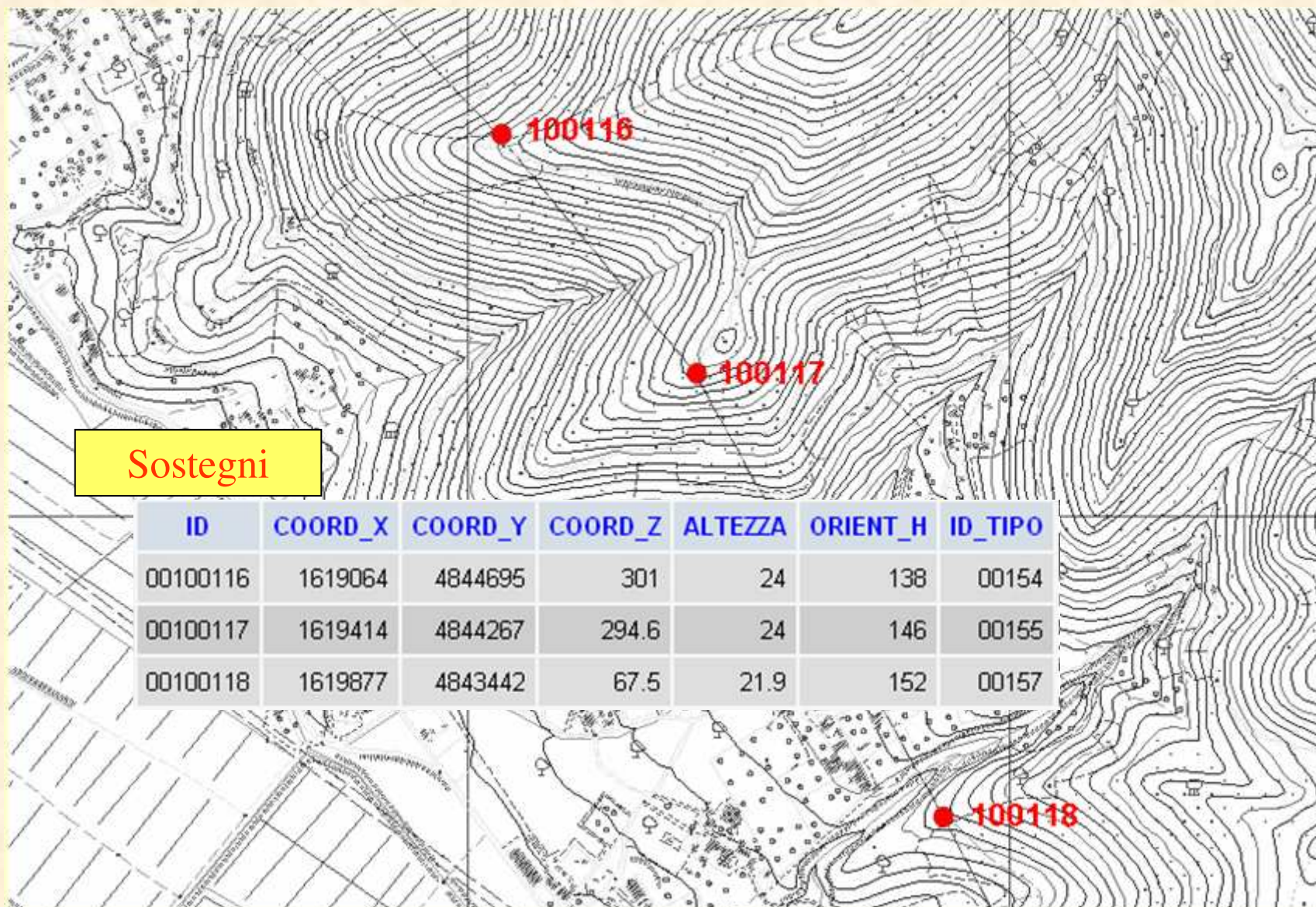
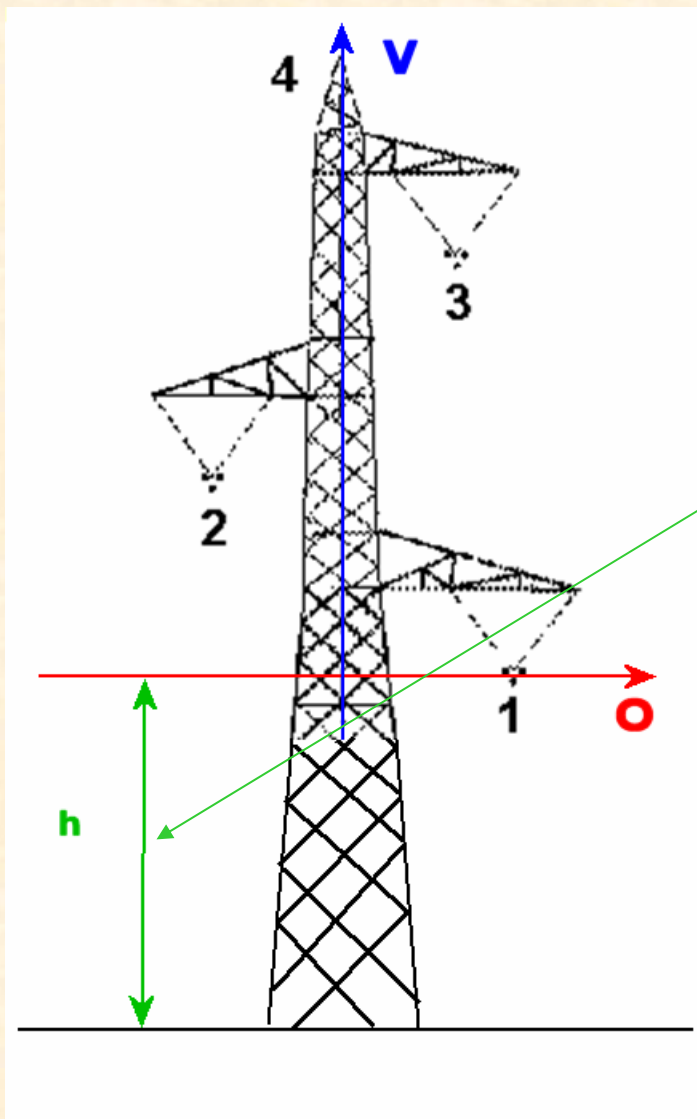


