

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PRIMARIA AT 132kV ST/DT
DA S.S.E. AC CALCINATO A S.S. TERNA LONATO

ATTR. LINEA BASSA TENSIONE 3 FILI DA ADEGUARE ENEL BRESCIA LINEE MT/BT - SK 161 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 13 E SOST. N. 14A

GENERAL CONTRACTOR				ITALFERR				SCALA :
IL PROGETTISTA INTEGRATORE <small>IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Santoro Datore in Responsabilit� di Ufficio degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 4324/01 Sez. A. Servizi al cliente e ambiente in base al D. Lgs. n. 129/2000 Tel. 02/55020971 Fax 02/55020909 C.F. 01408230965</small>		Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi)				---		
Data:		Data:						

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IN05	00	D	E2	PX	LP0400	K42	A	001 di 006

CONSORZIO SATURNO	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>M. Manta</i>	15-05-14

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A. GEFTRI	15-05-14	M. DONNARUMMA	15-05-14	N. MANTA	15-05-14	 Data: 15-05-14
B								
C								

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File: IN0500DE2PXLPO400K42A
	Cod. origine: -



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP:F81H9100000008

PROGETTO: **LINEA PRIMARIA AT 132 kV ST/DT - TRATTA : MILANO-VERONA
DA S.S.E. AC CALCINATO A S.S. TERNA LONATO**

Attraversamento: **LINEA ELETTRICA** **Bassa tensione 3 fili ENEL BRESCIA LINEE MT/B' SK 161**
In campata fra i sostegni n. 13 e 14A

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 LC 2/1 All.Acc.	Fune di guardia LC 51 Acc.rivestito All.
Diametro Nominale	mm	31,5	11,5
Sezione	mm ²	585,3	80,65
Peso	kg/m	1,953	0,537
Modulo di elasticità	daN/mm ²	6800	15500
Coeff.dilatazione termica(*10E6)	1/°C	19,4	13,0
Carico Rottura Nominale	daN	16852	9000

2 - DATI DI CAMPATA DELLA LINEA A.T.

SOSTEGNO	unit.	A	B
N. Sostegno - Vertice	n°	13	14A
Tipo - Altezza utile	tipo - m	PND8 21	TE* 10
Altezza utile conduttore	m	21,00	10,00
Armamento conduttore		MSD	AD/AD
Altezza utile fune di g.	m	33,50	11,00
Campata vento	m	222,80	192,40
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		5,36	-10,74
Quota terreno		124,26	125,10
Quota attacco conduttore basso	m	145,26	135,10
Quota attacco fune di guardia	m	157,76	136,10
Campata effettiva fra i sost. A e B	m	174,75	
Dislivello tra i sost. A e B	m	-10,16	
Campata equivalente	m	262,60	

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

Zona : **1 Lombardia** 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)** **0,843** (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

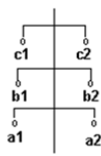
Tipo di conduttore e di fune di guardia	Unità	Conduttore LC 2/1	F. di guardia 1 LC 51
Altezza da terra baricentro conduttori / funi	m	15,5	22,25
Fattore di raffica kg		1,624	1,698
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	40,60	42,45
Tiro orizzontale in EDS	daN	1900	725
% del carico di rottura	%	11,27	8,06

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	1900	1,916	725	0,527
Max.spinta vento	1a	Max.Vento	kg Vb		-7,0	3349	3,341	1509	1,213
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2694	2,484	1170	0,822
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3834	3,968	2036	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3926	4,079	2143	1,970
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2140	1,916	833	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1731	1,916	650	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A

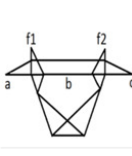


Sost. n°: **13**
Tipo: **PND8**

Descriz.	SOSTEGNO A			
	Conduttori		Fune di G.	
Fasi	a1	a2	fg.1	
Quota (m)	145,26	145,26	157,76	
Sbraccio (m)	2,74	2,74		
Lato	Sx	Centrale	Dx	
Isolatori (m)				
Descriz.	SOSTEGNO B			
	a	b	c	fg.1
Quota	135,10	135,10	135,10	136,10
Sbraccio	7,30	7,30		
Lato	Sx	Centrale	Dx	
Isolatori				

(dimensioni in metri)

Sostegno B



Sost. n°: **14A**
Tipo: **TE***

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

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

dove:

