



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

SISTEMA TANGENZIALE DI LUCCA

Viabilità Est di Lucca comprendente i collegamenti tra Ponte a Moriano ed i caselli dell'autostrada A11 del Frizzone e di Lucca Est

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Antonio VALENTE
Ordine Ing. di Roma n. 20739

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS

Ing. Giuseppe Danilo MALGERI – Responsabile di Progetto
Ing. Francesco BEZZI – Impianti
Ing. Pier Giorgio D'ARMINI – Traffico e Benefici/Costi
Ing. Gianfranco FUSANI – Strade
Ing. Gabriele GIOVANNINI – Cartografia
Ing. Alessandro MITA – Idraulica
Ing. Enrico MITTIGA – Geotecnica
Arch. Gianluca BONOLI – Strutture
Arch. Roberto ROGGI – Sicurezza
Geom. Stefano SERANGELI – Geologia
Geom. Emiliano PAIELLA – Computi e Capitolati
Geom. Carmelo ZEMA – Espropri ed Interferenze

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Francesca SCIUBBA
Ordine Geol. del Lazio n. 1371

I RESPONSABILI DEL S.I.A.

Dott. Ing. Ginevra BERETTA Dott. Arch. Francesca Romana IETTO
Ordine Ing. di Roma n. 20458 Ordine Arch. di Roma n. 15857

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Fabio QUONDAM

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Nicola DINNELLA

RESPONSABILI DI UNITA' INGEGNERIA:

Ing. Fulvio Maria SOCCODATO – Ingegneria Territorio
Ing. Alessandro MICHELI – Ingegneria Geotecnica e Impianti
Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI – Ingegneria Opere Civili
Geom. Fabio QUONDAM – Ingegneria Computi, Stime e Capitolati

PROTOCOLLO

DATA

INTERFERENZE

RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	TOO_IN00_INT_RE01_A.DOC		
L0601A	P	1201	CODICE ELAB. T O O I N 0 0 I N T R E 0 1	A	—
C					
B					
A	EMISSIONE	29/11/2012	Geom. C. Zema	Ing. P. Fabbro	Ing. F.M. Soccodato
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

PREMESSA	2
1 ENTI CONTATTATI.....	3
2 INTERFERENZE INDIVIDUATE	5
2.1 ENEL	5
2.2 GESAM.....	5
2.3 SNAM	5
2.4 TELECOM.....	6
2.5 GEAL	6
2.6 ELENCO DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE	7
3 INDICAZIONI PRELIMINARI SU IPOTESI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	12
3.1 ENEL	14
3.2 GESAM.....	15
3.3 SNAM	15
3.4 TELECOM.....	15
3.5 GEAL	16
4 VALUTAZIONE SOMMARIA DEI COSTI PRESUNTI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	17
4.1 ENEL	17
4.2 SNAM	18
4.3 GESAM.....	18
4.4 TELECOM.....	19
4.5 GEAL	20
5. CONCLUSIONI	21

ALLEGATO 1: SCHEMI RISOLUTORI

PREMESSA

La presente relazione contiene una descrizione delle interferenze individuate durante la redazione del progetto preliminare del sistema Tangenziale di Lucca.

Nel primo capitolo sono elencati gli Enti gestori e gli Enti Locali contattati.

Nel secondo capitolo sono descritte le interferenze individuate.

Nel terzo capitolo sono riportate le indicazioni preliminari su ipotesi di risoluzione delle interferenze.

Nel quarto capitolo è riportata la valutazione sommaria dei costi per la risoluzione delle interferenze. Sulla base di contatti diretti con gli enti gestori, i valori alla base della stima economica per la risoluzione delle interferenze sono stati rappresentati e analizzati con gli Enti gestori. Inoltre i costi unitari (ad esempio: costo per metro lineare di scavo e interrimento di rete; costo per la modifica/spostamento/sostituzione di un sostegno verticale di una linea aerea) sono stati desunti da specifici preventivi di spesa che gli uffici tecnici degli Enti gestori applicano, correntemente, all'utenza.

