

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. CORSO D'ACQUA CONSORZIO MEDIO CHIESE (CALCINATO - BS) - SK 152 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 18 E SOST. N. 19

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR	SCALA : ---
IL PROGETTISTA INTEGRATORE <small>IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Sestini Direttore in Responsabilità iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano n° 4234/04 al civile e ambientale in possesso di dati informativi Tel. 02/52020971 Fax 02/20203009 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	K29	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. GEFFRI	15-05-14	M. DONNARUMMA	15-05-14	N. MANTA	15-05-14	
B								
C								

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File: IN0500DE2PXLPO400K29A
	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: **CORSO D'ACQUA** **CONSORZIO MEDIO CHIESE CALCINATO (BS)** **SK 152**
In campata fra i sostegni n. 18 e 19

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°	18	19
Tipo - Altezza utile	tipo - m	PND2 18	PND2 21
Altezza utile conduttore	m	18,00	21,00
Armamento conduttore		MS	MD
Altezza utile fune di g.	m	29,50	32,50
Campata vento	m	249,90	237,60
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		-1,37	2,68
Quota terreno		123,47	123,63
Quota attacco conduttore basso	m	141,47	144,63
Quota attacco fune di guardia	m	152,97	156,13
Campata effettiva fra i sost. A e B	m		239,50
Dislivello tra i sost. A e B	m		3,16
Campata equivalente	m		260,30

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)** **0,844** (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	19,50	31,00
Fattore di raffica kg		1,671	1,766
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	41,78	44,14
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	3467	3,476	1581	1,294
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2756	2,545	1213	0,862
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3833	3,968	2032	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3925	4,079	2137	1,971
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2145	1,916	835	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1729	1,916	649	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A

SOSTEGNO A				
Descriz.	Conduttori			Fune di G.
Fasi	a1	a2	fg.1	
Quota (m)	141,47	141,47	152,97	
Sbraccio (m)	2,11	2,11		
Lato	Sx	Centrale	Dx	Sx
Isolatori (m)				

SOSTEGNO B				
Fasi	a1	a2	fg.1	
Quota	144,63	144,63	156,13	
Sbraccio	2,11	2,11		
Lato	Sx	Centrale	Dx	Centr.
Isolatori				

(dimensioni in metri)

Sostegno B

Sost. n°: **18**
Tipo: **PND2**

Sost. n°: **19**
Tipo: **PND2**

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

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

dove:

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

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

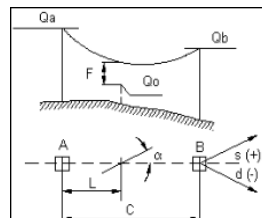
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	239,50	3,16	1,916		1,916	1917	25	4213
1a	3467	239,50	3,16	1,916	2,900	3,476	3495	80	13482
1b	2756	239,50	3,16	1,916	1,675	2,545	2776	80	13482
2a	3833	239,50	3,16	3,968		3,968	3869	80	13482
3	3925	239,50	3,16	3,968	0,943	4,079	3962	80	13482
MPB	2145	239,50	3,16	1,916		1,916	2160	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	239,50	3,16	0,527		0,527	729	25	2250
1a	1581	239,50	3,16	0,527	1,182	1,294	1590	80	7200
1b	1213	239,50	3,16	0,527	0,683	0,862	1218	80	7200
2a	2032	239,50	3,16	1,840		1,840	2047	80	7200
3	2137	239,50	3,16	1,840	0,706	1,971	2154	80	7200
MPB	835	239,50	3,16	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 corso d'acqua, sono :

- a) Di progetto - Temperatura (°C) = 40 11-4 D.L. n° 449
 (5.5+0.006U) 0.006U= 0,8 F.c = **6,30** per i conduttori
- b) Di progetto - Temperatura (°C) = 48 CEI 11-4 2011-01
 (5.0 + Del) Del= 1,20 F.c = **6,20** per i conduttori

La linea elettrica attraversata si configura con:



- Distanza dal sostegno A L = **91,20** m
 Quota conduttore più alto Qo = **124,15** m
 Angolo di incrocio alpha = **102,84** °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
141,47	144,63	124,15	239,5	91,2

Tab.Cnd
1

Pertanto :

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
MFB	1729	1,916	902	11,03

- a) Di progetto **MFB** 1729 1,916 902 **11,03**

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°C
(senza vento ne ghiaccio)

SAGOMA TRATTEGGIATA: FRANCO DI 8 MT.