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

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	1900	174,75	-10,16	1,916		1,916	1920	25	4213
1a	3349	174,75	-10,16	1,916	2,737	3,341	3377	80	13482
1b	2694	174,75	-10,16	1,916	1,581	2,484	2717	80	13482
2a	3834	174,75	-10,16	3,968		3,968	3876	80	13482
3	3926	174,75	-10,16	3,968	0,943	4,079	3969	80	13482
MPB	2140	174,75	-10,16	1,916		1,916	2160	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	174,75	-10,16	0,527		0,527	730	25	2250
1a	1509	174,75	-10,16	0,527	1,092	1,213	1518	80	7200
1b	1170	174,75	-10,16	0,527	0,631	0,822	1177	80	7200
2a	2036	174,75	-10,16	1,840		1,840	2055	80	7200
3	2143	174,75	-10,16	1,840	0,706	1,970	2162	80	7200
MPB	833	174,75	-10,16	0,527		0,527	839	80	7200

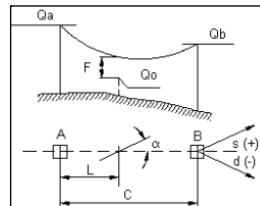
8 - VERIFICA FRANCO ELETTRICO SU OPERA ATTRAVERSATA

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)

La linea elettrica attraversata si configura con:



Distanza dal sostegno A L = **144,64** m
 Quota conduttore più alto Qo = **135,65** m
 Angolo di incrocio alpha = **93,17** °cent
 Temperatura di rilievo = **14** C

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

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

Nel nostro caso :

Qa	Qb	Qo	C	L
145,26	135,10	135,65	174,75	144,6

Tab.Cnd
1

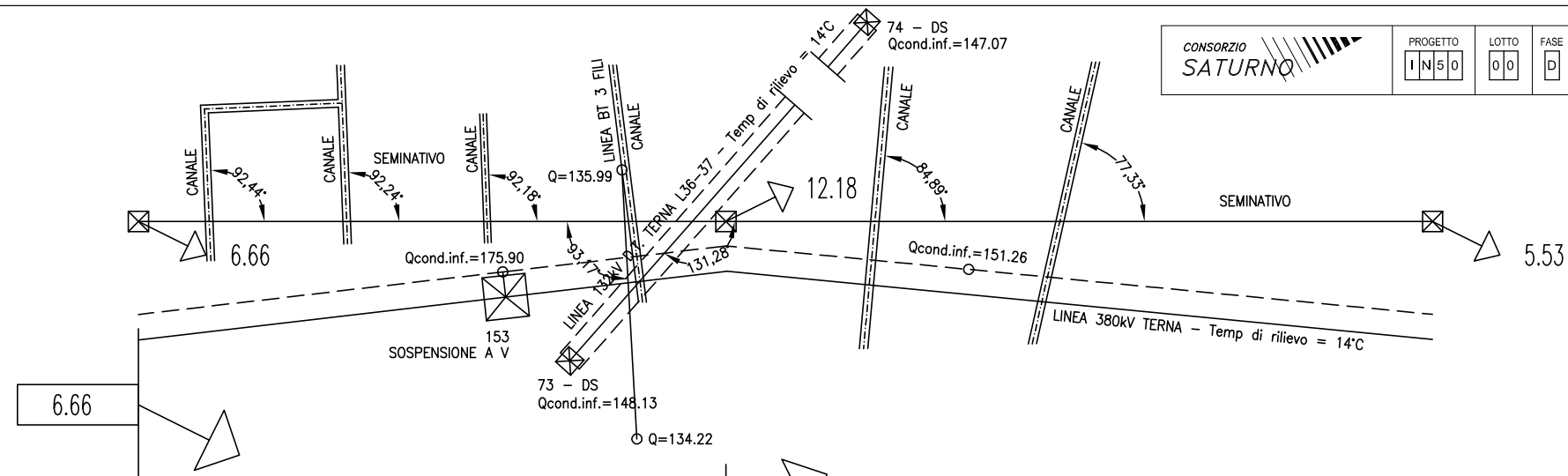
Pertanto :

