

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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 ESECUTIVO
 VARIANTE AGLI IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA: ADOZIONE DEL SISTEMA A 3 kVcc
 LINEA PRIMARIA AT 132 kV
 ST/DT DA S.S.E. AC CALGINATO A S.S. TERNA LONATO
 ATTR. AUTOSTRADA A4 MI-VE AUTOSTRADA BS-VR-VI PD SPA (VERONA) - SK 134 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 1A E SOST. N. 2

GENERAL CONTRACTOR				DIRETTORE LAVORI				SCALA : —
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Cepav due Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)							
Data:	Data:			Data:				

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
INOR	12	E	E2	PX	LP0400	KB6	A	001 di 006

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A.GEFFRI	19/04/21	M.DONNARUMMA	19/04/21	N.MANTA	19/04/21	Data:
B								
C								

CIG. 751447334A	File: IN0R12EE2PXL0400KB6A.dwg
	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: **AUTOSTRADA A4 MILANO-VENEZIA** **AUTOSTRADA BS-VR-VI-PD SPA** **SK 134**
In campata fra i sostegni n. 1A e 2

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°	1A	2
Tipo - Altezza utile	tipo - m	TAD90 24	TAD90 30
Altezza utile conduttore	m	24,00	30,00
Armamento conduttore		MAD/MAD/3MJS	MAD/MAD
Altezza utile fune di g.	m	37,20	43,20
Campata vento	m	135,50	218,60
Angolo di Linea (sessad.) D - S	° ses		
Costante Altimetrica (k%)		0,66	8,05
Quota terreno		134,60	133,50
Quota attacco conduttore basso	m	158,60	163,50
Quota attacco fune di guardia	m	171,80	176,70
Campata effettiva fra i sost. A e B	m	200,13	
Dislivello tra i sost. A e B	m	4,90	
Campata equivalente	m	200,13	

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)** **0,865** (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	27	40,20
Fattore di raffica kg		1,737	1,818
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	43,44	45,46
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	3687	3,743	1585	1,389
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	3023	2,668	1268	0,910
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3780	3,968	1886	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3868	4,085	1980	1,977
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2332	1,916	903	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1642	1,916	616	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A

SOSTEGNO A				
Descriz.	Conduttori		Fune di G.	
Fasi	a1	a2	a2	fg.1
Quota (m)	158,60	158,60	158,60	171,80
Sbraccio (m)	4,20	4,20	4,20	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Sx
Isolatori (m)				

SOSTEGNO B				
Fasi	a1	a2	a2	fg.1
Quota	163,50	163,50	163,50	176,70
Sbraccio	4,20	4,20	4,20	
Lato	Sx	Centrale	Dx	Centr.
Isolatori				

(dimensioni in metri)

Sostegno B

Sost. n°: **1A**
Tipo: **TAD90**

Sost. n°: **2**
Tipo: **TAD90**

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

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

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

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

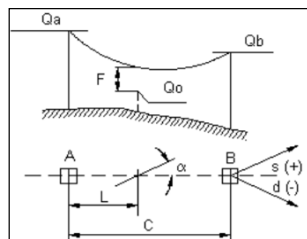
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	159,1 risultante -2,849	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T. amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	200,13	4,90	1,916		1,916	1915	25	4213
1a	3687	200,13	4,90	1,916	3,215	3,743	3712	80	13482
1b	3023	200,13	4,90	1,916	1,857	2,668	3040	80	13482
2a	3780	200,13	4,90	3,968		3,968	3812	80	13482
3	3868	200,13	4,90	3,968	0,968	4,085	3900	80	13482
MPB	2332	200,13	4,90	1,916		1,916	2345	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	200,13	4,90	0,527		0,527	728	25	2250
1a	1585	200,13	4,90	0,527	1,285	1,389	1592	80	7200
1b	1268	200,13	4,90	0,527	0,742	0,910	1273	80	7200
2a	1886	200,13	4,90	1,840		1,840	1900	80	7200
3	1980	200,13	4,90	1,840	0,724	1,977	1995	80	7200
MPB	903	200,13	4,90	0,527		0,527	906	80	7200

8 - VERIFICA FRANCO ELETTRICO SU OPERA ATTRAVERSATA

I Franchi minimi (in metri) da rispettare per una Linea Primaria verso autostrada ,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
12,00 da accordo procedimentale ITAL

La linea elettrica attraversata si configura con:



- Distanza dal sostegno A L = **126,60** m
Quota conduttore più alto Qo = **135,20** m
Angolo di incrocio alfa = **53,55** ° 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
158,60	163,50	135,20	200,13	126,6

