

PROGETTO: **LINEA PRIMARIA AT 132 kV ST/DT - TRATTA : MILANO-VERONA
ENTRA/ESCI ALLA S.S.E. AC SONA**

Attraversamento: **LINEA ELETTRICA** **Bassa tensione ENEL BRESCIA LINEE MT/BT** **SK 170**
In campata fra i sostegni n. 1 e 3

1 - CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA A.T.

Tensione Nominale della Linea Un (Kv) = **132** Zona: **B** (CEI 11-4:2011-01 5.1.5)
Livello di isolamento : **Alta Tensione**

Tipo di conduttore e di funi di guardia	Unità	Conduttore ACSR 22.80 mm All.Acc.	Fune di guardia LC 51 Acc.rivestito All.
Diametro Nominale	mm	22,8	11,5
Sezione	mm ²	307,7	80,65
Peso	kg/m	1,071	0,537
Modulo di elasticità	daN/mm ²	7850	15500
Coeff.dilatazione termica(*10E6)	1/°C	19,1	13,0
Carico Rottura Nominale	daN	9157	9000

2 - DATI DI CAMPATA DELLA LINEA A.T.

SOSTEGNO	unit.	A	B
N. Sostegno - Vertice	n°	1	3
Tipo - Altezza utile	tipo - m	TA90 20	PA30 18
Altezza utile conduttore	m	20,00	18,00
Armamento conduttore		AD19/AD22	AD22/AD22
Altezza utile fune di g.	m	29,20	26,50
Campata vento	m	202,90	192,00
Angolo di Linea (sessad.) D - S	° ses	90	27,21
Costante Altimetrica (k%)		-0,07	-2,15
Quota terreno		93,95	94,40
Quota attacco conduttore basso	m	113,95	112,40
Quota attacco fune di guardia	m	123,15	120,90
Campata effettiva fra i sost. A e B	m	199,03	
Dislivello tra i sost. A e B	m	-1,55	
Campata equivalente	m	199,03	

3 - SPINTA DEL VENTO (CEI 11-4-2011-01 - 5.1.1 - NTC 2008 - 3.3)

Zona : **1 Veneto** Altitudine sul livello del mare: **<600**
 Velocità di riferimento **Vb = 25** m/s Kr = **0,19**
 Classe rugosità terreno **D** Categoria di esposizione sito **II** z0 = **0,05**
 Fattore di raffica **kg** zmin = **4,00**
 Fattore di campata Gc **1.30-0.082Ln(L)** **0,866** (EN 50341-1 - Tabella 4.2.5)

4 - GHIACCIO o NEVE (CEI 11-4-2011-01 - 5.1.2)

Carico di tipo : **2** Spessore di riferimento sk = **24** mm
 Densità della neve = **500** kg/m³

5 - CONDIZIONI BASE DI CALCOLO

Tipo di conduttore e di fune di guardia	Unità	Conduttore ACSR 22.80 mm	F. di guardia 1 LC 51
Altezza da terra baricentro conduttori / funi	m	20,50	33,22
Fattore di raffica kg		1,681	1,780
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	42,03	44,49
Tiro orizzontale in EDS	daN	1650	1000
% del carico di rottura	%	18,02	11,11

TIRI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI DI GUARDIA (CEI 11-4-2011-01 Tabella 5.1.5)

Descrizione	Ipotesi carico	Condizione	Velocità Vento daN/m ²	sk (# manic. ghiaccio) mm	Temp. (°)	Conduttore		F. di guardia	
						Tiro O. daN	Peso Ris. daN/m	Tiro O. daN	Peso Ris. daN/m
Every day stress	EDS	EDS			15,0	1650	1,051	1000	0,527
Max.spinta vento	1a	Max.Vento	kg Vb		-7,0	3254	2,420	1858	1,340
Vento a temp.minima	1b	Mn.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2912	1,640	1616	0,885
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3434	2,781	2177	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3530	2,912	2270	1,977
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2408	1,051	1323	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1264	1,051	796	0,527
Franchi elettr. estremi	FEE	V.F.estremi			96,0	971	1,051	617	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Descriz.	SOSTEGNO A			Fune di G.
	a	b	c	
Fasi				fg.1
Quota (m)	113,95			123,15
Sbraccio (m)	3,60			
Lato	Sx	Dx	Sx	Centrale
Isolatori (m)				