L'approccio metodologico seguito nella individuazione delle interferenze ha previsto:

- La consultazione delle foto aeree disponibili;
- La consultazione di carte tematiche esistenti;
- L'effettuazione di ripetuti sopralluoghi;
- L'acquisizione delle informazioni assunte dalle interviste con Enti, Amministrazioni e Gestori interessati.

F) GESAM distribuzione gas

Sede di Lucca

Via Nottolini, 34

Personale contattato: Geom. Renato Bandini - tel: 0583-54011

G) GEAL distribuzione idrica

VIA Gaetano Luporini, 1348 - 55100 - LUCCA

Via del Brennero, 773 – 55100 Lucca

Massimo Lenzi - tel. 0583-508963 – fax. 0583-342368

Inoltre sono stati contattati i seguenti Enti territoriali:

COMUNE DI LUCCA, Ufficio Tecnico, VIA SANTA GIUSTINA 6, LUCCA (ing. Andrea Biggi, geom. Barbara Martinelli).

COMUNE DI CAPANNORI, Ufficio Tecnico, PIAZZALE ALDO MORO, 1 (Ing. Bruno).

COMUNE DI ALTOPASCIO, Ufficio Tecnico, PIAZZA VITTORIO EMANUELE, 24.

2 INTERFERENZE INDIVIDUATE

2.1 ENEL

La distribuzione dell'energia elettrica è garantita sul territorio interessato dal progetto dall'ENEL.

La rete di distribuzione ENEL nell'area in esame è composta da:

- Linee di Media Tensione (MT) Aerea (A) Nuda da 15Kv;
- Linee di Bassa Tensione (BT) Aerea (A) Cavo precordato fino a 0,4 Kv;
- Linee di Media Tensione (MT) Interrata (I);
- Linee di Bassa Tensione (BT) Interrata (I);

2.2 GESAM

La distribuzione del gas metano alle utenze non industriali è garantita sul territorio interessato dal progetto dalla GESAM.

La rete di distribuzione Gesam nell'area in esame è composta da:

- una linea adduttrice di Media Pressione (MP) di 4 bar. Tale linea è collocata ad una profondità media di 0,90 metri rispetto alla quota terreno;
- una linea distributrice di Bassa Pressione (BP) non superiore a 0,04 bar. Tale linea è collocata ad una profondità meda di 0,60 metri rispetto alla quota terreno;
- gli allacci d connessione alle singole utenze.

2.3 SNAM

La rete di adduzione principale del gas e la distribuzione alle utenze industriali è garantita sul territorio dalla SNAM in particolare dalla linea denominata "Derivazione per Lucca".

La rete di distribuzione SNAM nell'area in esame è composta da tubi in pressione a 24 bar collocati ad una profondità media di 1,00 m rispetto alla quota terreno. I diametri di tale linee sono:

- 400 mm
- 300 mm
- 250 mm
- 100 mm.

2.4 TELECOM

Le linee di telecomunicazione presenti sul territorio interessato dal progetto sono gestite da TELECOM ITALIA.