Caratteristiche di una banca dati georeferenziata delle sorgenti: l'esempio di CERT (Catasto Elettrodotti Regione Toscana).

Passo 1: sostegni

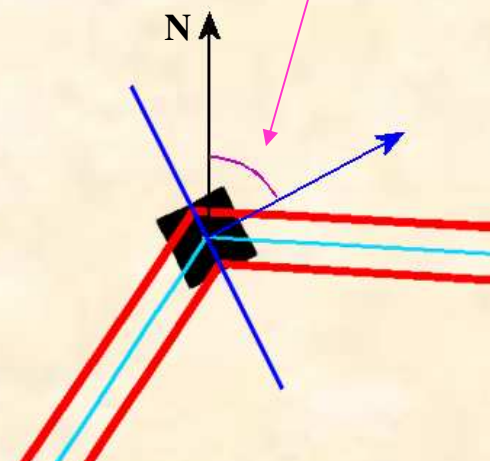


Definizione struttura sostegno

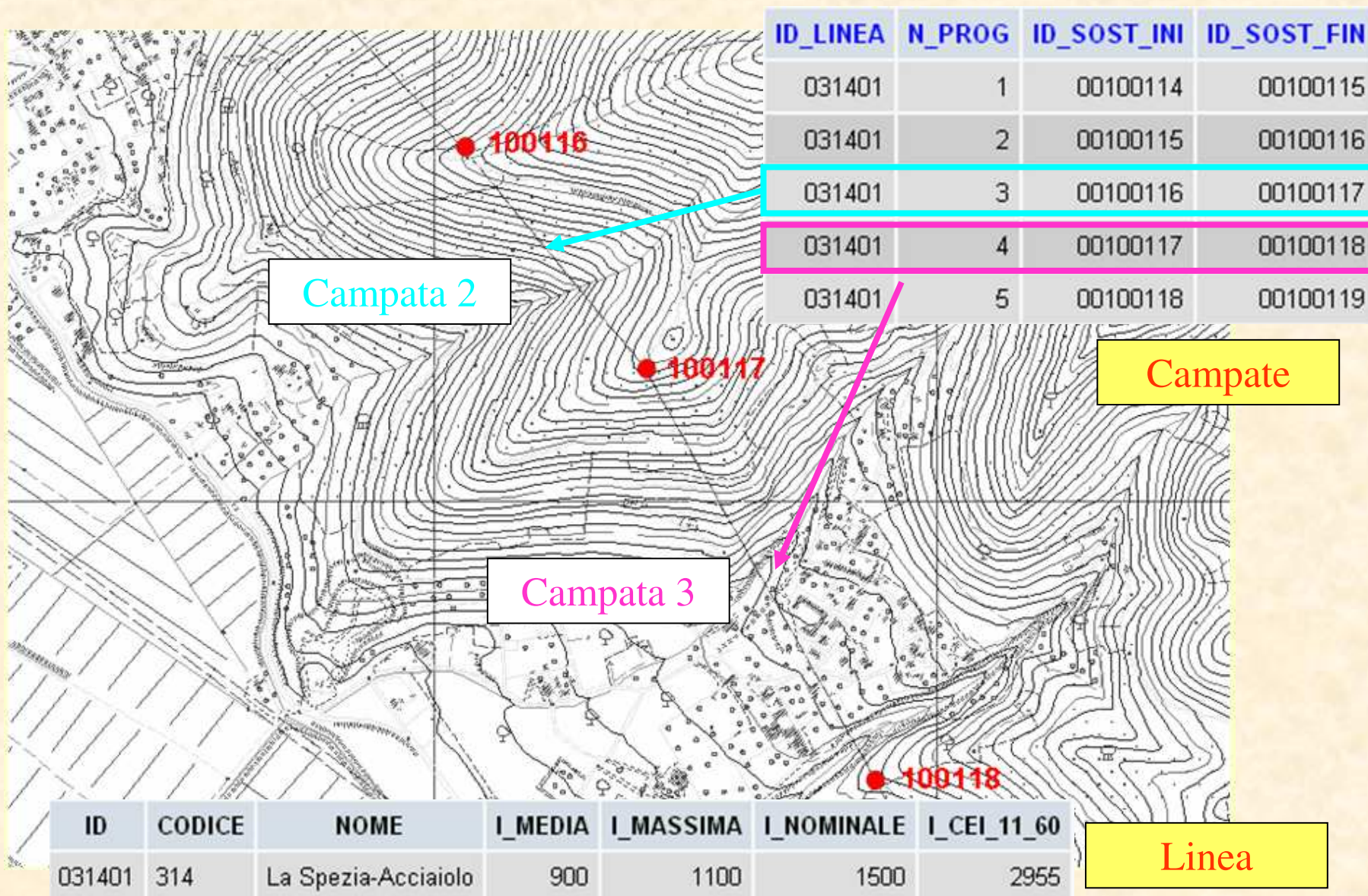


ID	COORD_X	COORD_Y	COORD_Z	ALTEZZA	ORIENT_H	ID_TIPO
00100116	1619064	4844695	301	24	138	00154
00100117	1619414	4844267	294.6	24	146	00155
00100118	1619877	4843442	67.5	21.9	152	00157