Descriz.	SOSTEGNO B			Fune di G.
	a	b	c	
Fasi				fg.1
Quota (m)	112,40			120,90
Sbraccio (m)	2,70			
Lato	Sx	Dx	Sx	Centr.
Isolatori (m)				

Sost. n°: **1** Tipo **TA90** (dimensioni in metri)

Sost. n°: **3** Tipo **PA30**

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

$$T_{assiale\ MAX} = \sqrt{T_o^2 + \left(v \frac{C}{2}\right)^2 + \left(p \frac{C}{2} + T_o \frac{|h|}{C}\right)^2}$$

- dove:
- C = Campata effettiva (m)
 - p = Peso del conduttore/fg (daN/m)
 - To = Tiro orizzontale (daN)
 - v = Spinta del vento sul conduttore o sulla fgd in condizione MSA (oppure MSB) (daN/m)
 - |h| = Massimo dislivello positivo o all'attacco dei conduttori o fgd

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

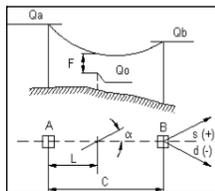
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile in % su R	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1650	199,03	-1,55	1,051		1,051	1654	25	2289
1a	3254	199,03	-1,55	1,051	2,180	2,420	3264	80	7326
1b	2912	199,03	-1,55	1,051	1,259	1,640	2918	80	7326
2a	3434	199,03	-1,55	2,781		2,781	3447	80	7326
3	3530	199,03	-1,55	2,781	0,862	2,912	3544	80	7326
MPB	2408	199,03	-1,55	1,051		1,051	2411	80	7326
Fune di Guardia									
EDS	1000	199,03	-1,55	0,527		0,527	1002	25	2250
1a	1858	199,03	-1,55	0,527	1,232	1,340	1863	80	7200
1b	1616	199,03	-1,55	0,527	0,712	0,885	1619	80	7200
2a	2177	199,03	-1,55	1,840		1,840	2186	80	7200
3	2270	199,03	-1,55	1,840	0,725	1,977	2280	80	7200
MPB	1323	199,03	-1,55	0,527		0,527	1325	80	7200

8 - VERIFICA FRANCO ELETTRICO SU OPERA ATTRAVERSATA

I Franchi minimi (in metri) da rispettare per una Linea Primaria verso la linea elettrica, sono :

- a) Di progetto - Temperatura (°C) = 40 11-4 D.L. n° 449
 (1.5+0.015U) 0.015U= 1,98 F.c = 3,48 per i conduttori
 (3.0+0.015U) 0.015U= 1,98 F.s = 4,98 per i sostegni (min. 5m D.L. 81)
- b) Di progetto - Temperatura (°C) = 48 CEI 11-4 2011-01
 (2.0 + Dpp) Dpp= 1,40 F.c = 3,40 per i conduttori/conduttori
 (1.75 + Dpp) Dpp= 1,40 F.c = 3,15 per i conduttori/funi
 (3.5 + Del) Del= 1,20 F.s = 4,70 per i sostegni (min. 5m D.L. 81)
- c) Stato Limite - Temperatura (°C) = 96 CEI 11-4 2011-01
 (2.0 +D50Hz_p_p) D50Hz_p_p= 0,42 F.c = 2,42 per i conduttori/conduttori
 (1.75 +D50Hz_p_p) D50Hz_p_p= 0,42 F.c = 2,17 per i conduttori/funi

La linea elettrica attraversata si configura con: Distanza dal sostegno A L = 158,98 m
 Quota conduttore più alto Qo = 101,63 m
 Angolo di incrocio alfa = 81,40 ° cent
 Temperatura di rilievo = 14 C



Il franco rispetto all'opera attraversata è calcolato con la seguente formula:

$$F_{Min} = Qa - Qo - L \cdot \left[\frac{(C-L)}{2 \cdot P} + \frac{(Qa - Qb)}{C} \right]$$

Nel nostro caso :

