

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 ALTA TENSIONE 380 kV TERNA SPA MILANO LINEE AT - SK 165 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 29A E SOST. N. 30A

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR	SCALA : ---
IL PROGETTISTA INTEGRATORE <small>IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Santoro Direttore in Responsabilit� di Ufficio degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. 43244/01 Sez. A Servizi al cliente e ambiente in possesso di dati informativi Tel. 02/53020971 Fax 02/53020909 C.F. 01408230969</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	K46	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: IN0500DE2PXLPO400K46A
	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** Alta tensione 380kV TERNA SK 165
In campata fra i sostegni n. 29A e 30A

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°	29A	30A
Tipo - Altezza utile	tipo - m	TE* 10	TE* 12
Altezza utile conduttore	m	10,00	12,00
Armamento conduttore		AD/AD + 2JS	AD/AD
Altezza utile fune di g.	m	11,00	13,00
Campata vento	m	149,40	128,20
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		-15,76	-4,86
Quota terreno		125,90	123,32
Quota attacco conduttore basso	m	135,90	135,32
Quota attacco fune di guardia	m	136,90	136,32
Campata effettiva fra i sost. A e B	m	82,02	
Dislivello tra i sost. A e B	m	-0,58	
Campata equivalente	m	82,02	

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)** **0,939** (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	11	12,00
Fattore di raffica kg		1,553	1,571
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	38,84	39,29
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	3504	3,382	1219	1,167
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	3922	2,502	1252	0,799
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3507	3,968	1412	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3561	4,105	1467	2,000
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	3758	1,916	1179	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1177	1,916	461	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A

SOSTEGNO A				
Descriz.	Conduttori			Fune di G.
Fasi	a1		a2	fg.1
Quota (m)	135,90		135,90	136,90
Sbraccio (m)	7,30		7,30	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Sx
Isolatori (m)				

SOSTEGNO B				
Fasi	a	b	c	fg.1
Quota	135,32	135,32	135,32	136,32
Sbraccio	7,30		7,30	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Centr.
Isolatori				

(dimensioni in metri)

Sostegno B

Sost. n°: **29A**
Tipo: **TE***

Sost. n°: **30A**
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/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

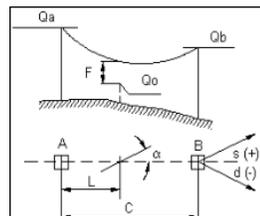
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	82,02	-0,58	1,916		1,916	1902	25	4213
1a	3504	82,02	-0,58	1,916	2,787	3,382	3507	80	13482
1b	3922	82,02	-0,58	1,916	1,610	2,502	3924	80	13482
2a	3507	82,02	-0,58	3,968		3,968	3512	80	13482
3	3561	82,02	-0,58	3,968	1,049	4,105	3566	80	13482
MPB	3758	82,02	-0,58	1,916		1,916	3760	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	82,02	-0,58	0,527		0,527	725	25	2250
1a	1219	82,02	-0,58	0,527	1,041	1,167	1220	80	7200
1b	1252	82,02	-0,58	0,527	0,601	0,799	1252	80	7200
2a	1412	82,02	-0,58	1,840		1,840	1414	80	7200
3	1467	82,02	-0,58	1,840	0,785	2,000	1470	80	7200
MPB	1179	82,02	-0,58	0,527		0,527	1179	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= 5,70	F.c = 7,20	per i conduttori/conduttori
(1.0+0.015U)	0.015U= 5,70	F.c = 6,70	per i conduttori/funi
		F.s = 7,00	per i sostegni (D.L. 81)

La linea elettrica attraversata si configura con:



- Distanza dal sostegno A L = **37,70** m
- Quota conduttore più alto Qo = **145,58** m
- Angolo di incrocio alpha = **63,01** °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
136,90	136,32	145,58	82,02	37,7

Tab.Cnd
2

Pertanto :

