

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. STRADA STATALE N.567 ANAS COMPARTIMENTO LOMBARDIA - SK 160/A - IN CAMPATA TRA SOST. N. 31 E SOST. N. 32

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 alle informazioni tel. 02/53020971 fax 02/53020909 C.F. 01404080965</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	K41	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	
B								
C								

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File: IN0500DE2PXLPO400K41A
	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 CALGINATO A S.S. TERNA LONATO**

Attraversamento: **STRADA STATALE N. 567 ANAS COMPARTIMENTO LOMBARDIA SK 160/A**
In campata fra i sostegni n. 31 e 32

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°	31	32
Tipo - Altezza utile	tipo - m	PAD30 21	PND8 18
Altezza utile conduttore	m	21,00	18,00
Armamento conduttore		MAD/MAD	MSS
Altezza utile fune di g.	m	33,60	30,50
Campata vento	m	213,10	263,60
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		5,56	-2,12
Quota terreno		121,55	120,48
Quota attacco conduttore basso	m	142,55	138,48
Quota attacco fune di guardia	m	155,15	150,98
Campata effettiva fra i sost. A e B	m		250,56
Dislivello tra i sost. A e B	m		-4,07
Campata equivalente	m		264,50

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	19,50	32,05
Fattore di raffica kg		1,671	1,772
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	41,78	44,31
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	3463	3,472	1592	1,300
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2747	2,543	1216	0,866
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3836	3,968	2040	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3928	4,079	2147	1,970
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2136	1,916	832	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1733	1,916	651	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A

SOSTEGNO A				
Descriz.	Conduttori			Fune di G.
	a1		a2	fg.1
Quota (m)	142,55		142,55	155,15
Sbraccio (m)	2,77		2,77	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Sx
Isolatori (m)				

SOSTEGNO B				
Fasi	a1		a2	fg.1
Quota	138,48		138,48	150,98
Sbraccio	2,74		2,74	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Centr.
Isolatori				

Sostegno B

Sost. n°: **31** Tipo **PAD30** (dimensioni in metri)

Sost. n°: **32** Tipo **PND8**

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 fdg in condizione MSA (oppure MSB) (daN/m)
- |h| = Massimo dislivello positivo all'attacco dei conduttori o fdg

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

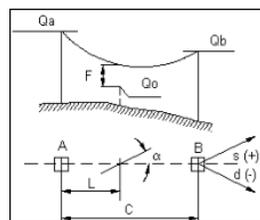
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	250,56	-4,07	1,916		1,916	1919	25	4213
1a	3463	250,56	-4,07	1,916	2,895	3,472	3495	80	13482
1b	2747	250,56	-4,07	1,916	1,672	2,543	2770	80	13482
2a	3836	250,56	-4,07	3,968		3,968	3876	80	13482
3	3928	250,56	-4,07	3,968	0,942	4,079	3969	80	13482
MPB	2136	250,56	-4,07	1,916		1,916	2154	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	250,56	-4,07	0,527		0,527	729	25	2250
1a	1592	250,56	-4,07	0,527	1,189	1,300	1601	80	7200
1b	1216	250,56	-4,07	0,527	0,687	0,866	1222	80	7200
2a	2040	250,56	-4,07	1,840		1,840	2057	80	7200
3	2147	250,56	-4,07	1,840	0,705	1,970	2165	80	7200
MPB	832	250,56	-4,07	0,527		0,527	836	80	7200

8 - VERIFICA FRANCO ELETTRICO SU OPERA ATTRAVERSATA

I Franchi minimi (in metri) da rispettare per una Linea Primaria verso strada statale, sono:

a) Di progetto - Temperatura (°C) = 48 CEI 11-4 2011-01
(9.0 + Del) Del= 1,20 F.c = **10,20** per i conduttori

La linea elettrica attraversata si configura con:



Distanza dal sostegno A L = **212,00** m
 Quota conduttore più alto Qo = **121,32** m
 Angolo di incrocio α = **129,93** °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
142,55	138,48	121,32	250,56	212,0

