

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 150 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 15 E SOST. N. 16

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 al n. 4234/01 al civile e ambientale in possesso di dati informativi Tel. 02/52020971 Fax 02/20203009 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	K27	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: IN0500DE2PXLPO400K27A
	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 150**
In campata fra i sostegni n. 15 e 16

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°	15	16
Tipo - Altezza utile	tipo - m	PND8 21	PAD60 21
Altezza utile conduttore	m	21,00	21,00
Armamento conduttore		MSD	MAD/MAD
Altezza utile fune di g.	m	33,50	33,85
Campata vento	m	242,80	268,60
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		5,22	0,82
Quota terreno		124,46	123,55
Quota attacco conduttore basso	m	145,46	144,55
Quota attacco fune di guardia	m	157,96	157,40
Campata effettiva fra i sost. A e B	m		279,62
Dislivello tra i sost. A e B	m	-0,91	
Campata equivalente	m		251,60

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)** **0,847** (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	21,00	33,67
Fattore di raffica kg		1,686	1,782
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	42,16	44,56
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	3513	3,528	1595	1,318
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2795	2,569	1227	0,874
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3827	3,968	2013	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3919	4,080	2118	1,971
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2163	1,916	843	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1719	1,916	645	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A		SOSTEGNO A				Sostegno B	
		Conduttori			Fune di G.		
Fasi		a1	a2		fg.1		
Quota (m)		145,46	145,46		157,96		
Sbraccio (m)		2,74	2,74				
Lato		Sx	Centrale	Dx	Sx		
Isolatori (m)							
		SOSTEGNO B					
Fasi		a1	a2		fg.1		
Quota (m)		144,55	144,55		157,40		
Sbraccio (m)		2,94	2,94				
Lato		Sx	Centrale	Dx	Centr.		
Isolatori (m)							

Sost. n°: **15**
Tipo: **PND8**
(dimensioni in metri)

Sost. n°: **16**
Tipo: **PAD60**

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

$$T_{\text{assiale MAX}} = \sqrt{T_0^2 + \left(v * \frac{C}{2}\right)^2 + \left(p \frac{C}{2} + T_0 \frac{|h|}{C}\right)^2}$$

dove:

- C = Campata effettiva (m)
- p = Peso del conduttore/fg (daN/m)
- T₀ = 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

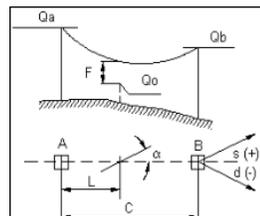
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	279,62	-0,91	1,916		1,916	1920	25	4213
1a	3513	279,62	-0,91	1,916	2,962	3,528	3548	80	13482
1b	2795	279,62	-0,91	1,916	1,711	2,569	2819	80	13482
2a	3827	279,62	-0,91	3,968		3,968	3869	80	13482
3	3919	279,62	-0,91	3,968	0,947	4,080	3962	80	13482
MPB	2163	279,62	-0,91	1,916		1,916	2181	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	279,62	-0,91	0,527		0,527	729	25	2250
1a	1595	279,62	-0,91	0,527	1,208	1,318	1605	80	7200
1b	1227	279,62	-0,91	0,527	0,698	0,874	1233	80	7200
2a	2013	279,62	-0,91	1,840		1,840	2031	80	7200
3	2118	279,62	-0,91	1,840	0,708	1,971	2136	80	7200
MPB	843	279,62	-0,91	0,527		0,527	846	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 = **84,84** m
Quota conduttore più alto Qo = **124,44** m
Angolo di incrocio alpha = **133,13** °cent
Temperatura di rilievo = **14** C

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

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

Nel nostro caso :

