03	0.0
C7 C8	0.02	0.02	12.10	22.5	0.16	0.16	9.99	0.0
C8 C9	0.79	0.79	13.84	141.0	4.73	4.73	8.52	0.0
C9 C10	0.48	0.48	13.40	114.0	2.80	2.80	9.30	0.0
C10 C11	0.11	0.11	9.98	57.0	0.63	0.63	5.97	0.0
C11 AM	0.00	0.00	5.98	12.0	0.05	0.05	3.48	10.5
AM PR	0.00	0.00	0.00	0.0	0.03	0.03	0.00	0.0

Dimensione Ing. <11-28-2012> <17:16:22>
SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTASEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA
p/h = 1200 Eq = 15.00

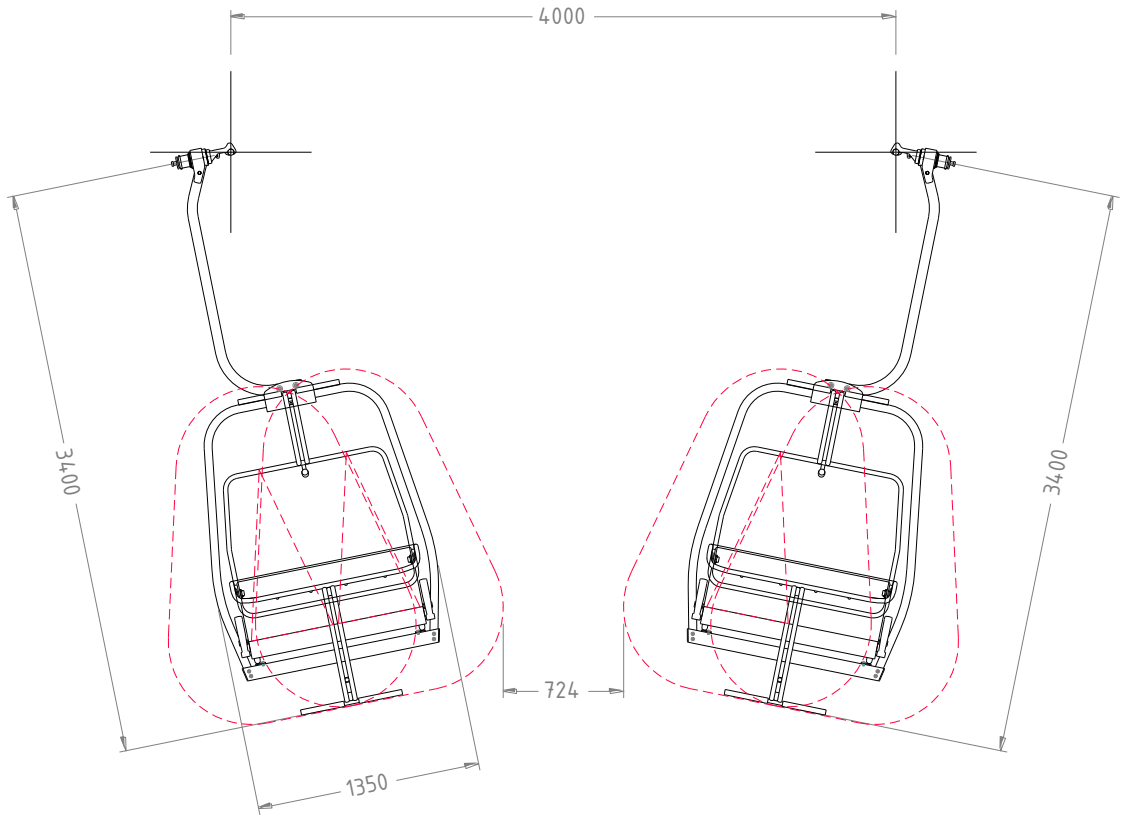
TABELLA DEI FRANCHI VERTICALI IN LINEA

Campate ramo discesa	frecce min. (m)	frecce dimin. 0.00%	Franco max. (m)	Lungh. >fmax (m)	frecce max. (m)	frecce aument. 0.00%	Franco min. (m)	Lungh. <fmin (m)
PM AV	0.00	0.00	5.19	7.5	0.06	0.06	4.14	7.5
AV R1	0.01	0.01	4.14	12.0	0.13	0.13	2.81	12.0
R1 C2	0.03	0.03	9.47	25.5	0.29	0.29	2.78	13.5
C2 C3	0.35	0.35	14.35	90.0	3.34	3.34	9.60	0.0
C3 R4	0.19	0.19	11.21	67.5	1.66	1.66	9.56	0.0
R4 C5	0.30	0.30	14.61	76.5	2.40	2.40	11.00	0.0
C5 C6	0.09	0.09	14.60	43.5	0.72	0.72	9.30	0.0
C6 C7	0.79	0.79	13.20	130.5	5.63	5.63	9.00	0.0
C7 C8	0.02	0.02	12.10	22.5	0.16	0.16	9.99	0.0
C8 C9	0.75	0.75	13.79	141.0	4.78	4.78	8.51	0.0
C9 C10	0.47	0.47	13.40	114.0	2.79	2.79	9.30	0.0
C10 C11	0.11	0.11	9.98	57.0	0.63	0.63	5.97	0.0
C11 AM	0.00	0.00	5.98	12.0	0.05	0.05	3.48	10.5
AM PR	0.00	0.00	0.00	0.0	0.03	0.03	0.00	0.0