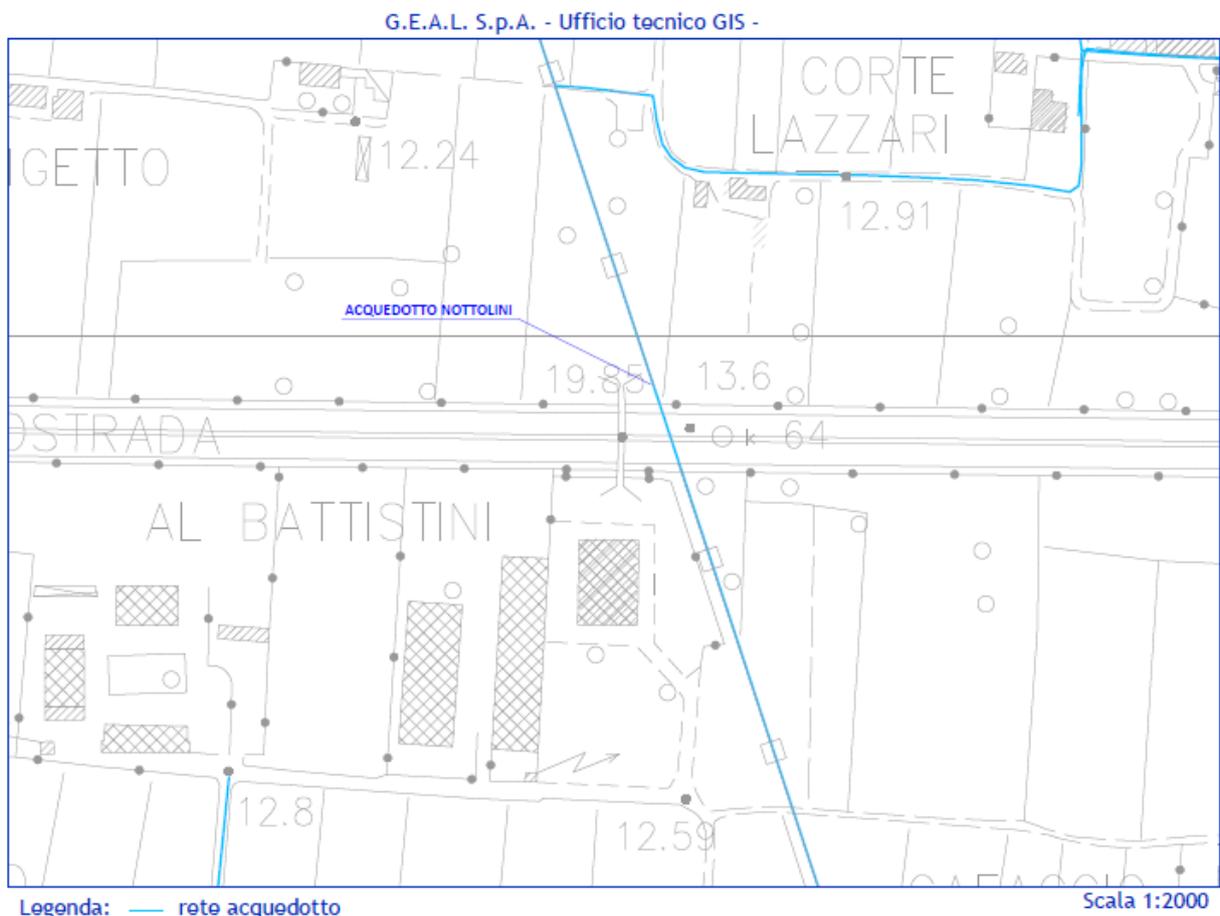
Tale rete nell'area in esame è composta da:

- Cavo aereo
- Cavi interrati
- Armadi telefonici.

I cavi della rete sono in trincea.

2.5 GEAL

Il tracciato interferisce con la rete idrica di adduzione primaria costituita da tubazioni in polietilene da 16cm. In particolare si segnala l'interferenza in corrispondenza dell'asse Ovest – Est con l'acquedotto Nottolini.



2.6 ELENCO DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE

A seguito di ripetuti contatti con gli Enti gestori dei sottoservizi e dall'esame delle informazioni desunte dai Regolamenti urbanistici e Piani strutturali dei Comuni interessati, sono emerse le interferenze qui di seguito riportate con riferimento a ciascun asse di progetto.