Qa	Qb	Qo	C	L
113,95	112,40	101,63	199,03	159,0

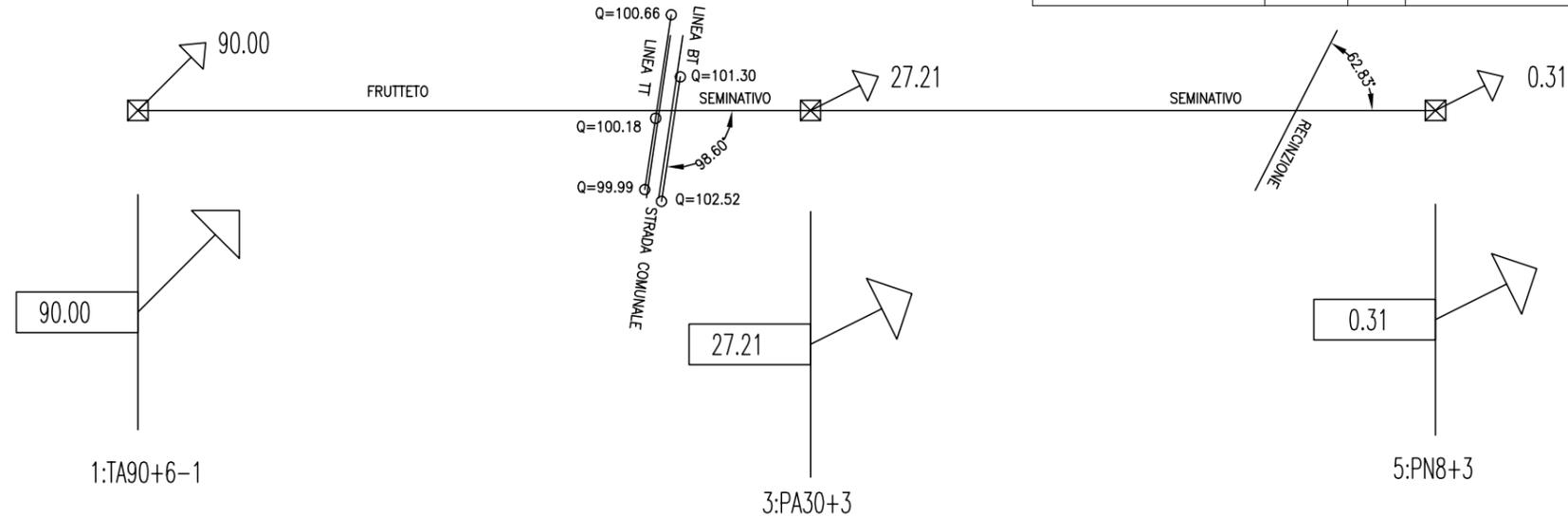
Tab.Cnd 1

Pertanto :

Ip,Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
-----------	----------	---------------	-------------	----------

- a) Di progetto MFB 1264 1,051 1203 **8,27**
- b) Stato Limite FEE 971 1,051 924 **7,41**

STRALCIO PROFILO PLANO-ALTIMETRICO
SCALA 1:2000/500



LEGENDA

MEZZA COSTA a mt. 10

----- SINISTRA

----- DESTRA

..... ALBERATURA

SAGOMA CONDUTTORE: CONDIZIONE MFB +48°C

SAGOMA FUNE DI GUARDIA: CONDIZIONE MPB -20 (senza vento ne ghiaccio)

SAGOMA TRATTEGGIATA: FRANCO DI 8 MT.