Dal tabulato si evince che lungo la linea il franco è sempre rispettato mentre nelle aree di stazione il terreno viene risistemato e recintato.

6. INTERVIA (DTP art. 3.3.4)

L'impianto in progetto è previsto con un'intervia in linea pari a 4 m.



In linea non deve esserci contatto fra le zone VMPS di due veicoli nell'ipotesi che essi siano inclinati di 0,2 rad l'uno verso l'altro e un ramo di fune sia inclinato verso l'interno dal massimo vento d'esercizio.

Dal disegno esposto si vede che con i veicoli ruotati verso l'interno linea è necessario, affinché le loro zone VMPS non interferiscano, che la freccia orizzontale della fune dovuta al vento in esercizio è inferiore a:

$$f_V = 0{,}724 \text{ m}$$

Considerando che le tensioni minime sono le seguenti:

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


  VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
         E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.CARICA-DIS.VUOTA        Freno2
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.VUOTA        Freno2
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       FERMO
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       REGIME
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno1
              SAL.VUOTA -DIS.CARICA       Freno2
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       FERMO
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       REGIME
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       ACCEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       DECEL.
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno1
              SAL.CARICA-DIS.CARICA       Freno2
-------------------------------------------------------------------------------------------------
--
```

Dimensione Ing. <11-28-2012> << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .....: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15.00

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

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]
PM - AV	11912								0.06	1.72	1.71
	6838								0.00	0.05	0.05
AV	11903	2.15	260	8	2	1.08	130				
	6841	0.16	33	0	2	0.08	16				
AV - R1	11902								0.12	2.06	2.12
	6844								0.01	0.10	0.10
R1	11912	-16.86	-3492	93	12	-1.40	-291				
	6880	-14.29	-1721	0	12	-1.19	-143				
R1 - C2	11992								0.27	-17.29	20.71
	6909								0.04	-14.52	18.14
C2	11994	10.10	1263	38	4	2.53	316				
	7057	3.15	651	0	4	0.79	163				
C2 - C3	12185								3.14	-15.34	25.29
	7077								0.47	-8.84	19.43
C3	12193	15.65	2245	64	6	2.61	374				
	7796	7.36	1488	0	6	1.23	248				
C3 - R4	12308								1.59	-12.46	19.53
	7830								0.24	-7.99	15.32
R4	12320	-12.90	-2764	74	12	-1.07	-230				
	8186	-5.92	-847	0	12	-0.49	-71				
R4 - C5	12713								2.33	-28.59	35.88
	8202								0.37	-23.96	31.91
C5	12716	8.41	1361	41	4	2.10	340				
	9200	3.41	747	0	4	0.85	187				
C5 - C6	12912								0.71	-28.84	33.00
	9222								0.11	-26.27	30.53
C6	12918	11.33	1941	58	4	2.83	485				
	9747	4.65	1038	0	4	1.16	259				
C6 - C7	13531								5.53	-26.22	36.38
	9777								0.90	-20.51	31.76
C7	13537	10.72	2150	64	6	1.79	358				
	11377	5.89	1369	0	6	0.98	228				
C7 - C8	13631								0.16	-26.17	28.24
	11411								0.02	-24.71	26.85
C8	13646	15.57	3343	97	8	1.95	418				
	11745	10.82	2487	0	8	1.35	311				
C8 - C9	14019								4.73	-16.36	26.34
	11795								0.79	-11.64	22.11
C9	14025	11.94	2695	81	6	1.99	449				
	12948	5.54	1355	0	6	0.92	226				
C9 - C10	14313								2.80	-16.92	24.51
	12990								0.48	-13.50	21.35
C10	14328	15.27	3734	111	10	1.53	373				
	13938	11.46	2838	0	10	1.15	284				
C10 - C11	14438								0.63	-10.23	14.18
	13996								0.11	-8.33	12.28
C11	14460	14.26	3566	107	10	1.43	357				
	14326	12.61	3154	0	10	1.26	315				
C11 - AM	14488								0.05	0.98	1.09