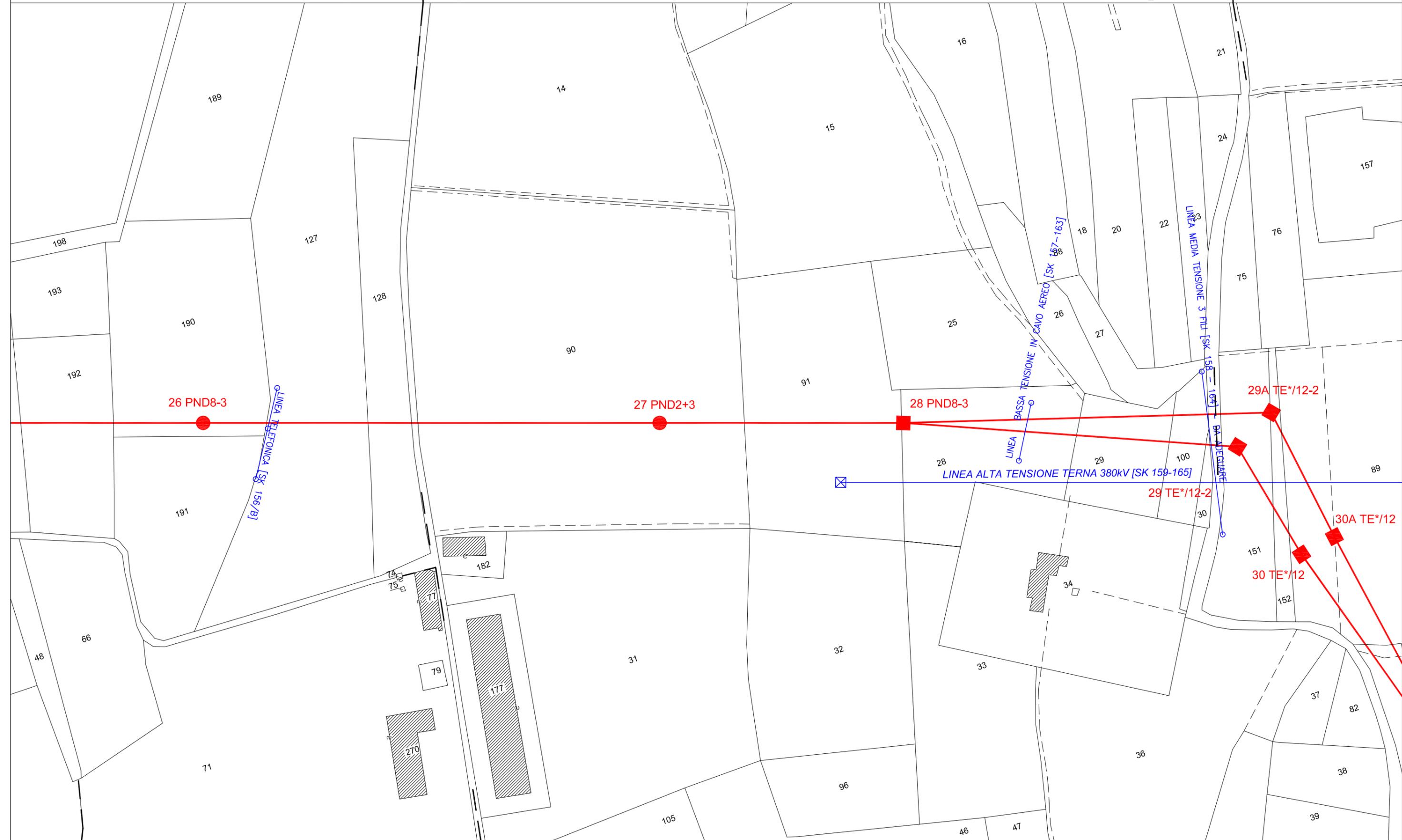
Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
a) Di progetto	MPB	1179	0,527	2238
				9,32