ID_TIPO	N_PROG	POS_ORIZ	POS_VERT	CLASSE
00155	1	9.5	0	F
00155	2	-8.5	6	F
00155	3	7.5	12	F
00155	4	0	21	G

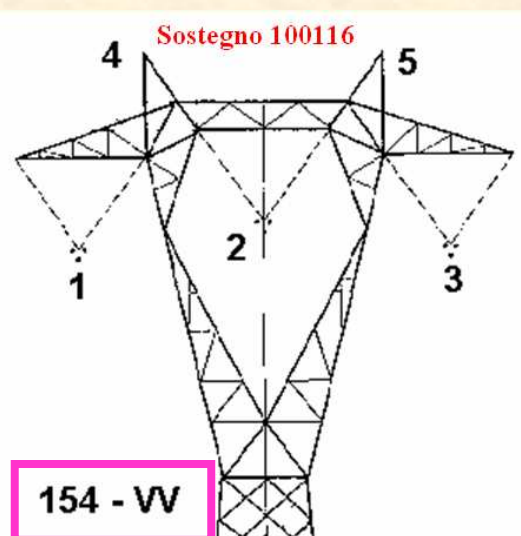


Passo 2: linea e campate

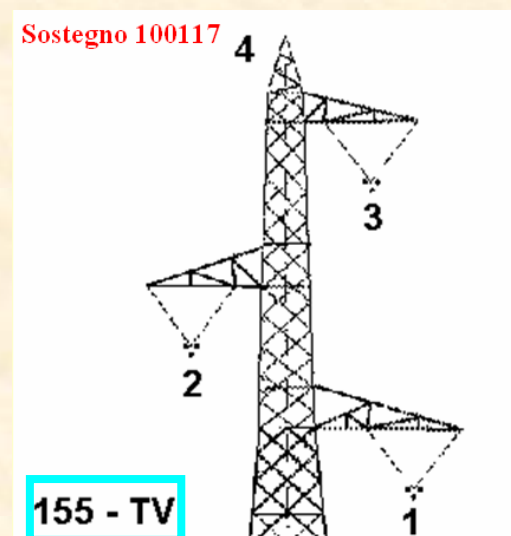


Passo 3: tipi di sostegno e punti di sospensione

ID	COORD_X	COORD_Y	COORD_Z	ALTEZZA	ORIENT_H	ID_TIPO
00100116	1619064	4844695	301	24	138	00154
00100117	1619414	4844267	294.6	24	146	00155
00100118	1619877	4843442	67.5	21.9	152	00157



ID_TIPO	N_PROG	POS_ORIZ	POS_VERT	CLASSE
00154	1	-7.9	0	F
00154	2	0	1	F
00154	3	7.9	0	F
00154	4	-5.2	7.4	G
00154	5	5.2	7.4	G



ID_TIPO	N_PROG	POS_ORIZ	POS_VERT	CLASSE
00155	1	9.5	0	F
00155	2	-8.5	6	F
00155	3	7.5	12	F
00155	4	0	21	G

Campate

Passo 4: cablaggio

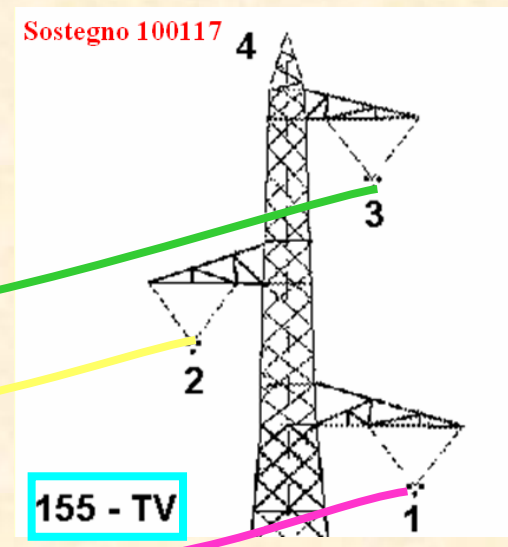
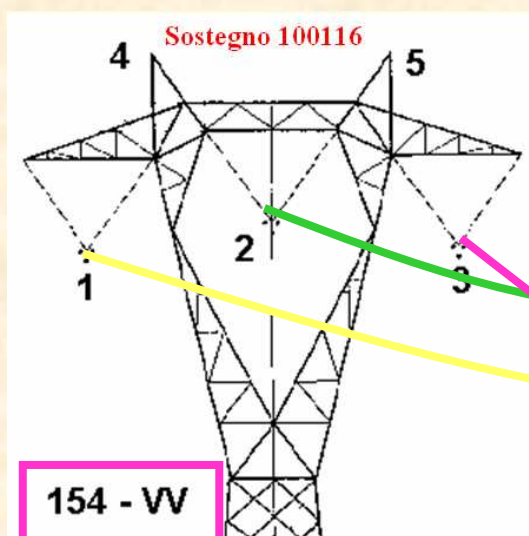
Conduttori