↓ VERTICE CATENARIA

GRADI SESSADECIMALI

- numero di sezione
- numero progressivo di lista

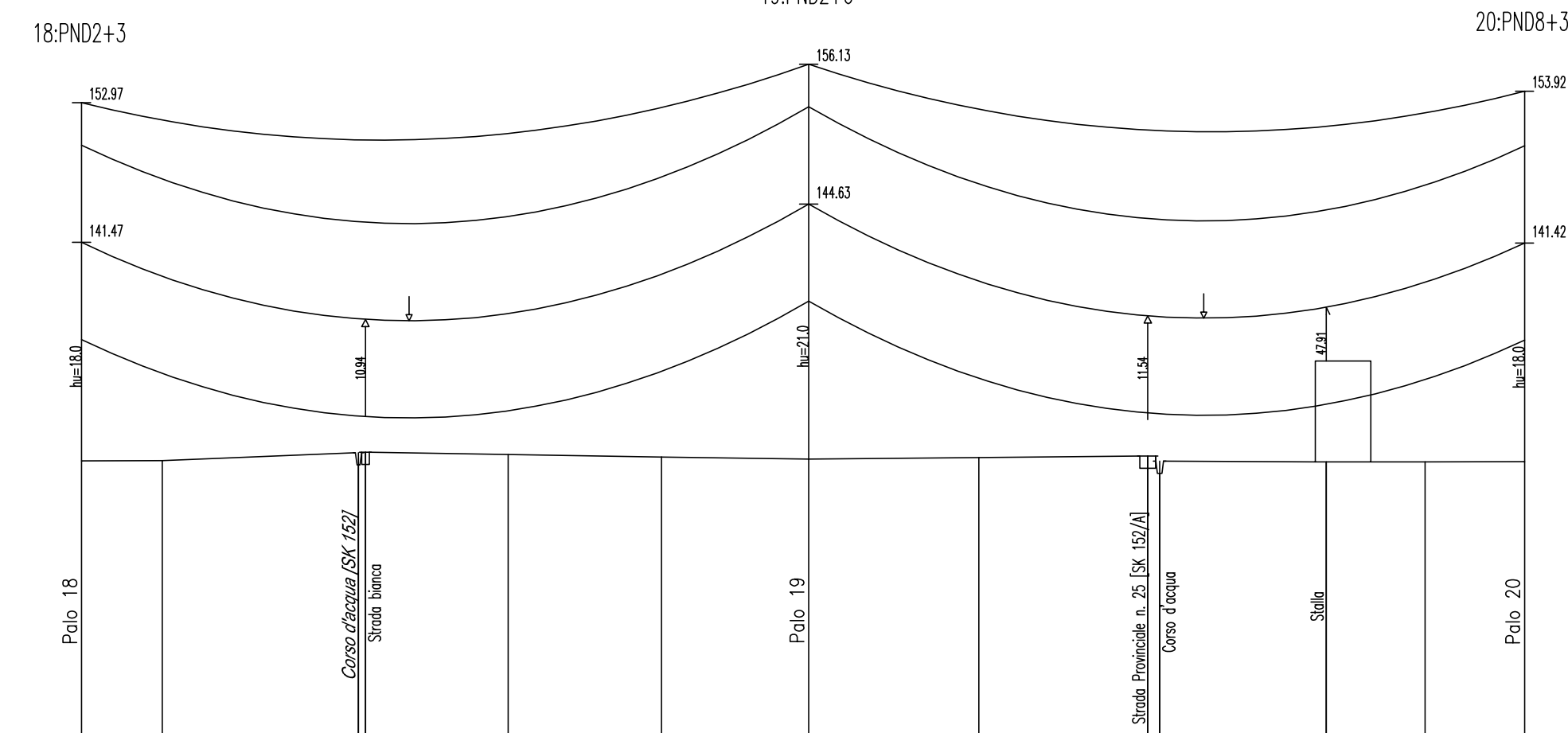
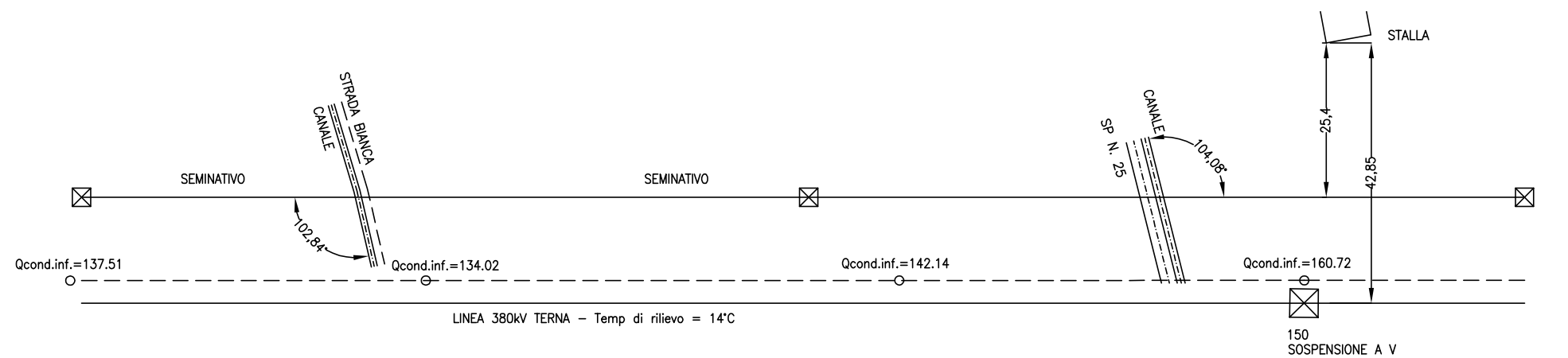
* Fabbricato per la cui destinazione d'uso si presume la presenza di persone per un periodo inferiore alle 4 ore giornaliere.