ASSE NORD SUD			
km		tipo	schema
da	a		
0+400		Acquedotto	interrato
0+870	0+880	Acquedotto	interrato
3+350		Acquedotto	interrato
0+090		MT	Enel - 4
0+310		MT	Enel - 4
0+870	0+880	2 MT	Enel - 3
0+950		AT	Enel - 5
0+980		3 MT	Enel - 4
1+030		MT	Enel - 4
1+420		BT	Enel - 2
1+590		BT	Enel - 2
1+690		BT	Enel - 2
2+200		BT	Enel - 2
3+020		BT	Enel - 2
3+145		2 BT	Enel - 2
3+205		BT	Enel - 2
3+215		BT	Enel - 2
3+245		BT	Enel - 2
3+730		MT	Enel - 4
3+890		AT	Enel - 5
3+960		MT	Enel - 4
3+960		BT	Enel - 2
4+110		BT	Enel - 2
4+295		BT	Enel - 2
4+950	5+600	BT	Enel - 1
0+860		Snam	Snam - 3
0+870		Snam Concessioni	Snam - 3
0+870	0+880	Gesam gas	Gesam - 2
1+300	1+400	Gesam gas	Gesam - 2
1+300	1+400	Snam Concessioni	Snam - 1
1+550		Snam Concessioni	Snam - 3
1+550		Gesam gas	Gesam - 1

ASSE NORD SUD			
km		tipo	schema
1+690		Gesam gas	Gesam - 1
1+950		Snam Concessioni	Snam - 3
1+950		Gesam gas	Gesam - 1
3+215		Snam Concessioni	Snam - 3
3+215		Gesam gas	Gesam - 1
3+700	4+400	Snam	Snam - 1
3+820		Snam	Snam - 3
3+830		Snam Concessioni	Snam - 3
4+090		2 Gesam gas	Gesam - 1
4+090		Snam Concessioni	Snam - 3
4+370		Snam Concessioni	Snam - 3
4+370		Gesam gas	Gesam - 1
4+850		Snam Concessioni	Snam - 3
4+950	5+600	Snam Concessioni	Snam - 3
4+950	5+600	Gesam gas	Gesam - 2
0+070		Telecom	Telecom - 4
0+100		Telecom	Telecom - 4
0+135		Telecom	Telecom - 4
1+015		Telecom	Telecom - 4
1+050		Telecom	Telecom - 4
1+330		Telecom	Telecom - 4
1+370		Telecom	Telecom - 4
1+745		Telecom	Telecom - 4
1+880		Telecom	Telecom - 4
2+000	2+500	Telecom	Telecom - 3
2+350		Telecom	Telecom - 4
2+570		Telecom	Telecom - 4
3+450		Telecom	Telecom - 4
4+090		Telecom	Telecom - 4
4+235		Telecom	Telecom - 4
1+550		Telecom	Telecom - 4
3+145		Telecom	Telecom - 4
3+830		Telecom	Telecom - 4

ASSE OVEST EST			
km		tipo	schema
da	a		
0+215	0+700	Acquedotto	interrato
1+405		Acquedotto	interrato
1+675		Acquedotto	interrato
0+215		2 MT	Enel - 1
0+215		BT	Enel - 1
0+215	0+750	BT	Enel - 1
0+215	0+750	MT	Enel - 1
0+215	0+870	BT	Enel - 1
0+950		BT	Enel - 1
1+750		BT	Enel - 1
1+750		MT	Enel - 4
2+035		BT	Enel - 1
3+025		BT	Enel - 1
3+070		MT	Enel - 4
3+070		BT	Enel - 1
3+255		MT	Enel - 4
3+360	3+500	MT	Enel - 3
3+535		BT	Enel - 2
3+590		MT	Enel - 4
3+590		BT	Enel - 2
3+920		BT	Enel - 2
4+225		2 BT	Enel - 2
4+225		2 MT	Enel - 4
4+270		MT	Enel - 4
5+080		BT	Enel - 2
5+090		MT	Enel - 4
5+900	6+200	2 BT	Enel - 3
0+215		Snam Concessioni	Snam - 3
0+215	0+250	Gesam gas	Gesam - 2
0+870		Snam Concessioni	Snam - 3
0+940		Gesam gas	Gesam - 1
1+740		Snam Concessioni	Snam - 3
2+040		Gesam gas	Gesam - 1
2+300	2+900	Snam	Snam - 2
3+035		Snam Concessioni	Snam - 3
3+070		Snam Concessioni	Snam - 3
3+070		Gesam gas	Gesam - 1
3+115		Snam	Snam - 3
3+235		Snam	Snam - 3
3+300		Snam	Snam - 3