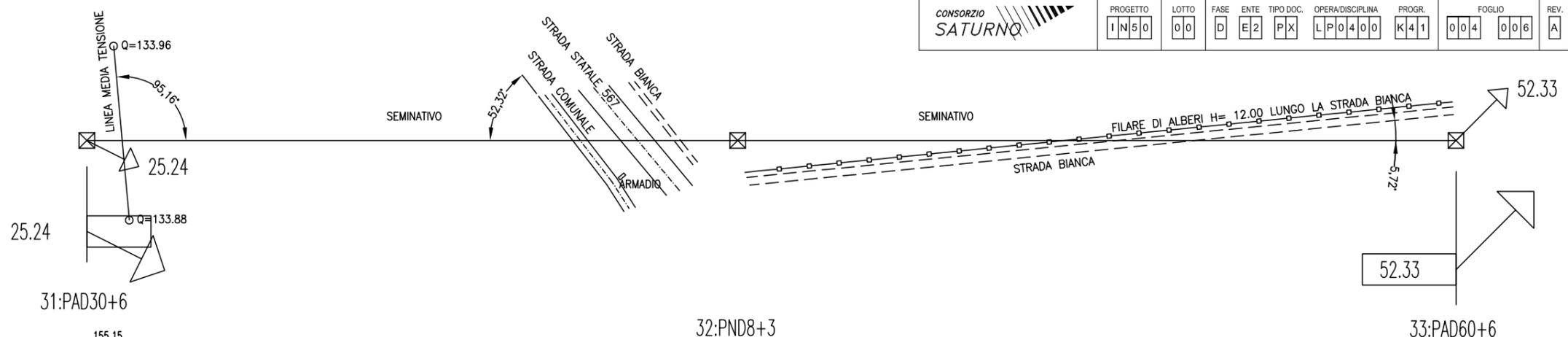
Tab.Cnd
1

Pertanto:

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
MFB	1733	1,916	905	13,27

a) Di progetto

STRALCIO PROFILO PLANO-ALTIMETRICO
SCALA 1:2000/500

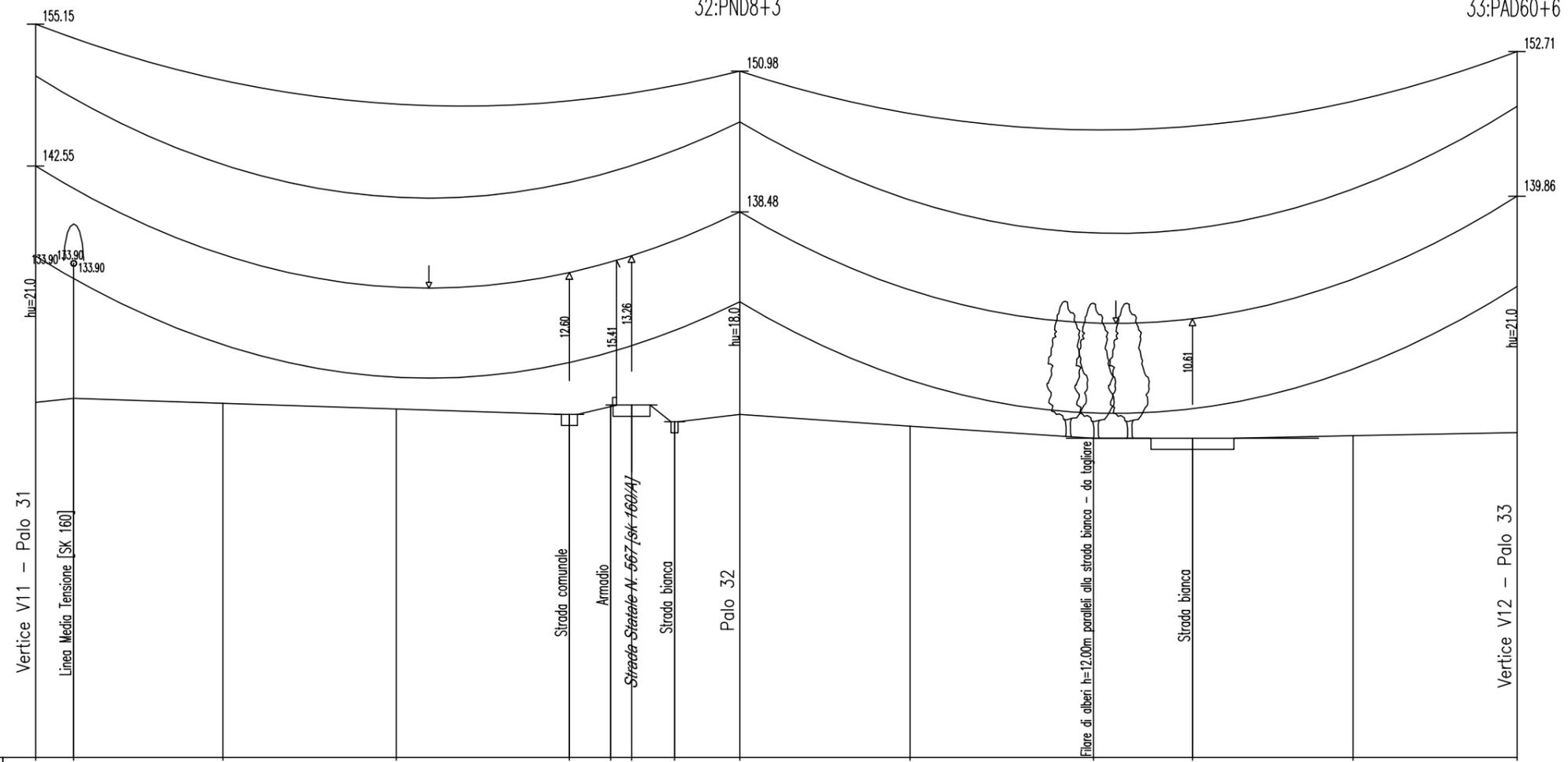


LEGENDA

- 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	V11	221	222	223	224	225	226	227	P32	228	229	230	231	V12
QUOTE TERRENO	121.55	121.90	121.47	120.97	120.49	121.30	121.32	119.84	120.48	119.43	118.37	118.37	118.60	118.86
DISTANZE PARZIALI									527.12					
PROGRESSIVE	7482.3	7495.8	7548.9	7610.6	7672.2	7686.9	7694.3	7709.6	7732.8	7793.5	7858.7	7893.9	7951.1	8009.4
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	213.1:5.563				263.6:-2.123					266.3:2.788				
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)					264.5 (905) -- 264.5 (1579)									
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)					527.12									
NUMERO del PALO	31				32					33				
CAMPATE	250.56				276.56									
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	PAD30+6				PND8+3					PAD60+6				
ARMAMENTO CONDUTTORE	MAD/MAD				MSS					MAD/MAD				
ARMAMENTO TREFOLO	MAA				MSA					MAA				
COLTURE														
COMUNE (Provincia)														