	14362								0.00	0.08	0.08
AM	14488	1.14	286	9	2	0.57	143				
	14363	0.24	60	0	2	0.12	30				
AM - PR	14488								0.03	0.89	0.94
	14362								0.00	0.05	0.05

Dimensione Ing. <11-28-2012> << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .....: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA p/h = 1200 Eq = 15.00

VALORI MASSIMI/MINIMI DELLE TENSIONI-FRECCE-ANGOLI DELLE CAMPATE
E DELLE DEVIAZIONI-PRESSIONI ED ATTRITO SUI SOSTEGNI

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]
PM - AV	12108								0.06	1.94	2.27
	6442								0.00	0.05	0.05
AV	12104	2.46	282	8	2	1.23	141				
	6445	0.28	59	0	2	0.14	30				
AV - R1	12102								0.13	2.24	2.44
	6446								0.01	0.10	0.10
R1	12044	-16.86	-3527	106	12	-1.40	-294				
	6476	-14.01	-1598	0	12	-1.17	-133				
R1 - C2	12062								0.29	-17.32	21.10
	6475								0.03	-14.52	18.16
C2	12051	10.75	1263	38	4	2.69	316				
	6623	3.14	652	0	4	0.79	163				
C2 - C3	12308								3.34	-15.39	25.75
	6616								0.35	-8.38	19.41
C3	12283	16.36	2240	67	6	2.73	373				
	7463	7.34	1494	0	6	1.22	249				
C3 - R4	12427								1.66	-12.46	19.99
	7449								0.19	-7.65	15.35
R4	12382	-12.90	-2780	83	12	-1.08	-232				
	7902	-5.40	-756	0	12	-0.45	-63				
R4 - C5	12795								2.40	-28.62	36.02
	7910								0.30	-23.85	31.90
C5	12782	8.62	1370	41	4	2.16	342				
	9012	3.41	749	0	4	0.85	187				
C5 - C6	13004								0.72	-28.83	33.04
	9004								0.09	-26.17	30.52
C6	12988	11.56	1947	58	4	2.89	487				
	9583	4.63	1040	0	4	1.16	260				
C6 - C7	13707								5.63	-26.22	36.61
	9569								0.79	-20.30	31.78
C7	13685	10.81	2166	65	6	1.80	361				
	11377	5.88	1381	0	6	0.98	230				
C7 - C8	13773								0.16	-26.19	28.22
	11363								0.02	-24.81	26.84
C8	13732	15.67	3345	100	8	1.96	418				
	11676	10.81	2496	0	8	1.35	312				
C8 - C9	14177								4.78	-16.36	26.39
	11654								0.75	-11.52	22.10
C9	14155	12.02	2724	81	6	2.00	454				
	13002	5.52	1362	0	6	0.92	227				
C9 - C10	14510								2.79	-16.93	24.50
	12982								0.47	-13.48	21.33
C10	14464	15.27	3759	113	10	1.53	376				
	14053	11.44	2855	0	10	1.14	286				
C10 - C11	14529								0.63	-10.23	14.15
	14028								0.11	-8.31	12.27
C11	14473	14.23	3573	107	10	1.42	357				
	14350	12.61	3161	0	10	1.26	316				
C11 - AM	14432								0.05	1.01	1.06
	14327								0.00	0.08	0.08
AM	14433	1.11	279	8	2	0.56	140				
	14329	0.23	58	0	2	0.11	29				
AM - PR	14438								0.03	0.94	0.90
	14330								0.00	0.05	0.05

di seguito vengono verificate due situazioni:

a) Campata con lunghezza massima con valore effettivo di tensione minima;

b) Campata con lunghezza appena inferiore a quella massima e minima tensione in linea

Caso a) – campata C8-C9

Superficie trasversale esposta al vento:	0,8	m^2	
Coefficiente di forma veicolo	1		
Diametro fune	0,032	m	
Coefficiente di forma fune	1,2		
Equidistanza	15,00	m	
Vento max di esercizio	250	N/m^2	
Lunghezza inclinata della campata Lc	149	m	
Tensione minima in campata Tmin	95.690	N	calcolata alla T-10%.
Sbandamento laterale di un ramo di fune: carico uniformemente distribuito sulla fune "w"	22,93	N/m	
Freccia orizzontale massima = $wLc^2/8Tmin$	0,66	m	< 0,72 m

La condizione è quindi verificata.

Caso b) – campata C9-C10

Superficie trasversale esposta al vento:	0,8	m^2	
Coefficiente di forma veicolo	1		
Diametro fune	0,032	m	
Coefficiente di forma fune	1,2		
Equidistanza	15,00	m	
Vento max di esercizio	250	N/m^2	
Lunghezza inclinata della campata Lc	120	m	
Tensione minima in campata Tmin	64.420	N	calcolata alla T-10%.
Sbandamento laterale di un ramo di fune: carico uniformemente distribuito sulla fune "w"	22,93	N/m	
Freccia orizzontale massima = $wLc^2/8Tmin$	0,64	m	< 0,72 m

La condizione è quindi verificata. Tale condizione verifica tutte le campate a meno di quella considerata nel caso a) in quanto prende in considerazione la campata più lunga con la tensione minima in linea.