Qa	Qb	Qo	C	L
145,46	144,55	124,44	279,62	84,8

Tab.Cnd
1

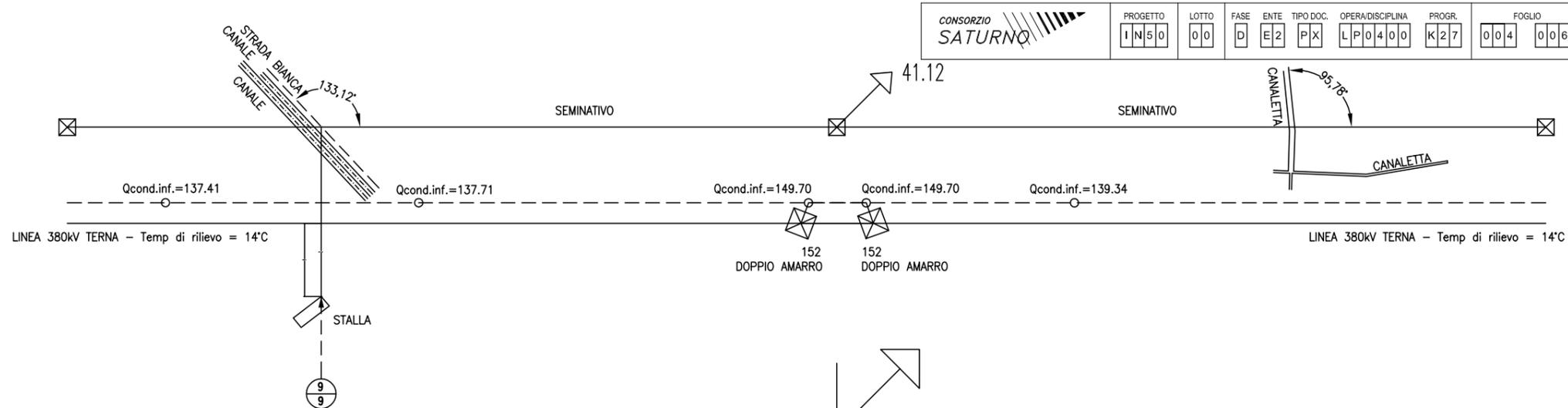
Pertanto :