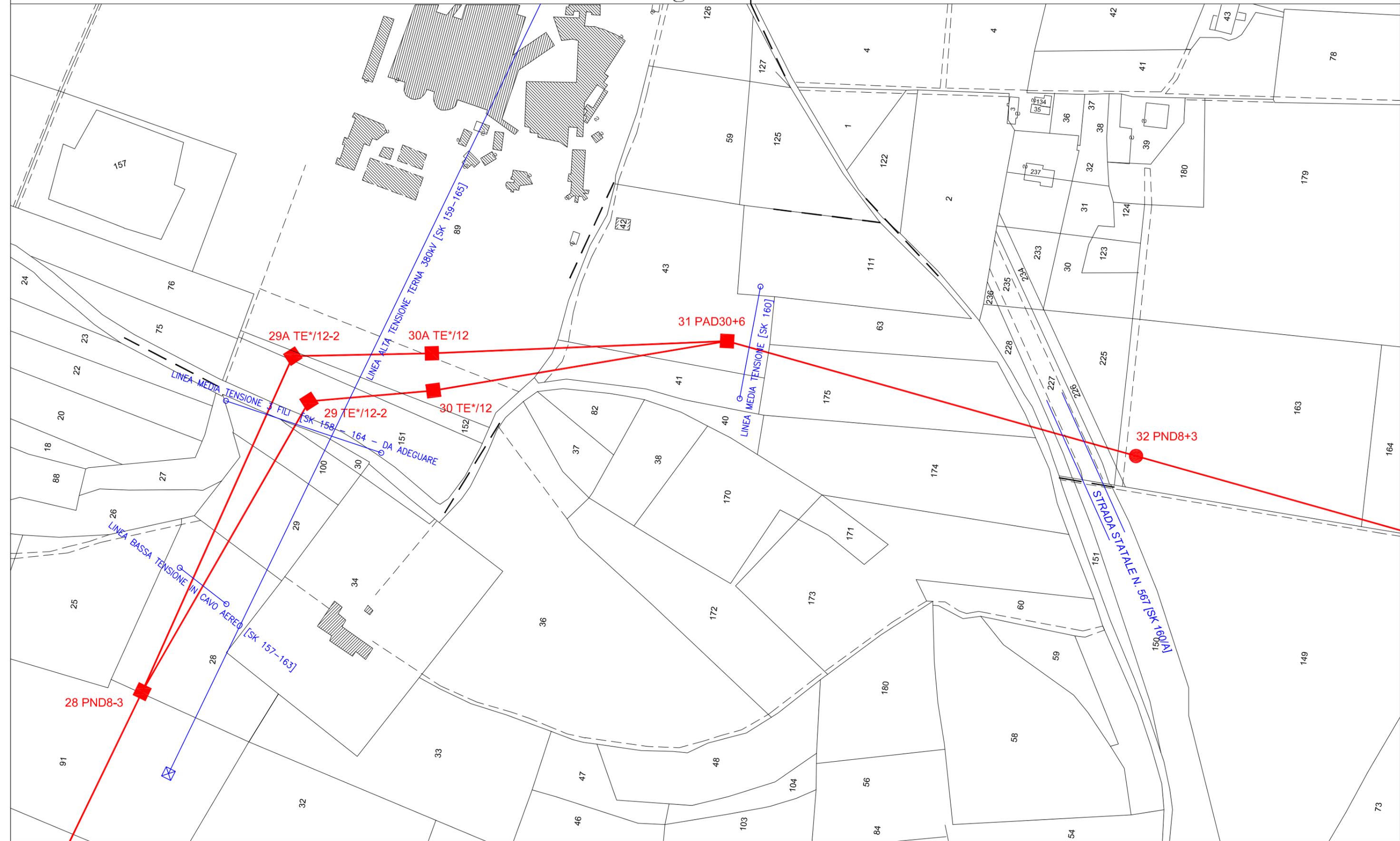
Fg. 54

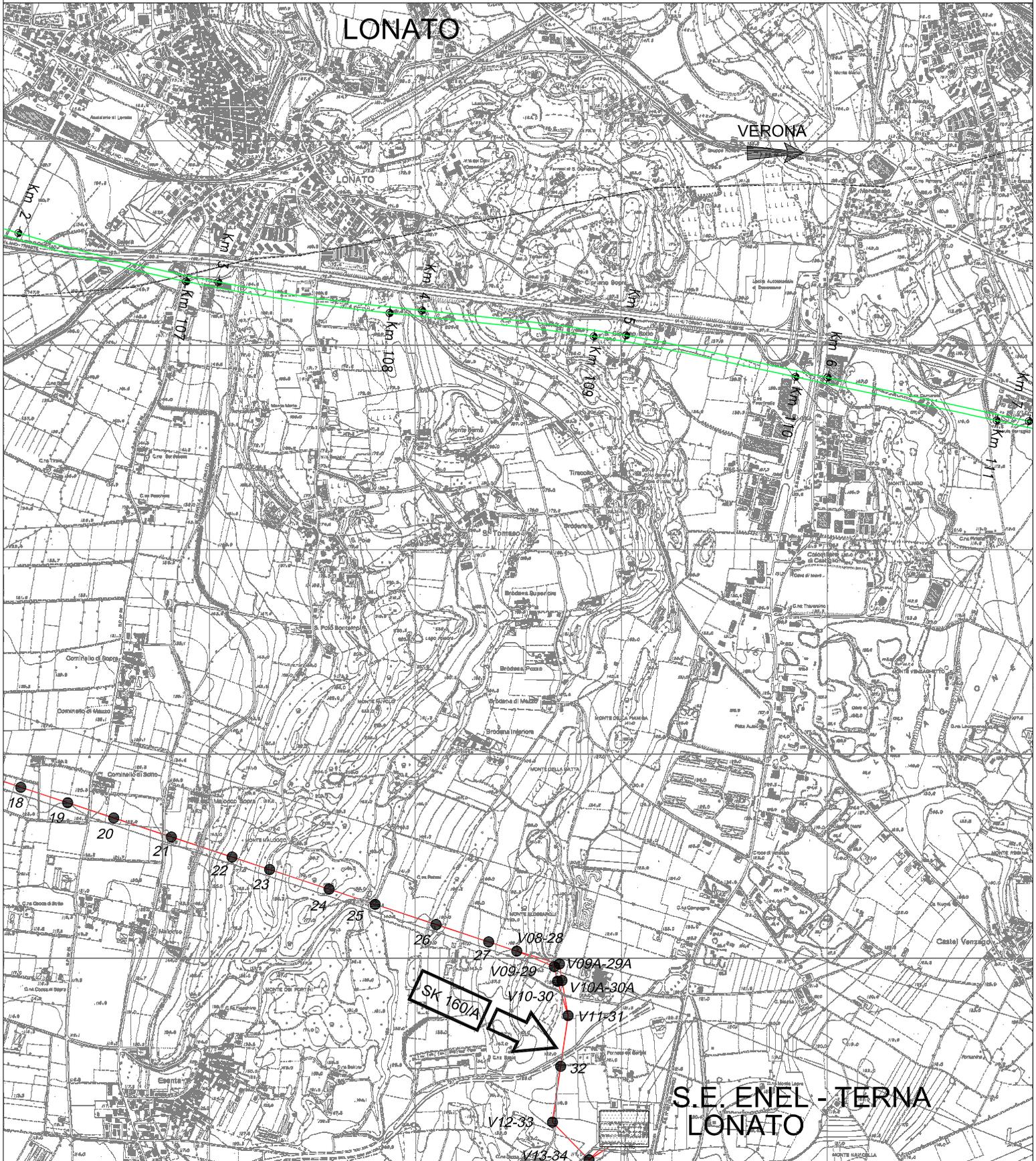
Comune di LONATO

Fg. 54

Fg. 62

Comune di LONATO





**STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000**