Tab.Cnd
1

Pertanto :

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m

- a) Di progetto **MFB** **1642** **1,916** **857** **21,07**

**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

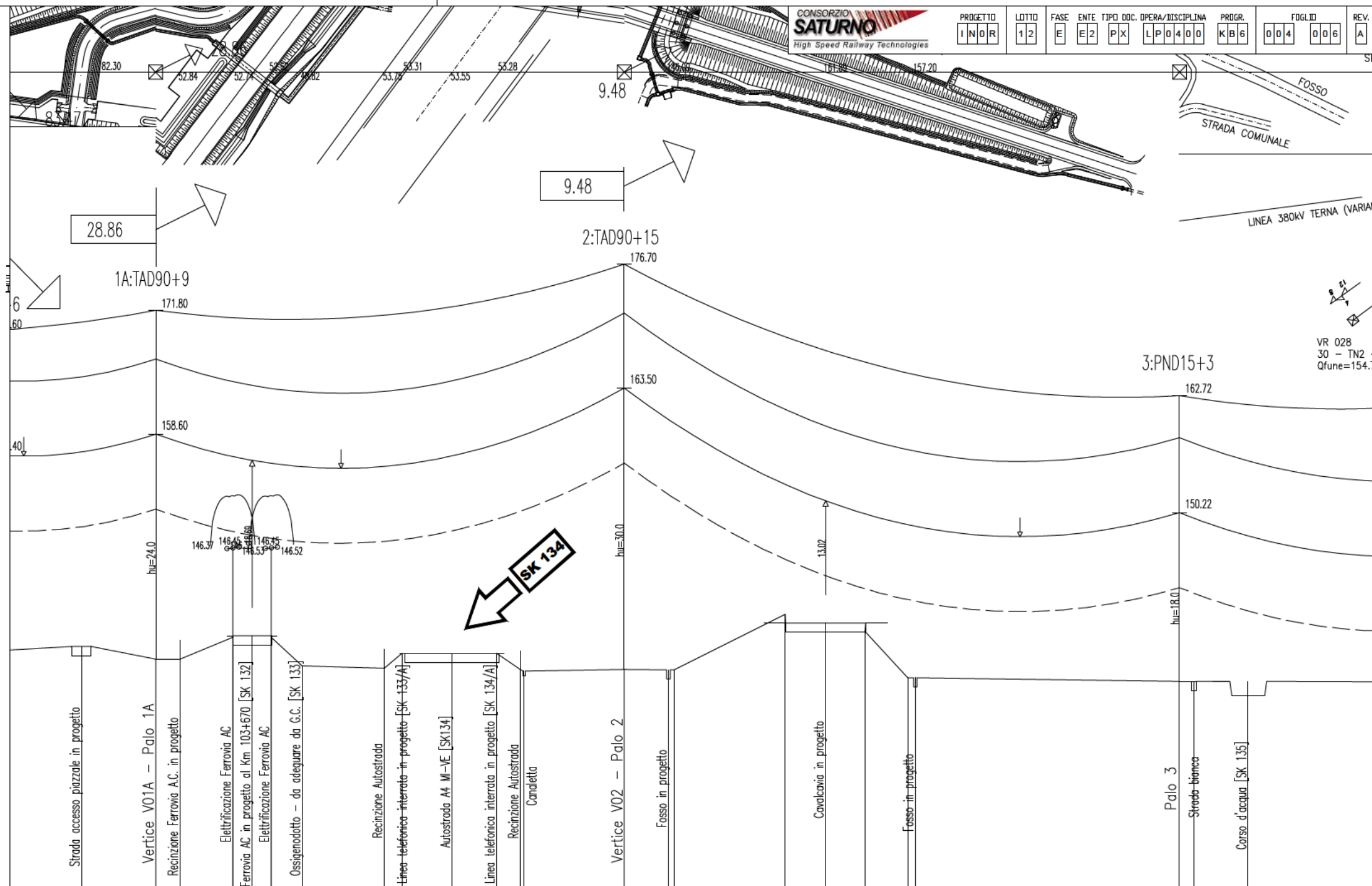
* Fabbricato per la cui destinazione d'uso si presume la presenza di persone per un periodo inferiore alle 4 ore giornaliere.