7. ALTEZZE DEI VEICOLI DAL SUOLO

Per la determinazione dei franchi verticali in linea, si considera la zona VMPS, ossia la sagoma risultante dall'ingombro dovuto alla seggiola quadriposto a cui sono aggiunte le aree per le mani, i piedi ed, in particolare, lo spazio destinato agli sci.

7.1 DISTANZE MINIME – ESERCIZIO (DTP art. 3.2.2.3)

Il franco verticale minimo viene verificato, come richiesto, nelle ipotesi di tensione nominale, frecce incrementate del 25% per tener conto di eventuali effetti dinamici e considerando la zona VMPS.

L'altezza del manto di neve al suolo considerata è pari a: 1,5 metri.

L'altezza di rispetto considerata è pari a: 3 metri (art.3.3.5.b)

Esame risultati

Le distanze minime sono ovunque rispettate così come si può vedere dall'elaborato grafico 12077_WP011_PD00.

7.2 ALTEZZE MASSIME (DTP art. 3.4.3)

Il franco verticale massimo viene verificato rispetto al terreno non innevato considerando le inclinazioni trasversali del terreno.

Esame risultati

La distanza di 10 metri viene rispettata eccetto alcuni tratti tra i sostegni C2-C3, R4-C5, C6-C7, C8-C9 . In ogni caso la distanza massima è inferiore ovunque a 15 metri.

Le distanze massime si possono vedere dall'elaborato grafico 12077_WP012_PD00.

8. ANGOLI FUNI (Bozza Decreto Infrastrutture art. 14.2.1.6)

Al fine che non siano presenti delle campate eccessivamente lunghe si deve verificare che la variazione dell'inclinazione della tangente della fune in corrispondenza dell'estremità della campata tra fune nuda e la fune con veicoli carichi sia inferiore a 0,15 rad.

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00


 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.
PM     - AV        0.01     0.00     0.01        0.01     0.00     0.01
AV     - R1        0.02     0.01     0.01        0.02     0.01     0.01
R1     - C2       -0.28    -0.30     0.02        0.34     0.32     0.02
C2     - C3       -0.20    -0.27     0.07        0.40     0.34     0.06
C3     - R4       -0.17    -0.21     0.04        0.31     0.27     0.04
R4     - C5       -0.45    -0.50     0.05        0.60     0.56     0.04
C5     - C6       -0.48    -0.50     0.02        0.56     0.54     0.02
C6     - C7       -0.39    -0.46     0.07        0.61     0.55     0.06
C7     - C8       -0.44    -0.45     0.01        0.48     0.47     0.01
C8     - C9       -0.23    -0.29     0.06        0.44     0.39     0.05
C9     - C10      -0.25    -0.30     0.04        0.41     0.37     0.04
C10    - C11      -0.16    -0.18     0.02        0.23     0.22     0.02
C11    - AM        0.01     0.00     0.00        0.01     0.00     0.00
AM     - PR        0.01     0.00     0.00        0.01     0.00     0.00
```

```
Dimensione Ing.     <11-28-2012>  << Release R:002-09/2000 >>
Impianto .........: SEGGIOVIA BIPOSTO TRE PINI CIMA DELLA VALLETTA  p/h = 1200    Eq =  15.00
```

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

Ramo in DISCESA

Campata Num.	angoli di valle MAX	angoli di valle MIN	Diff. rad.	angoli di monte MAX	angoli di monte MIN	Diff. rad.
PM - 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	-0.28	-0.30	0.02	0.34	0.32	0.02
C2 - C3	-0.22	-0.27	0.05	0.39	0.34	0.05
C3 - R4	-0.18	-0.22	0.04	0.31	0.27	0.04
R4 - C5	-0.46	-0.50	0.04	0.59	0.56	0.04
C5 - C6	-0.48	-0.50	0.02	0.55	0.53	0.02
C6 - C7	-0.40	-0.46	0.06	0.60	0.55	0.05
C7 - C8	-0.45	-0.45	0.01	0.48	0.47	0.01
C8 - C9	-0.23	-0.29	0.05	0.43	0.38	0.05
C9 - C10	-0.26	-0.30	0.04	0.41	0.37	0.04
C10 - C11	-0.16	-0.18	0.02	0.23	0.22	0.02
C11 - AM	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
AM - PR	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Esame risultati

La variazione massima è pari a0,07 rad < 0,15 rad quindi la verifica è soddisfatta.