** Fabbricato a sedime AV.

Scala : Orizz. = 1./2000

: Vertic.= 1./ 500

Fnd= 100.0

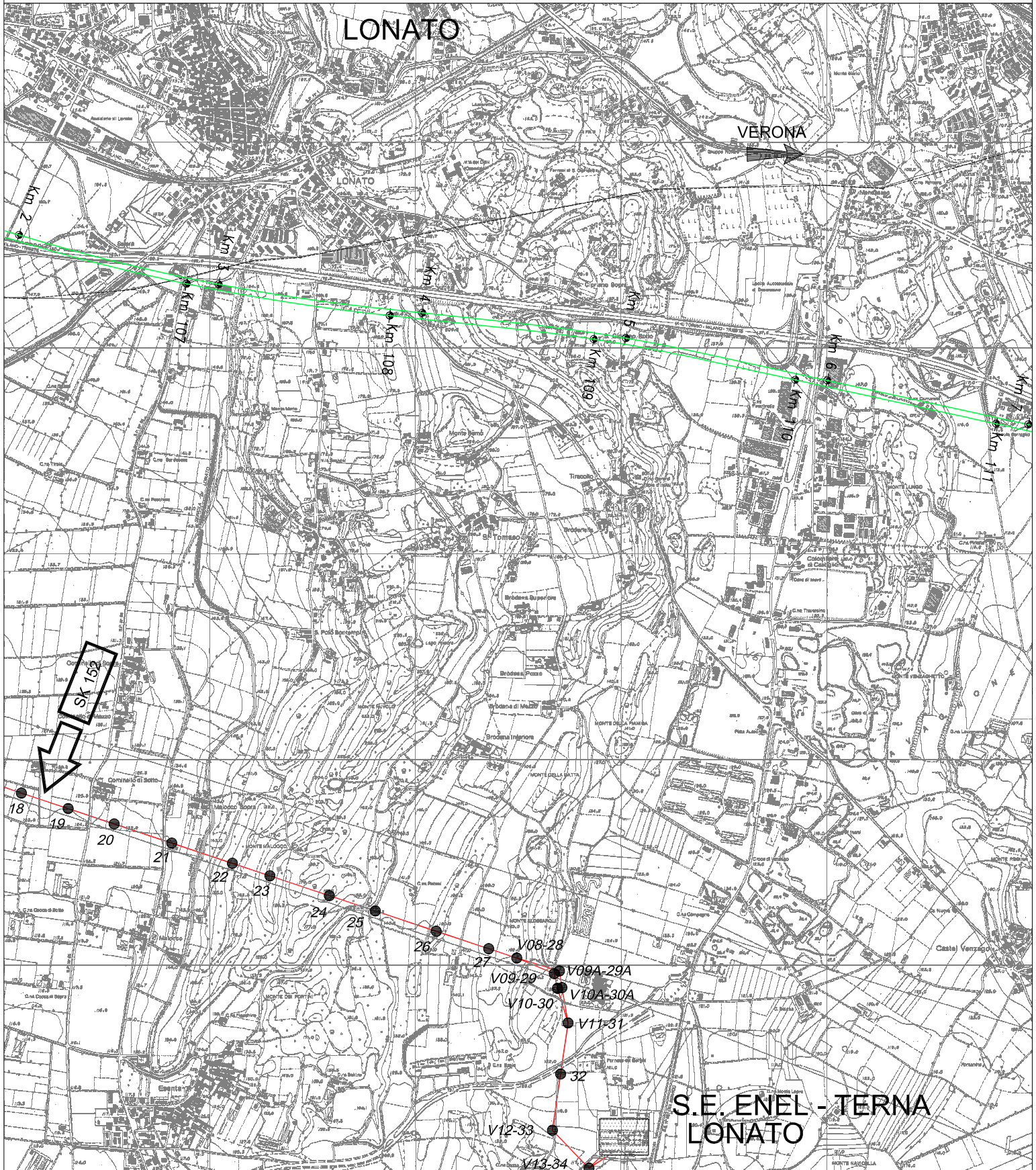


VERTICI e STAZIONI	P18	138	139	141	142	P19	143	144	146	147	P20
QUOTE TERRENO	123.47	123.51	124.15	124.00	123.80	123.63	123.75	123.88	123.40	123.40	123.42
DISTANZE PARZIALI											
PROGRESSIVE	4497.7	4524.3	4588.9	4638.2	4688.7	4737.2	4793.2	4848.8	4907.6	4940.2	4972.9
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	249.9:-1.366			237.6:2.681			265.4:-2.894				
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)	260.3 (902) -- 260.3 (1585)										
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)	1288.23										
NUMERO del PALO	18			19			20				
CAMPATE	239.50			235.76							
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	PND2+3			PND2+6			PND8+3				
ARMAMENTO CONDUTTORE	MS			MD			MSD				
ARMAMENTO TREFOLO	MSA			MSA			MSA				
COLTURE											
COMUNE (Provincia)											

Comune di LONATO

Fg. 44





**STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000**