** Fabbricato a sedime AV.

Scala : Orizz. = 1./2000

: Vertic.= 1./ 500

Fnd= 110.0



VERTICI e STAZIONI	2	V01A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	V02	14	16	17	18	19	P3	21	22	
QUOTE TERRENO	135.96	134.60	134.60	136.90	137.09	136.90	133.87	133.61	135.20	135.20	135.20	133.48	133.50	133.46	139.37	138.45	137.56	132.60	132.22	132.20	132.20	
DISTANZE PARZIALI	70.89							200.13														
PROGRESSIVE	153.3	185.0	195.3	217.8	226.2	234.3	247.5	282.6	290.2	311.5	330.5	340.6	385.1	403.9	453.8	471.1	487.8	506.1	622.1	628.1	651.4	
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)		135.5:0.655									218.6:8.051								241.6:-9.092			
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)		(675) -- (2288)									(857) -- (1714)											
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)	70.89							200.13														
NUMERO del PALO		1A									2								3			
CAMPATE	70.89							200.13														
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	6	TAD90+9									TAD90+15								PND15+3			
ARMAMENTO CONDUTTORE	D	MAD/MAD/3MJS									MAD/MAD								MSD			
ARMAMENTO TREFOLO		AA									AA								MSA			
COLTURE																						
COMUNE (Provincia)																						