ASSE OVEST EST			
km		tipo	schema
3+360		Snam	Snam - 3
4+225		2 Gesam gas	Gesam - 1
4+225		2 Snam Concessioni	Snam - 3
5+415		Snam	Snam - 3
5+965		Gesam gas	Gesam - 1
5+900	6+200	Snam Concessioni	Snam - 2
5+900	6+200	Gesam gas	Snam - 2
0+000		Telecom	Telecom - 1
0+215	0+700	Telecom	Telecom - 2
0+870		Telecom	Telecom - 1
1+740		Telecom	Telecom - 1
1+810		Telecom	Telecom - 1
2+020		Telecom	Telecom - 1
2+075		Telecom	Telecom - 1
3+015		Telecom	Telecom - 1
3+070		Telecom	Telecom - 1
3+650		Telecom	Telecom - 1
4+035		Telecom	Telecom - 1
4+225		Telecom	Telecom - 1
5+900	6+200	Telecom	Telecom - 2

ASSE EST OVEST			
km		tipo	schema
da	a		
1+110		Acquedotto	interrato
1+735		Acquedotto	interrato
2+970		Acquedotto	interrato
0+300		BT	Enel - 2
0+550		BT	Enel - 2
0+690		BT	Enel - 2
0+690		MT	Enel - 4
0+740		BT	Enel - 2
1+290		MT	Enel - 4
1+290		BT	Enel - 2
1+410		MT	Enel - 4
1+410		BT	Enel - 2
1+760		MT	Enel - 4
1+760		BT	Enel - 2
1+815		MT	Enel - 4
1+815		BT	Enel - 2

ASSE EST OVEST			
km		tipo	schema
2+055		BT	Enel - 2
2+995		MT	Enel - 4
0+400	0+700	Snam Concessioni	Snam - 2
0+400	0+700	Gesam gas	Gesam - 1
0+780		Gesam gas	Gesam - 2
0+785		Snam Concessioni	Snam - 3
0+960		Snam Concessioni	Snam - 3
1+540		Snam Concessioni	Snam - 3
1+540		Gesam gas	Gesam - 2
2+500	2+620	Snam Concessioni	Snam - 2
2+500	2+620	Gesam gas	Gesam - 1
4+100		Snam	Snam - 3
0+780		Telecom	Telecom - 4
1+540		Telecom	Telecom - 4
2+420		Telecom	Telecom - 4
2+625		Telecom	Telecom - 4

ADEGUAMENTO SS 12			
km		tipo	schema
da	a		
3+500		MT	Enel - 4
2+100		3 MT	Enel - 4
2+100		AT	Enel - 5
2+000		MT	Enel - 4
0+830		MT	Enel - 4
1+540	1+865	Acquedotto	

CIRCONVALLAZIONE ALTOPASCIO			
km		tipo	schema
da	a		
0+220		Acquedotto	interrato
1+100	1+400	Acquedotto	interrato
1+475		Acquedotto	interrato
2+000		Acquedotto	interrato
2+155		Acquedotto	interrato
5+240		Acquedotto	interrato
0+000	0+100	MT	Enel - 1
0+125		MT	Enel - 4