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
MFB	1719	1,916	897	11,53

- a) Di progetto **MFB** 1719 1,916 897 **11,53**

**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

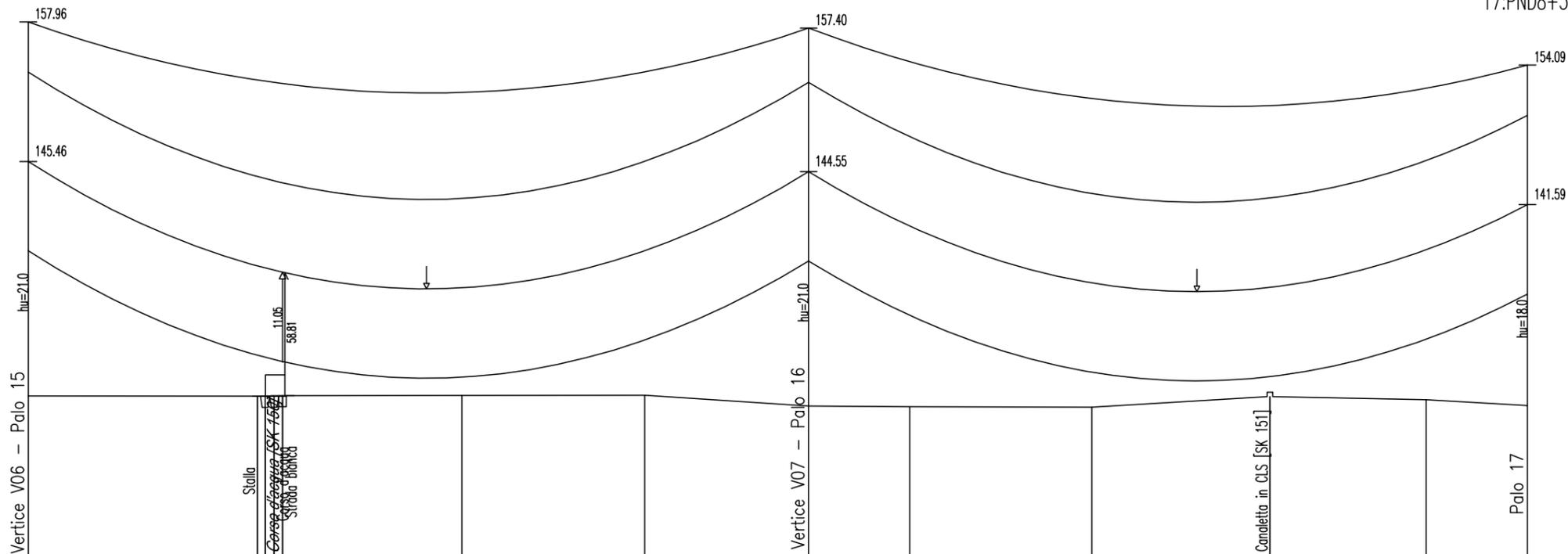
: Vertic.= 1./ 500

Fnd= 110.0

15:PND8+6

16:PAD60+6

17:PND8+3



VERTICI e STAZIONI	V06	125	127	129	130	V07	131	132	133	134	P17	
QUOTE TERRENO	124.46	124.44	124.49	124.51	124.53	123.55	123.50	123.45	124.40	124.13	123.59	
DISTANZE PARZIALI				279.62								
PROGRESSIVE	3700.1	3782.2	3788.2	3855.5	3920.9	3979.7	4015.9	4081.2	4145.0	4200.9	4237.3	
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	243.8:5.221					268.6:0.824					259.0:-1.103	
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)	251.6 (897) -- 251.7 (1599)											
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)	487.55					260.3 (902) -- 260.3 (1585)						
NUMERO del PALO	15					16					17	
CAMPATE	279.62					257.58						
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	PND8+6					PAD60+6					PND8+3	
ARMAMENTO CONDUTTORE	MSD					MAD/MAD					MSS	
ARMAMENTO TREFOLO	MSA					MAA					MSA	
COLTURE												
COMUNE (Provincia)												