ID_LINEA	N_PROG	ID_SOST_INI	ID_SOST_FIN
031401	1	00100114	00100115
031401	2	00100115	00100116
031401	3	00100116	00100117
031401	4	00100117	00100118
031401	5	00100118	00100119

ID_LINEA	CAMPATA	N_PUNTO_INI	N_PUNTO_FIN	TIRO	FASE	CLASSE
031401	0003	1	2	1812	0	F
031401	0003	2	3	1812	240	F
031401	0003	3	1	1812	120	F
031401	0003	4	4	2087	0	G
031401	0003	5	4	2087	0	G

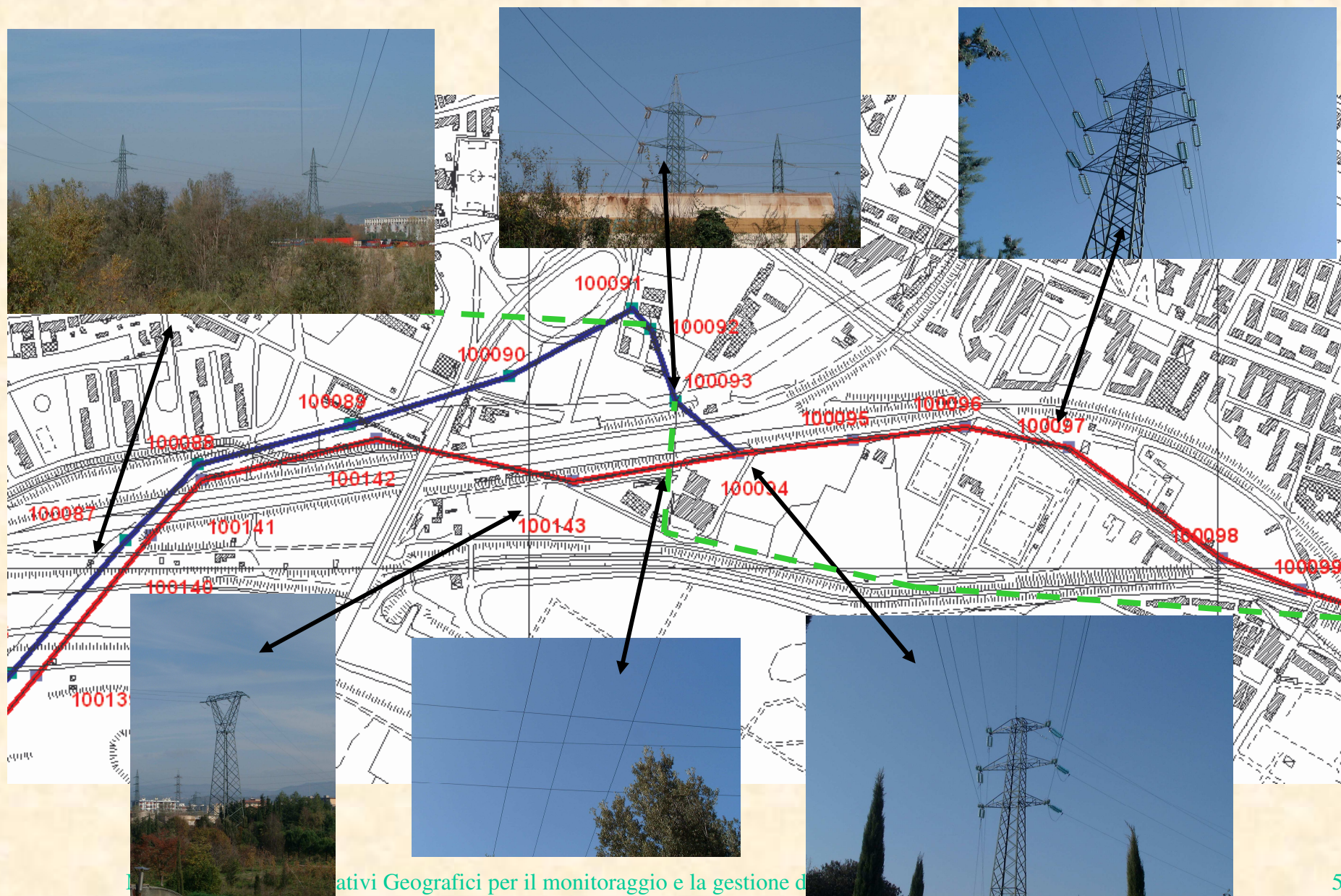
Sostegni

ID	COORD_X	COORD_Y	COORD_Z	ALTEZZA	ORIENT_H	ID_TIPO
00100116	1619064	4844695	301	24	138	00154
00100117	1619414	4844267	294.6	24	146	00155
00100118	1619877	4843442	67.5	21.9	152	00157



- L'associazione tra linea e relativi sostegni avviene attraverso la tabella delle campate.
- I sostegni, gli elementi georeferenziati della linea, non sono associati ad una linea particolare.
- La struttura di ciascun sostegno è definita da quella del relativo tipo.