↓ VERTICE CATENARIA

GRADI SESSADECIMALI

⊗ numero di sezione

⊗ numero progressivo di lista

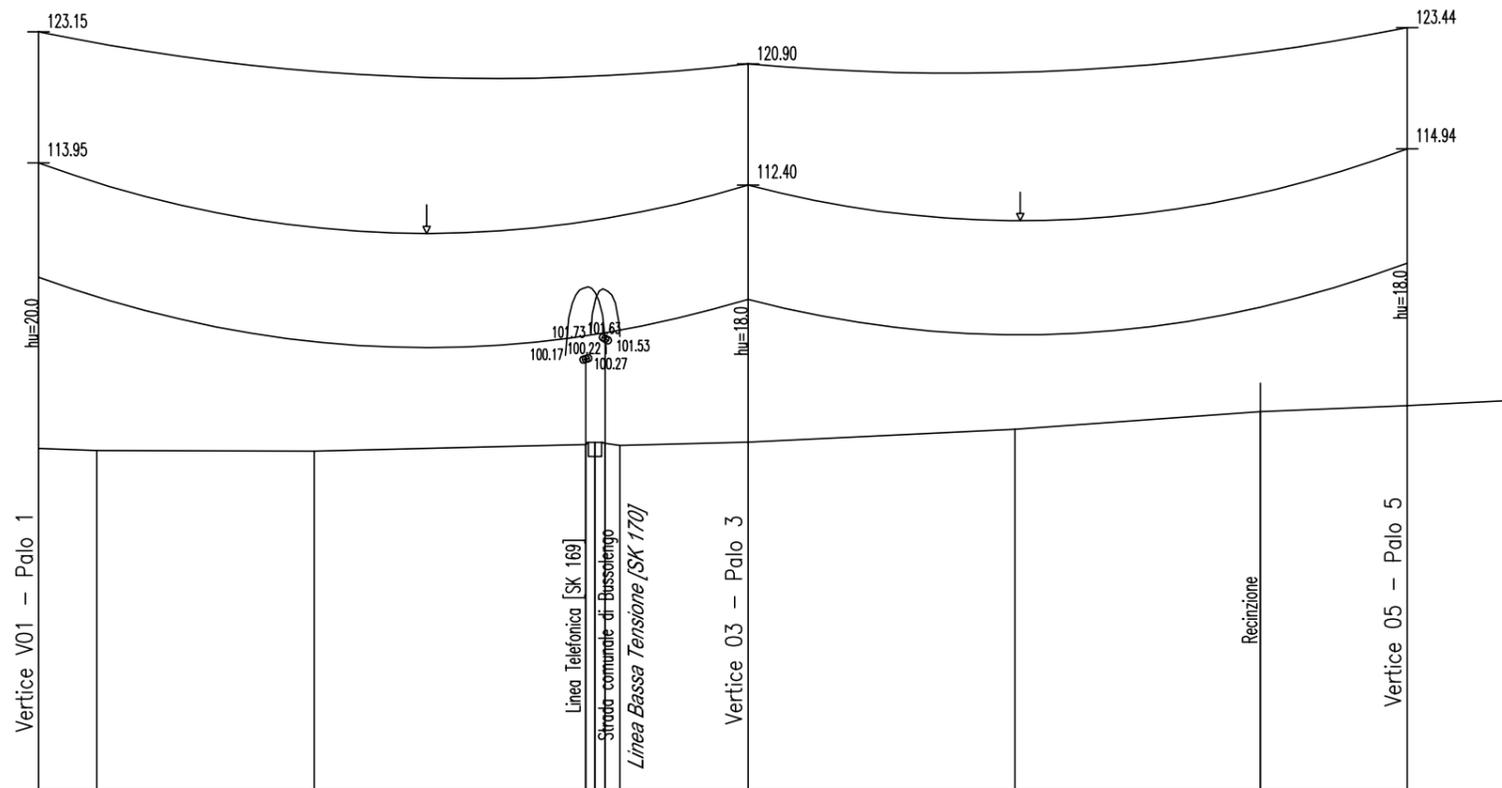
* Fabbricato per la cui destinazione d'uso si presume la presenza di persone per un periodo inferiore alle 4 ore giornaliere.