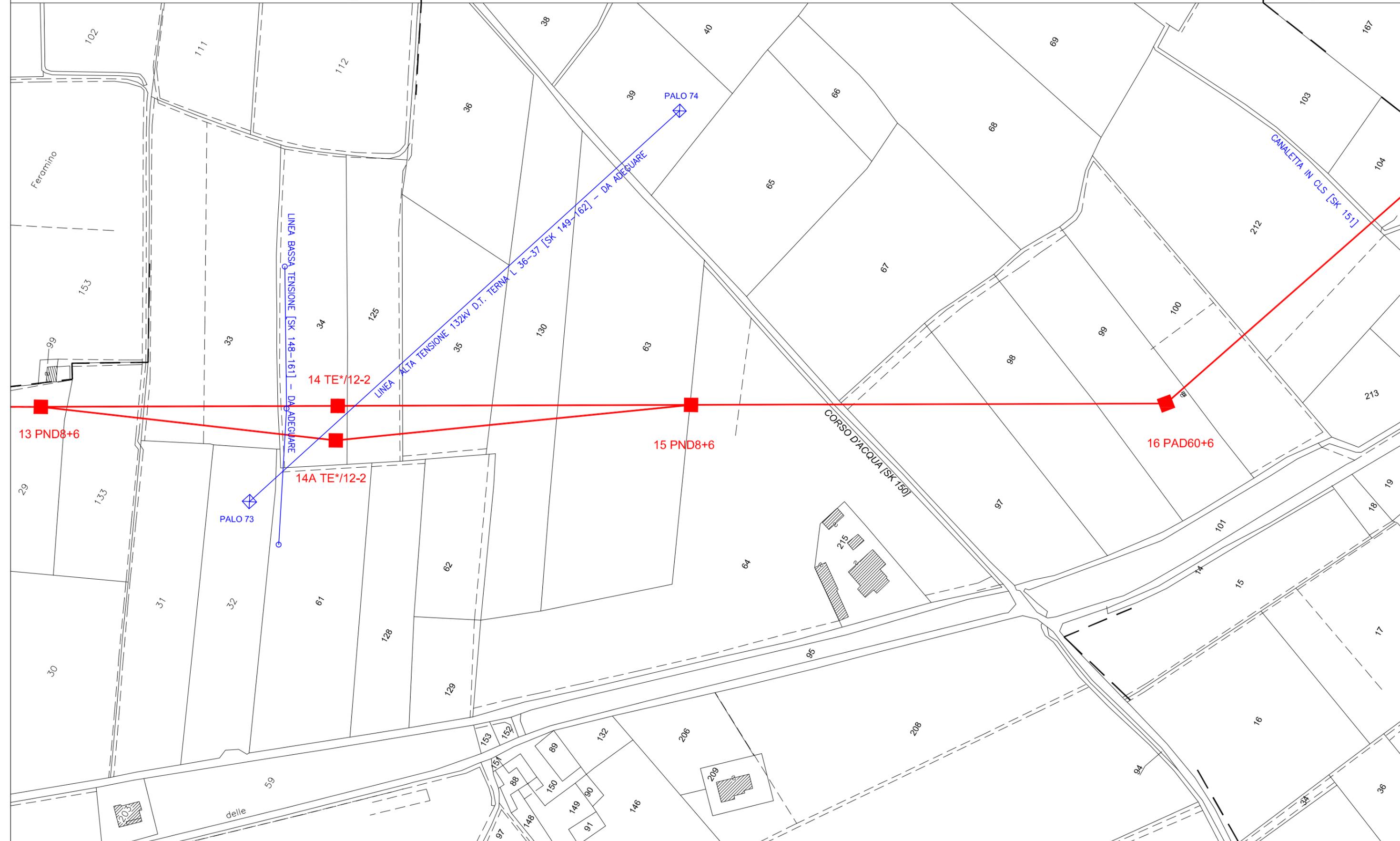
Comune di LONATO Fg.39

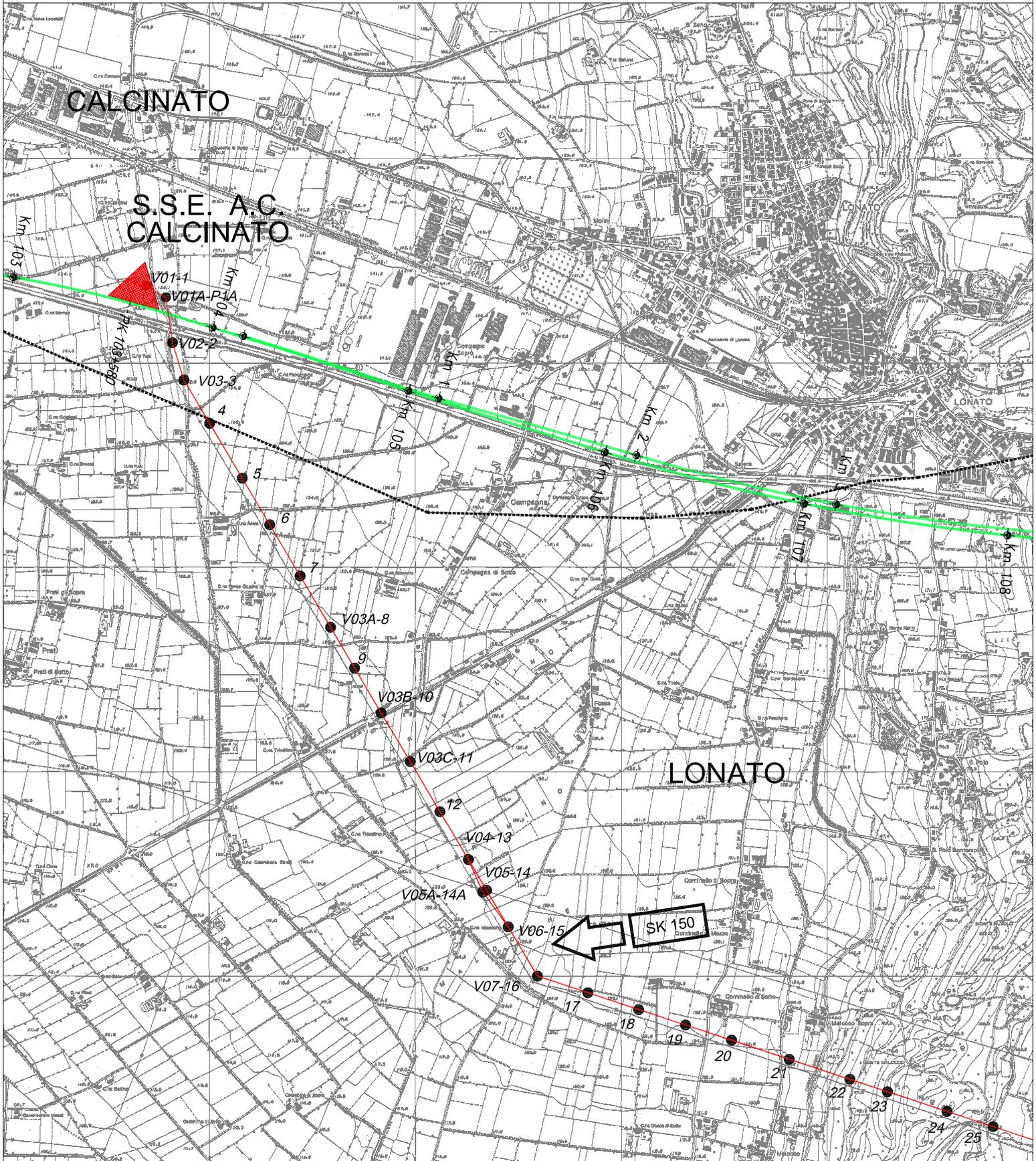
Fg.43

Comune di LONATO

Fg.43

Fg. 44





STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000