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
MFB	1731	1,916	904	-1,21

a) Di progetto **MFB 1731 1,916 904 -1,21 DA ADEGUARE**

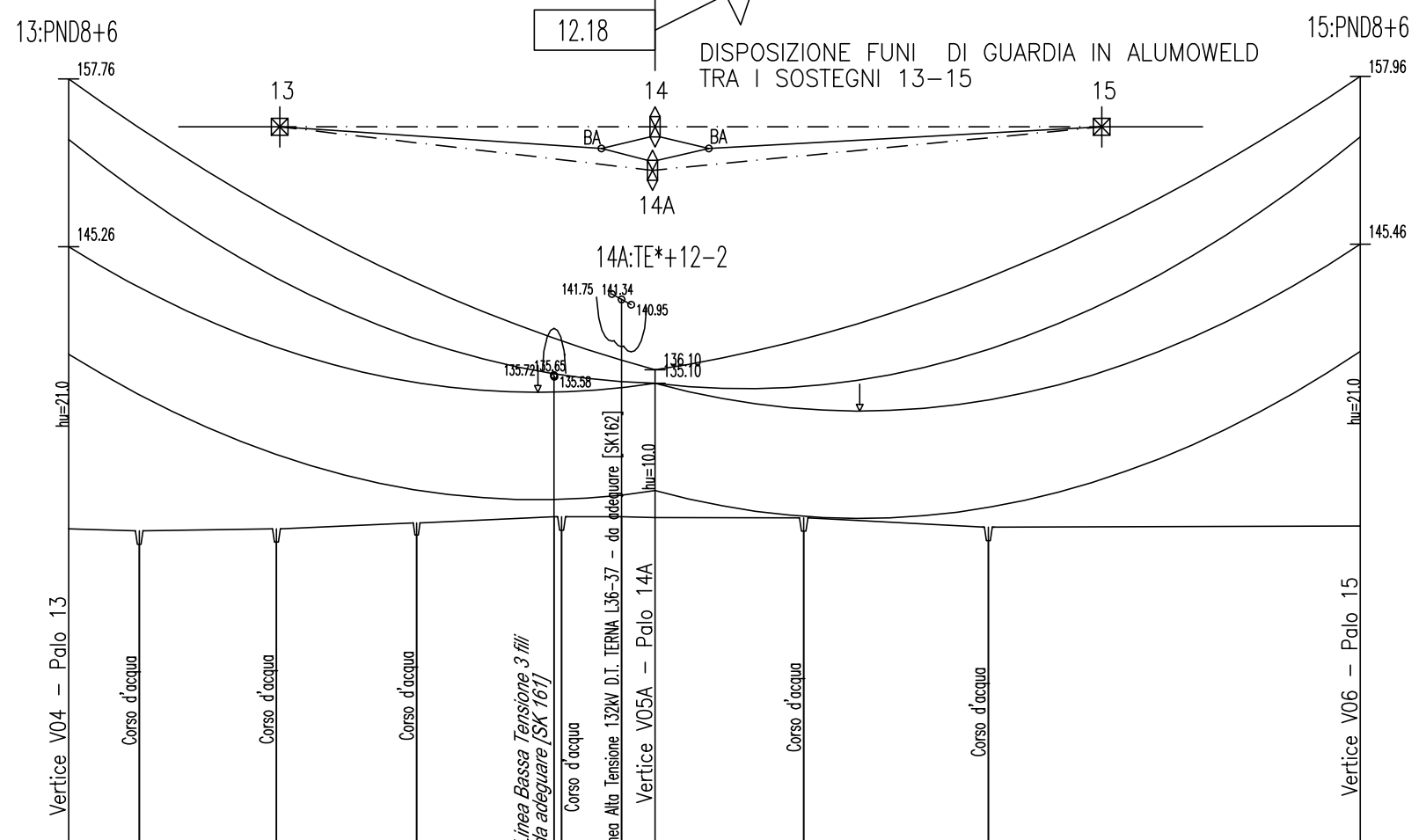
STRALCIO PROFILO PLANO-ALTIMETRICO
SCALA 1:2000/500

PLANIMETRIA



LEGENDA

- MEZZA COSTA a mt. 10
- SINISTRA
- DESTRA
- ALBERATURA
- SAGOMA CONDUTTORE: CONDIZIONE MFB +48°C
- SAGOMA FUNE DI GUARDIA: CONDIZIONE MPB -20°C (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