Comune di LONATO

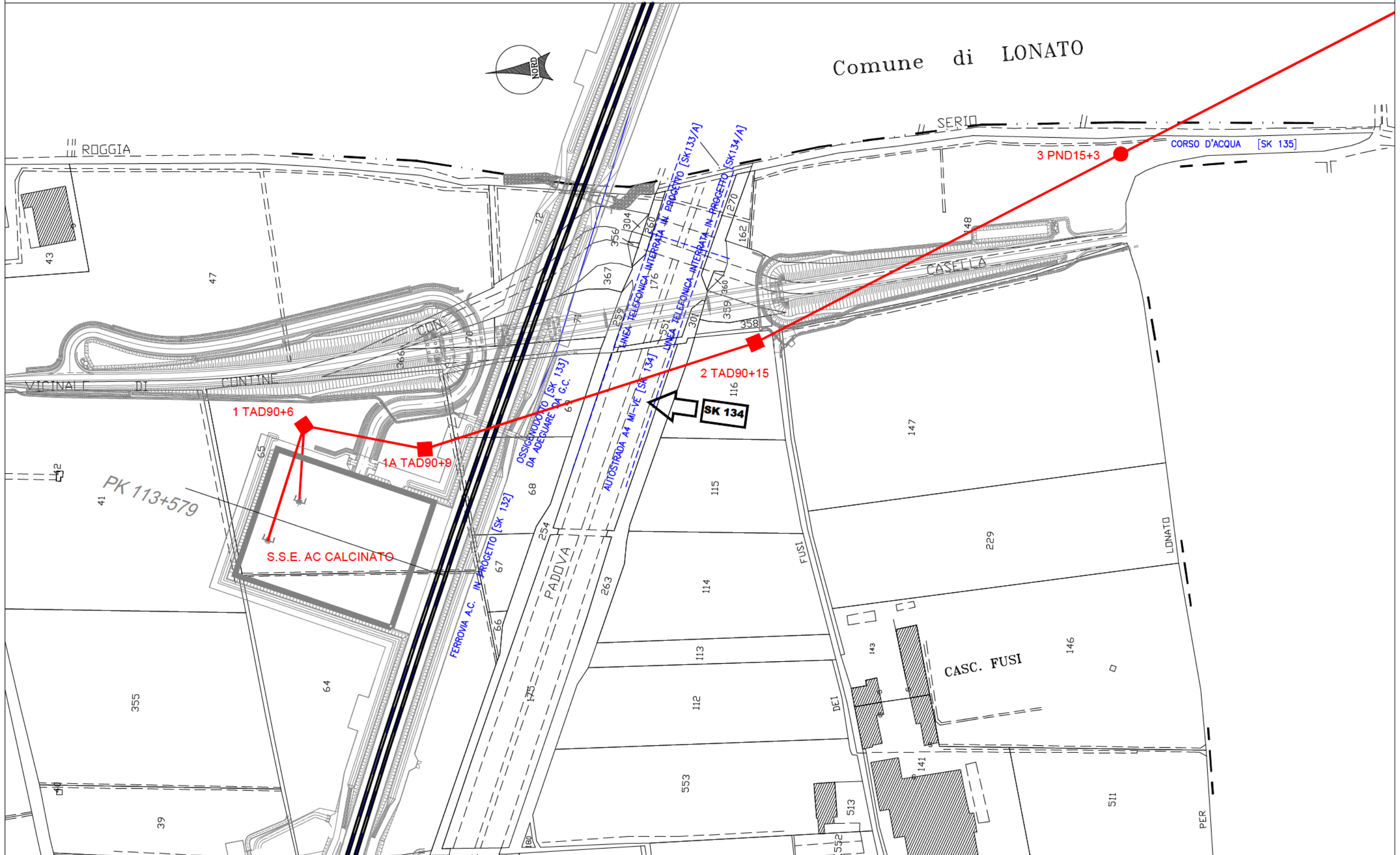
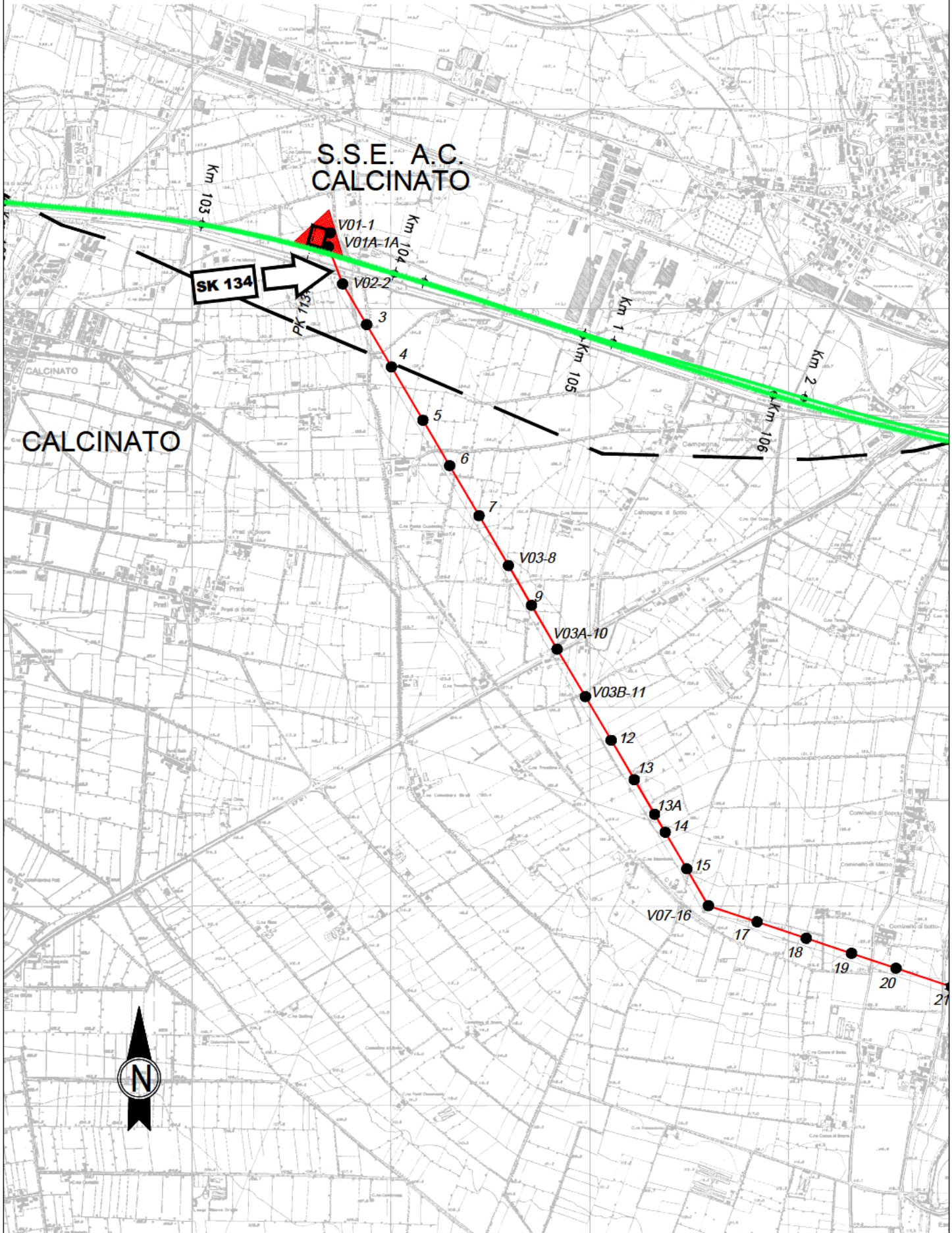


Fig. 35

Comune di CALCINATO

Fig. 35

Fig. 37



STRALCIO COROGRAFIA
1:25000