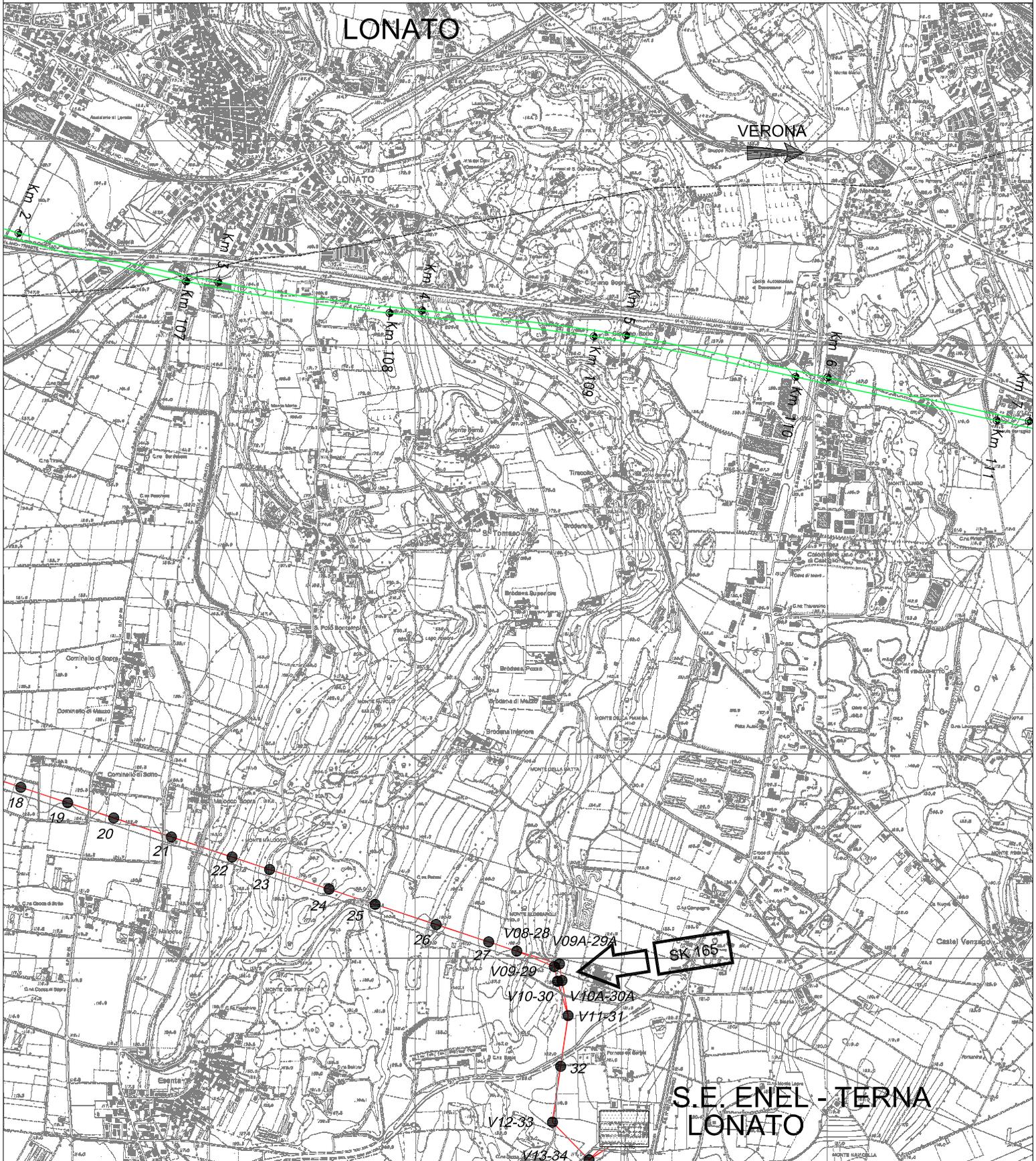
Comune di LONATO Fg. 53 Fg. 61

Comune di LONATO

Fg. 61

Fg. 54





**STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000**