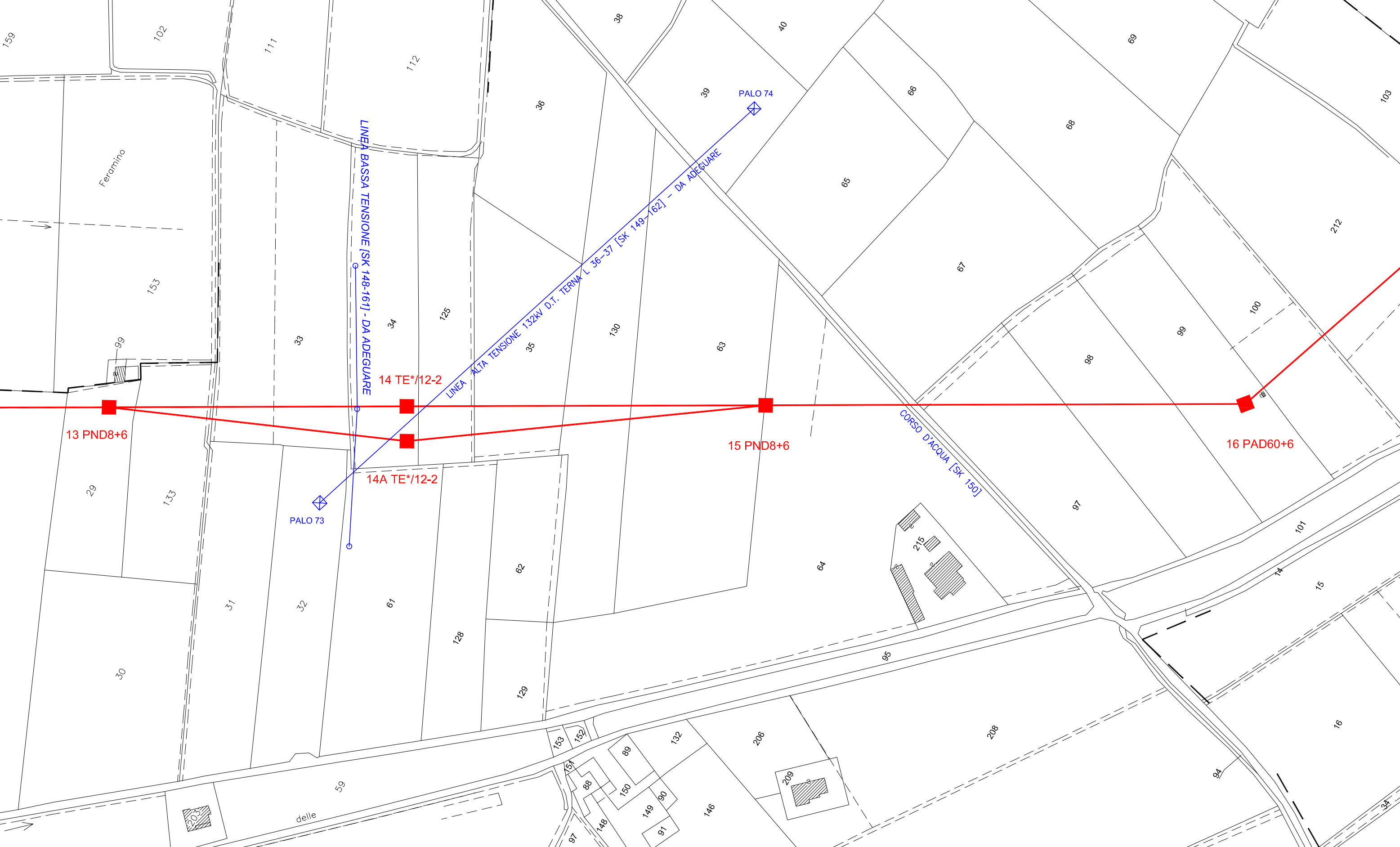
Fnd= 100.0

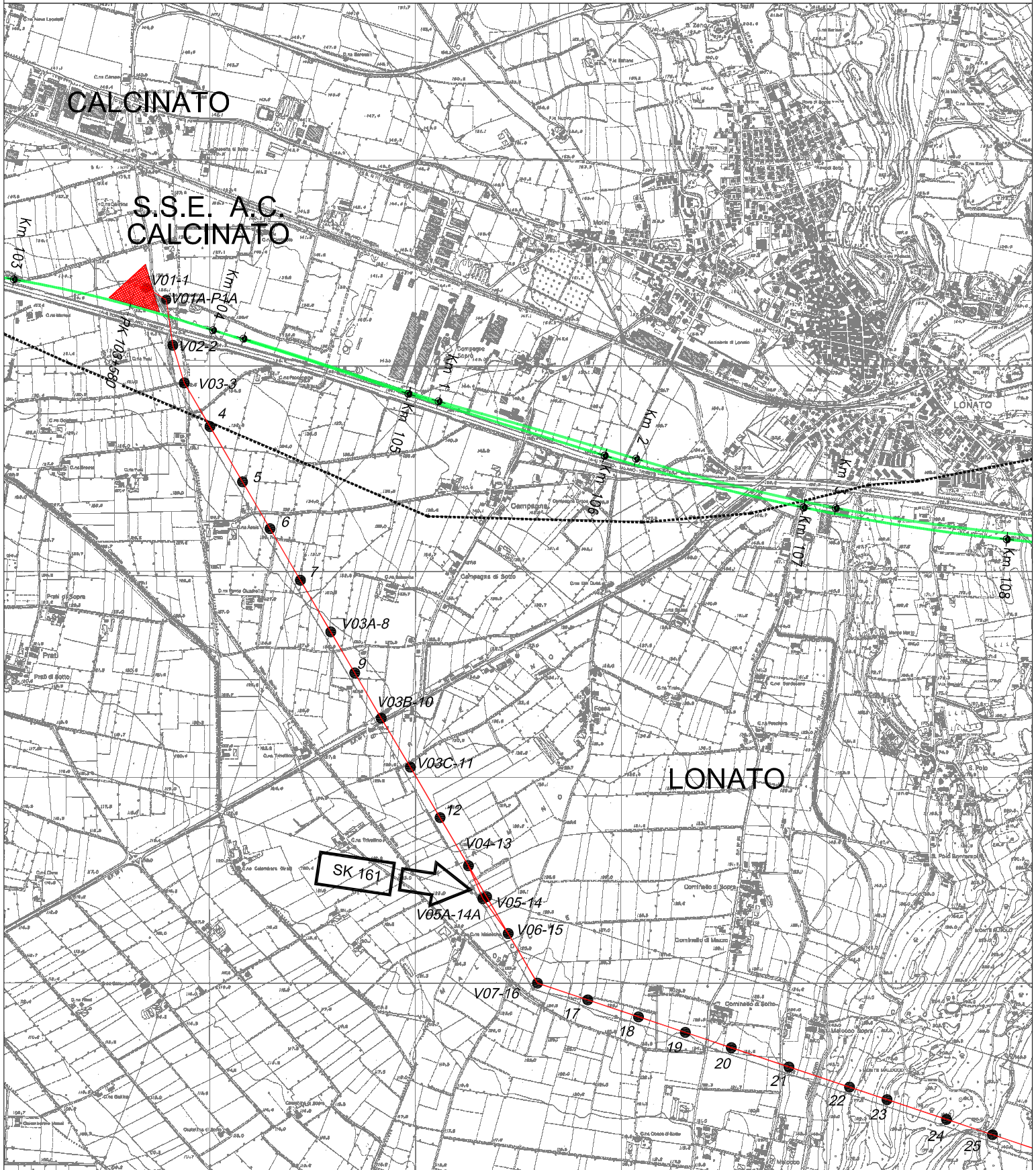
VERTICI e STAZIONI	V04	1	2	3	4	6	V05A	8	9	V06
QUOTE TERRENO	124.26	124.10	124.26	124.69	125.16	125.15	125.10	125.08	124.38	124.46
DISTANZE PARZIALI				174.75					210.15	
PROGRESSIVE	3317.4	3338.4	3379.3	3421.0	3462.0	3482.1	3492.1	3536.4	3591.4	3702.3
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	222.8:5.356			192.4:-10.744			244.9:5.255			
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)	262.6 (904) -- 262.7 (1581)						252.2 (898) -- 252.3 (1598)			
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)	1784.18						489.76			
NUMERO del PALO	13			14A			15			
CAMPATE	174.75						210.15			
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	PND8+6			TE*+12-2			PND8+6			
ARMAMENTO CONDUTTORE				AD/AD						
ARMAMENTO TREFOLO				AA/AA						
COLTURE										
COMUNE (Provincia)										

Fg.39 Comune di LONATO Fg.39

Fg.43 Comune di LONATO

Fg.43





**STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000**