Situazione complessa

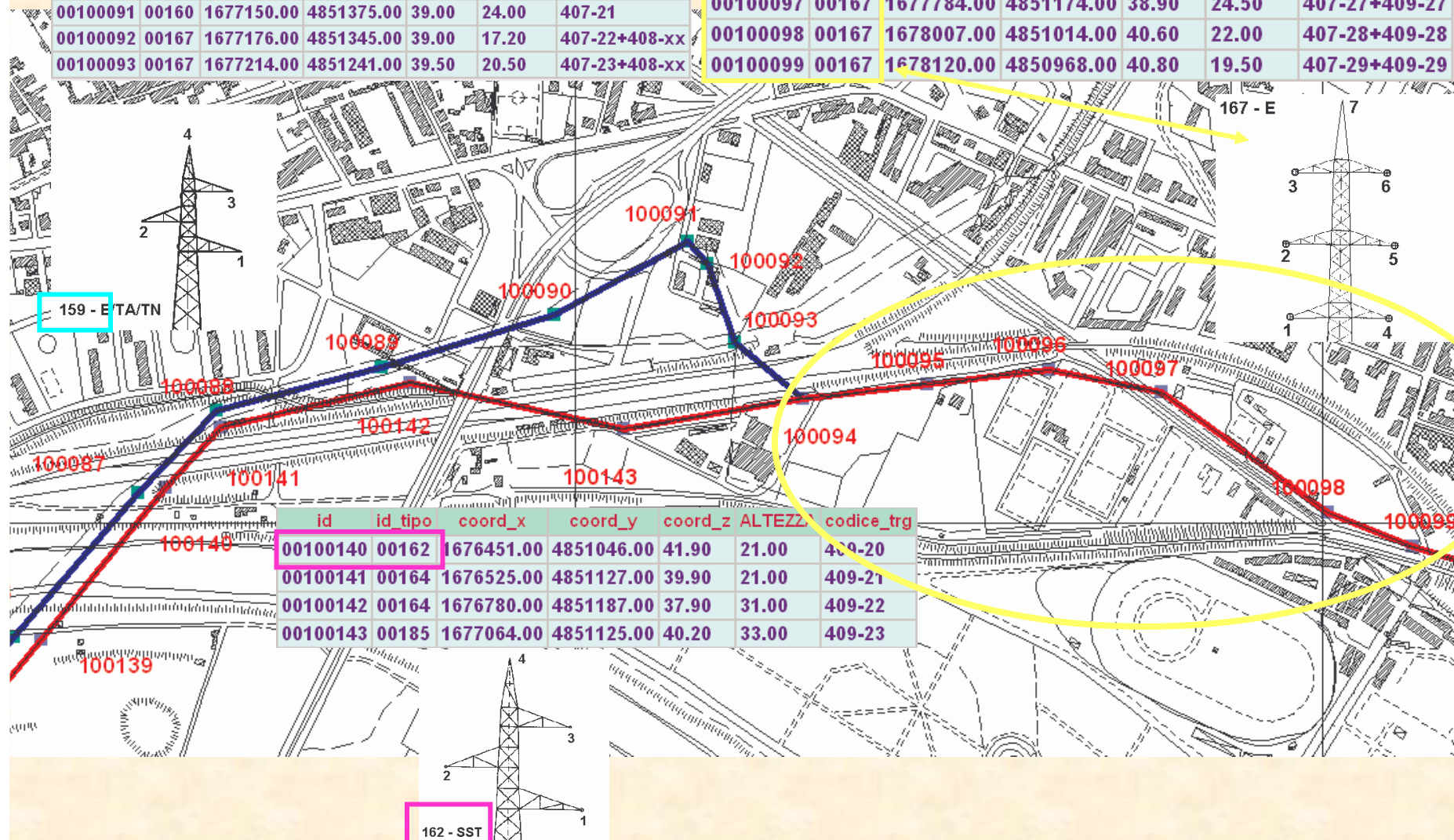


Situazione complessa: i sostegni

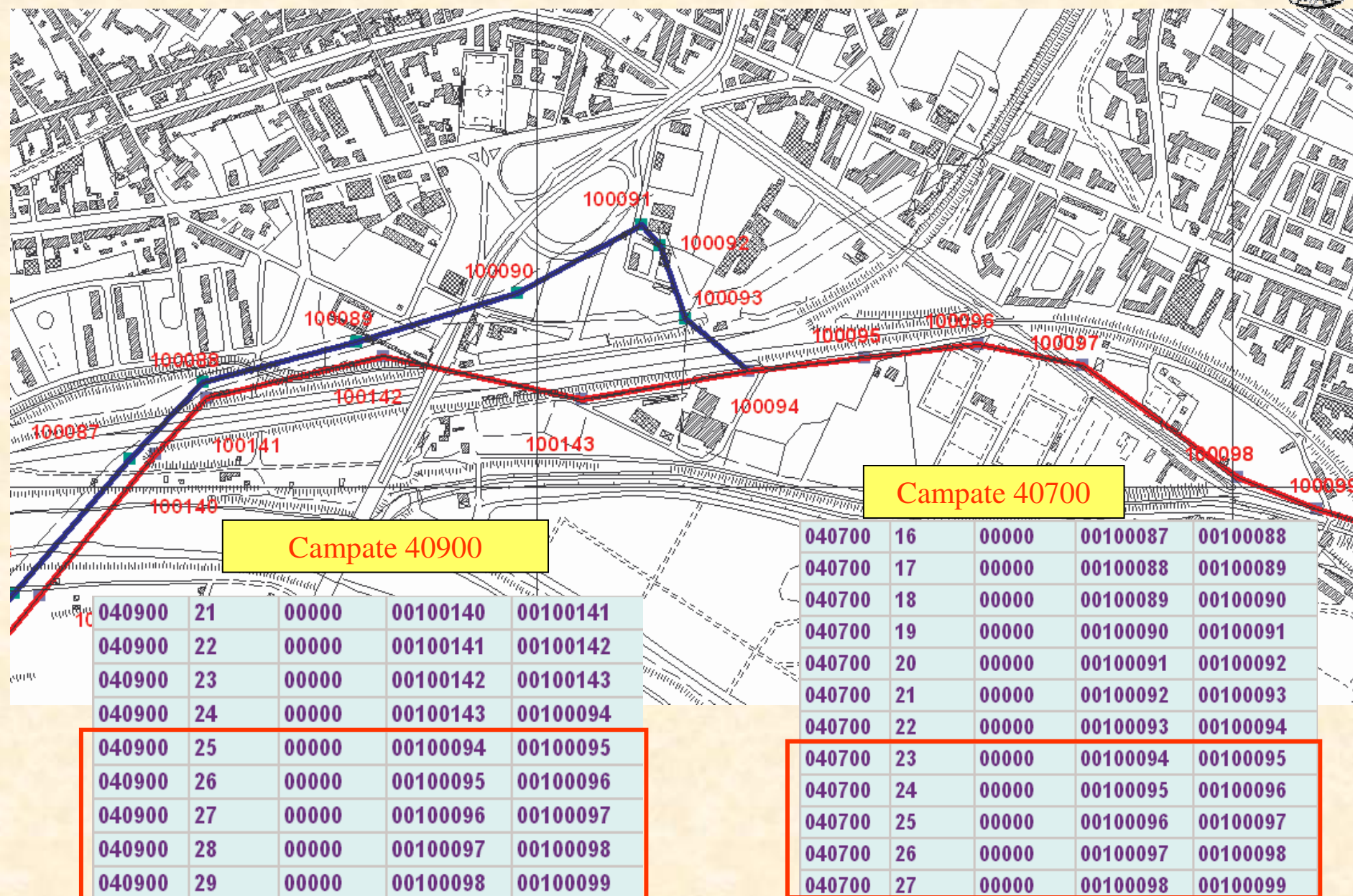


id	id_tipo	coord_x	coord_y	coord_z	ALTEZZA	codice_trg
00100087	00159	1676415.00	4851040.00	41.80	33.00	407-17
00100088	00163	1676520.00	4851149.00	38.90	33.00	407-18
00100089	00171	1676740.00	4851208.00	37.40	32.10	407-19
00100090	00171	1676972.00	4851277.00	42.50	30.10	407-20
00100091	00160	1677150.00	4851375.00	39.00	24.00	407-21
00100092	00167	1677176.00	4851345.00	39.00	17.20	407-22+408-xx
00100093	00167	1677214.00	4851241.00	39.50	20.50	407-23+408-xx

id	id_tipo	coord_x	coord_y	coord_z	ALTEZZA	codice_trg
00100094	00167	1677305.00	4851166.00	41.20	19.50	407-24+409-24
00100095	00167	1677470.00	4851184.00	39.00	16.50	407-25+409-25
00100096	00167	1677633.00	4851204.00	40.80	21.50	407-26+409-26
00100097	00167	1677784.00	4851174.00	38.90	24.50	407-27+409-27
00100098	00167	1678007.00	4851014.00	40.60	22.00	407-28+409-28
00100099	00167	1678120.00	4850968.00	40.80	19.50	407-29+409-29