** Fabbricato a sedime AV.

Scala : Orizz. = 1./2000

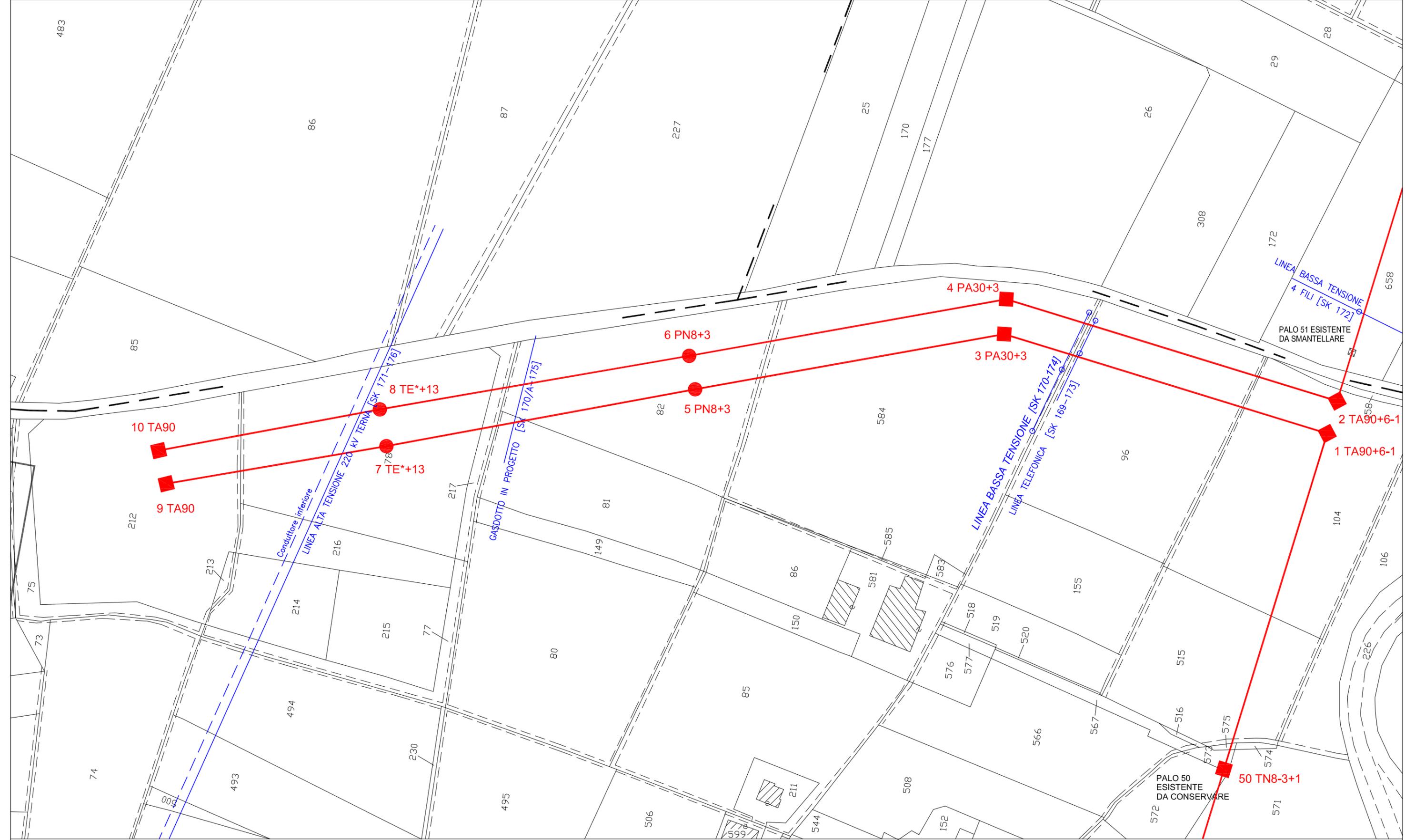
: Vertic.= 1./ 500

Fnd= 70.0 ↓

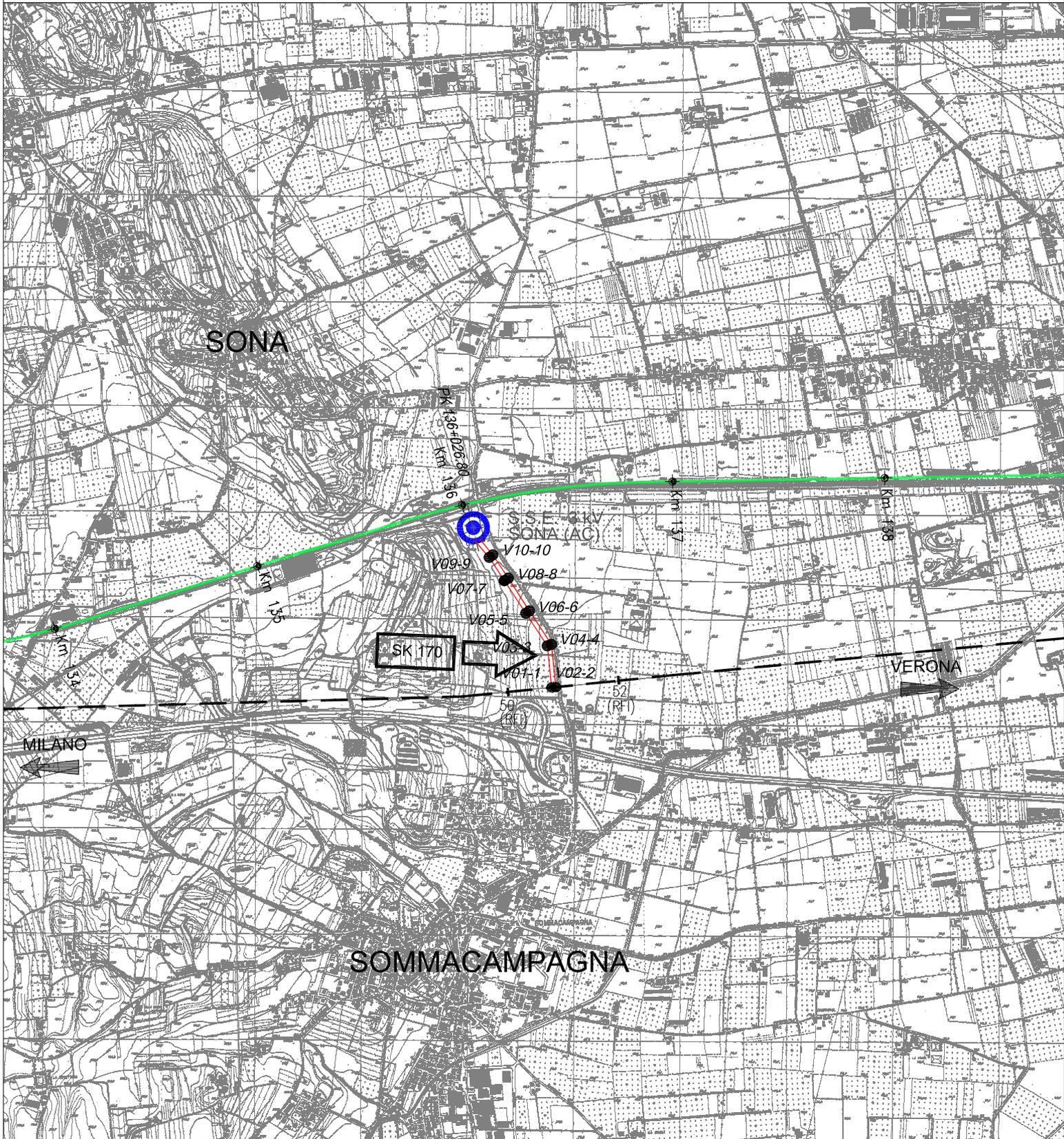


VERTICI e STAZIONI	V01	6	7	8	10	V03	12	13	V05
QUOTE TERRENO	93.95	93.81	93.76	94.22	94.17	94.40	95.30	96.52	96.94
DISTANZE PARZIALI			199.03				184.90		
PROGRESSIVE	0.0	16.3	77.3	153.5	159.0	199.0	273.9	342.7	383.9
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	202.9:-0.067			192.0:-2.152			184.9:2.801		
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)	(1202) -- (2481)			(1172) -- (2531)					
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)	199.03			184.90					
NUMERO del PALO	1			3			5		
CAMPATE	199.03			184.90					
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	TA90+6-1			PA30+3			PN8+3		
ARMAMENTO CONDUTTORE	AD19/AD22			AD22/AD22			SS22		
ARMAMENTO TREFOLO	AFO/MA			MAA			MSA		
COLTURE									
COMUNE (Provincia)									

Fg. 2 Comune di SOMMACAMPAGNA (VR) Fg. 2 Fg. 8 Fg. 8



Fg. 7 Comune di SOMMACAMPAGNA(VR) Fg. 7



STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000