CIRCONVALLAZIONE ALTOPASCIO			
km		tipo	schema
0+130		MT	Enel - 4
0+145		MT	Enel - 4
0+620		AT	Enel - 5
0+635		7 MT	Enel - 1
1+100	1+400	2 MT	Enel - 3
1+585		2 MT	Enel - 4
2+535		MT	Enel - 4
5+695		MT	Enel - 4
0+455	0+485	Snam	Snam - 3
0+815		Snam	Snam - 3
1+495		Snam Concessioni	Snam - 3
2+155		Snam Concessioni	Snam - 3
0+000	4+000	Telecom	Telecom - 2

OPERA CONNESSA			
km		tipo	schema
da	a		
0+000	0+800	Acquedotto	interrato
0+405		Acquedotto	interrato
0+625		Acquedotto	interrato
0+700		Acquedotto	interrato
3+075		Acquedotto	interrato
3+570	3+770	Acquedotto	interrato
3+745		Acquedotto	interrato
3+750		Acquedotto	interrato
0+065		AT	Enel - 5
1+905		BT	Enel - 2
2+015		BT	Enel - 2
2+100		BT	Enel - 2
2+135		BT	Enel - 2
2+220		BT	Enel - 2
2+360		BT	Enel - 2
2+545		BT	Enel - 2
2+700		BT	Enel - 2
3+790	4+090	MT	Enel - 3
3+975		MT	Enel - 4
4+205		AT	Enel - 5
4+210		MT	Enel - 4
4+440	6+290	2 MT	Enel - 3

OPERA CONNESSA			
km		tipo	schema
5+500		MT	Enel - 4
6+180		AT	Enel - 5
0+000	0+800	Snam Concessioni	Snam - 2
0+330		Snam Concessioni	Snam - 3
2+060	2+670	Snam Concessioni	Snam - 2
3+090	3+140	Snam	Snam - 2
3+490	3+790	Snam concessioni	Snam - 2
3+490	3+790	Gesam	Gesam - 2
3+595		Snam	Snam - 3
3+740		Snam concessioni	Snam - 3
3+760		Snam concessioni	Snam - 3
5+705		Snam	Snam - 3
6+190	6+440	Telecom	Telecom - 4
7+185		Telecom	Telecom - 4
8+160		Telecom	Telecom - 4

3 INDICAZIONI PRELIMINARI SU IPOTESI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

3.1 ENEL

Il Decreto Ministeriale n. 449 del 21 marzo 1998

Le soluzioni adottate alle interferenze individuate sono state pensate nel rispetto al regolamento di esecuzione della Legge n. 339 de 28 giugno 1986, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne.

Il regolamento è contenuto nel Decreto ministeriale n° 449 del 21 marzo 1988.

Le Norme come detto riguardano le linee elettriche aeree esterne. Esse si applicano altresì alle linee situate in zone sismiche e si applicano alle linee di nuova costruzione nonché alle varianti di tracciato ed alle trasformazioni radicali di quelle già esistenti.

Il decreto precisa inoltre che nel caso in cui le trasformazioni si limitano alla modifica o alla costruzione di alcuni sostegni e loro armamenti, possono essere applicate anche le norme secondo cui la linea è stata costruita.

Nella Sezione 1 del Capitolo II del DM n. 499 sono riportate sia le distanze di rispetto per i conduttori sia le distanze di rispetto per i sostegni a cui attenersi .

Si riportano di seguito i possibili interventi necessari per la risoluzione delle interferenze individuate in accordo con i tecnici dell'Enel del Compartimento di Lucca, a cui è stato sottoposto il presente progetto preliminare.

- Innalzamento di sostegni della BT e della MT;
- Sostituzione sostegni della BT e della MT per interramento;
- Innalzamento della linea MT nuda;
- Interramento della MT;
- Sostituzione MT con Elicord;
- Protezione cavo BT o MT in attraversamento;
- Installazione di Gruppo Elettrogeno;
- Spostamento cabina Enel e cavi;
- Realizzazione nuovi locali Cabina Enel;

3.2 GESAM

Da ripetuti contatti con i tecnici della Gesam, a cui il progetto in esame è stato sottoposto, sono state individuate le seguenti lavorazioni per la possibile risoluzione delle interferenze.