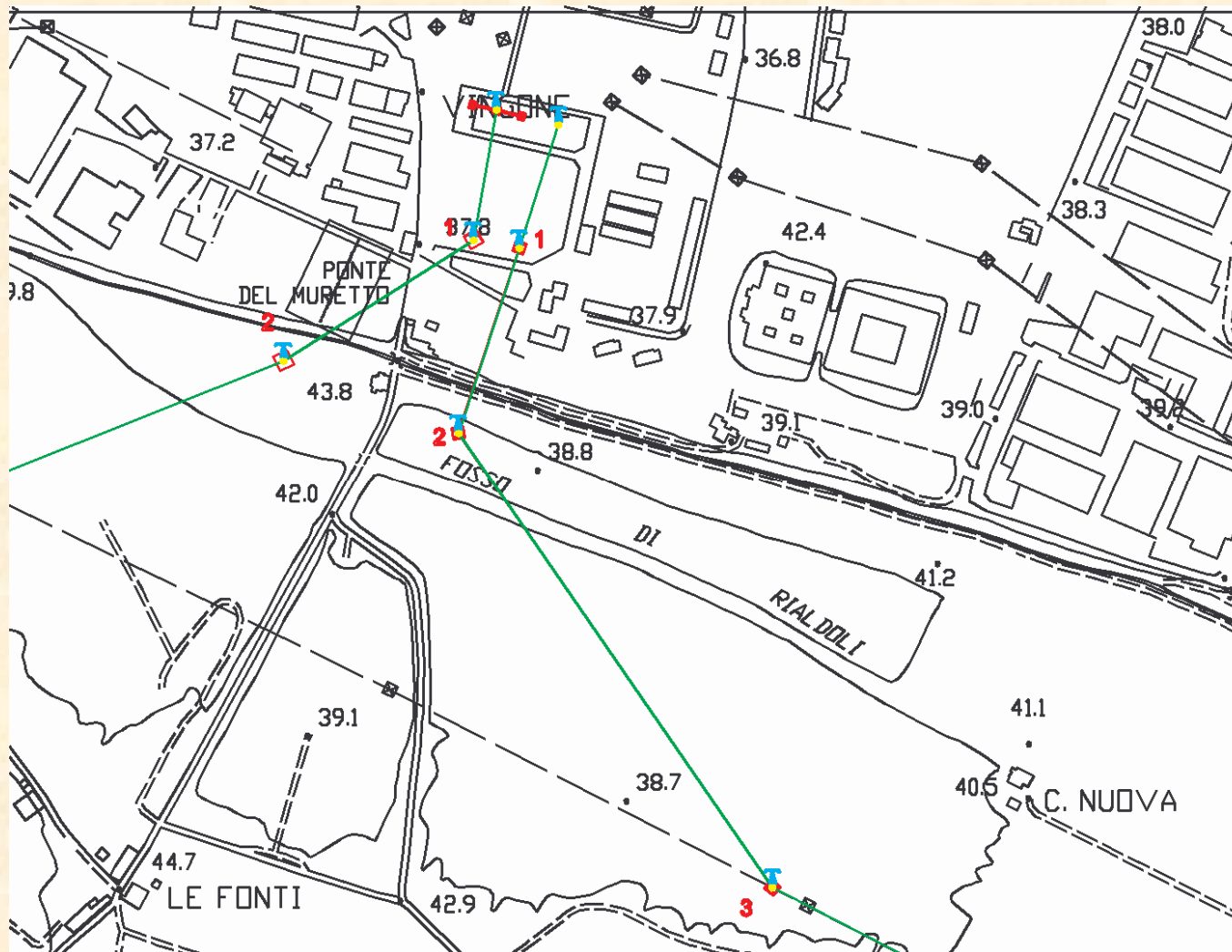
Situazione complessa: le campate



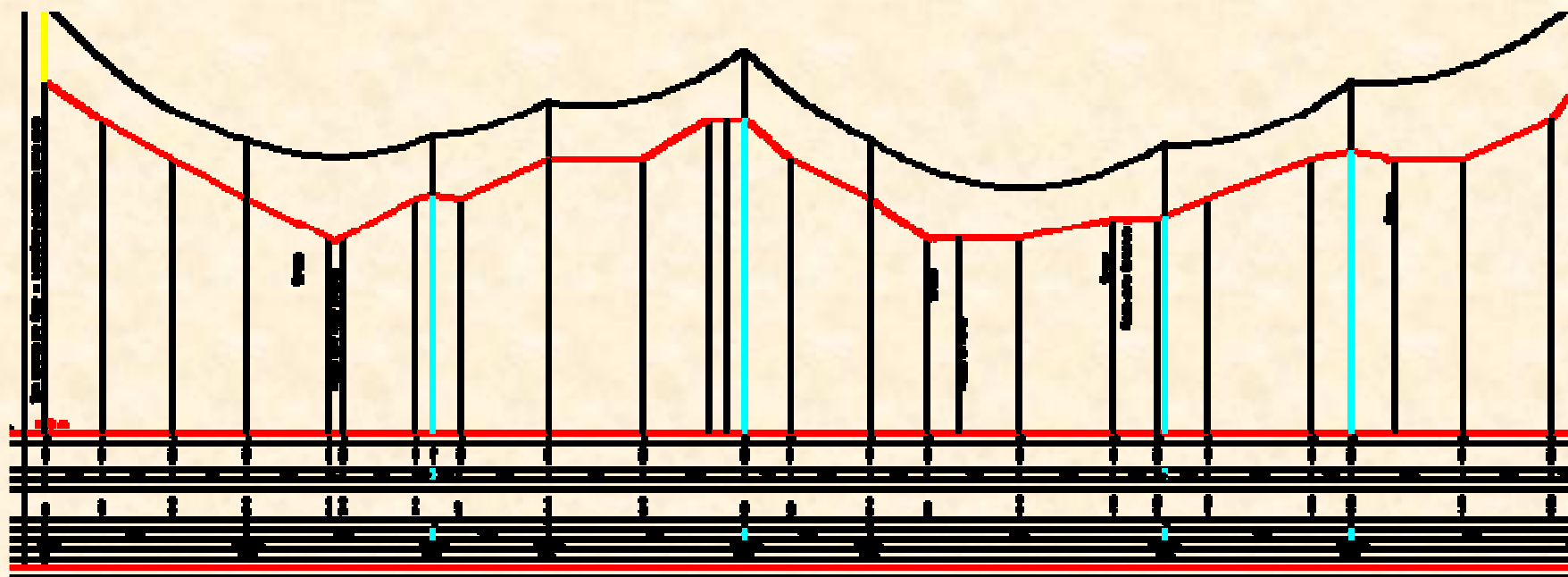
Reperimento dei dati

Cartografia digitale

- Coordinate planimetriche dei sostegni



- profilo del conduttore più basso e del terreno
- altezza e tipologia dei sostegni
- quota della base dei sostegni
- lunghezza delle campate
- parametro di tesatura dei conduttori



- Altezza e tipologia dei sostegni
- Lunghezza delle campate
- Parametro di tesatura dei conduttori
- Coordinate e quota delle basi dei sostegni (non sempre)

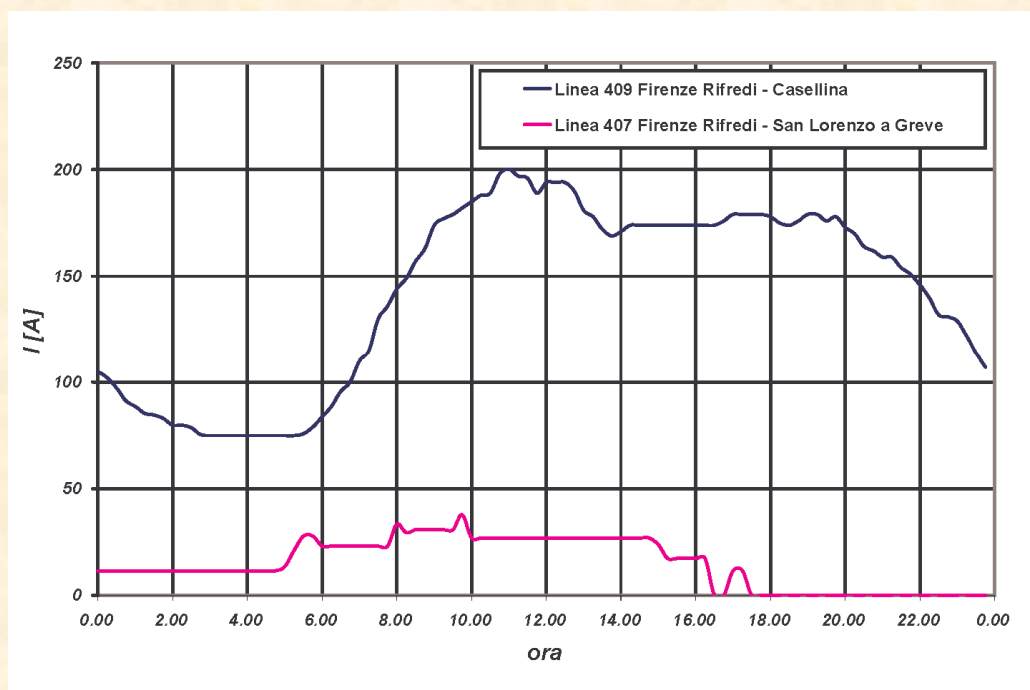
CARATTERISTICHE CAMPATE						CARATTERISTICHE PICCHETTI															
Campata	L u n g h e z z a (m)	D i s t a n z a (m)	Attraversamenti	Tratta		P i c c h e t t o	Caratt. geometr.			Materiali impiegati											
				C a e m q p u a i t v a a l e n t e (m)	p a r a m e t r o (m)		Cm (m)	D e v i a z i o n e (°)	K	SOSTEGNO				G r m u e p n p s o o l e	MORSETTERIE				I s s o p l e a c m i n l e a t t e o	S m o r z a t o r i	
										Tipo	zoppicature				M o r s e	E q u i p a g g .	C o n t r a p p .				
											a	b	c					d			
1 2	165	-0.7	ST ST ST ST ST ED ST ST FO ST ST	165	1018	1	123	2.32S	0.3034	C	36				A		TA/				
2 3	481	-0.5	FO BT FO ST FO FO FO FO FO FO FO FO FO FO FO FO			2	323	52.98S	-.0032	C	33					A		TA/			
3 4	464	-0.0	FO FO FO FO ST			3	472	28.01S	-.0010	V	33					LV	1	L			

- Si distinguono i sostegni cosiddetti “unificati” da quelli “non unificati”, dove per unificazione si intende l’insieme dei tipi di sostegno standardizzati.
- Non sempre sono disponibili gli schemi meccanici delle teste. Ciò vale specialmente per i sostegni non unificati.
- La standardizzazione è stata introdotta in tempi relativamente recenti.
- In Toscana, le linee a 380 kV sono per lo più standardizzate. Meno della metà delle linee a 132 kV sono standardizzate.

Dato	Fonte
Coordinate planimetriche delle basi dei sostegni	• Cartografia digitale • Tabella dei picchetti estesa
Quota s.l.m delle basi dei sostegni	• Profilo
Altezza dei sostegni	• Profilo • Tabella dei picchetti
Lunghezza delle campate	• Ricavata dalle coordinate delle basi • Tabella dei picchetti • Profilo
Parametro di tesatura dei conduttori	• Profilo • Tabella dei picchetti
Riferimento alla struttura di ciascun sostegno	• Profilo • Tabella dei picchetti
Strutture dei sostegni	• Schemi meccanici delle teste

- Dati storici
 - campionamento giornaliero (a intervalli di 15 min) e relative statistiche (media, mediana, massima);
 - medie o mediane annuali;
 - corrente massima annuale.
- Correnti di riferimento
 - corrente nominale;
 - corrente al limite temico (norma CEI 11-60).

- Intervallo di campionamento pari a 15 minuti
- Valore efficace



	Linea FIRENZE RIFREDI-CASELLINA M.:409																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- **Corrente nominale:** non ha una grande importanza dal punto di vista protezionistico anche se in passato è stata utilizzata per calcolare l'induzione magnetica considerandola indicativa del massimo valore di corrente che può scorrere sull'elettrodotto.
- **Corrente al limite termico:**
 - Norma CEI 11-60 *“Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV”*.
 - È la corrente che può essere sopportata dal conduttore in regime continuativo.
 - Dipende dalla tipologia di conduttore.
 - Dipende dalla tensione nominale della linea.
 - Nel caso di conduttori a fascio la corrente al limite termico dell'elettrodotto dipende dal numero dei sub-conduttori.

***Esempio:** conduttore di riferimento della Norma CEI 11-60 (diametro 31.5 mm). Per un elettrodotto a 380 kV con conduttore singolo la portata al limite termico vale 985 A nel caso di fascio con 3 sub-conduttori la portata è 2955 A ($3 \times 985A$)*

- Dati considerati come “sensibili”.
- Gestori differenti.
- Le linee più vecchie possono essere oggetti poco noti anche allo stesso gestore.
- Il parametro di tesatura spesso non viene comunicato (necessità di sopralluoghi e di strumentazione dedicata).