- Protezioni di tratti di linee con diverso Diametro Nominale (DN);
- Installazioni di valvole e saracinesche di sezionamenti per le interferenze prossime al rilevato autostradale;
- Spostamento di tratti di linee che presentano parallelismo con il tracciato di progetto;
- Dismissione di allacciamenti;
- Alloggiamento di tratti di linee in opere d'arte di nuova costruzione

3.3 SNAM

Da ripetuti contatti con i tecnici della SNAM, sono state individuate delle possibili soluzioni e successivamente applicate a ciascuna delle interferenze.

Premesso quanto segue:

- La rete gas deve essere in qualsiasi punto ispezionabile;
- Per quanto sopra detto il parallelismo tra la rete stessa ed il rilevato stradale è da evitare;
- La realizzazione di nuovi tratti di rete gas devono rispettare la distanza di almeno 7 metri da fabbricati e piedi di rilevati di nuove strade;

per la risoluzione delle interferenze sono state individuate le seguenti lavorazioni:

- Protezioni di tratti di linee di diverso Diametro Nominale con apposite guaine;
- Spostamento di tratti di linee che presentano parallelismo con il tracciato di progetto;

3.4 TELECOM

Si riportano di seguito i possibili interventi necessari per la risoluzione delle interferenze individuate in accordo con i tecnici della TELECOM:

- Protezione cavi interrati in attraversamento;
- Innalzamento di sostegni della linea aerea;
- Spostamento dei cavi interrati;
- Interramento delle linee aeree.

3.5 GEAL

La tubazione dell'acquedotto attraversa gli assi di tracciato oppure è ubicata sul margine della carreggiata.

In corrispondenza dell'acquedotto storico Nottolini, la tubazione (DE 160 – PE) è posta al piede dell'opera, alla profondità circa 1,00 - 1,20 m da piano di campagna, ed è distante circa 1,50 - 2,00 m dalle pile delle arcate.

La tubazione passa al di sotto del piano autostradale in guaina di protezione.

Laddove è previsto lo scavo a cielo aperto, l'interferenza viene risolta intercettando la tubazione e predisponendo le necessarie connessioni provvisorie di monte e di valle finalizzate ad evitare l'interruzione del servizio durante i lavori.

4 VALUTAZIONE SOMMARIA DEI COSTI PRESUNTI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

La quantificazione economica della risoluzione delle interferenze del progetto con le reti di servizi è stata impostata sulla base di costi parametrici definiti in relazione a interventi similari eseguiti dagli enti gestori, sommariamente descritti nel precedente capitolo, e rappresentati con schemi risolutivi allegati alla presente relazione.

Attraverso opportuni contatti con i tecnici degli Enti gestori è stato possibile parametrare i costi di risoluzione delle interferenze sulla base di specifici preventivi di spesa per lavori similari di allacciamenti e/o forniture che l'Ente applica all'utenza. Ad esempio: dal costo per la fornitura in scavo della rete (elettrica, idrica, telefonica, gas) è stato possibile definire il costo unitario per la risoluzione delle interferenze della stessa tipologia; attraverso i preventivi di spesa per la fornitura di servizi con reti aeree sono stati parametrati i costi unitari per la risoluzione delle interferenze della stessa tipologia compreso il costo per lo spostamento, la sostituzione o l'introduzione di sostegni verticali.

Sulla base della predetta metodologia e, in altri casi, attraverso il ricorso alla stima attraverso la valutazione dei fattori della produzione e il computo sommario dei materiali, sono stati stimati i costi per la risoluzione delle interferenze su ciascun asse di tracciato associando a ciascuna interferenza individuata il corrispondente schema risolutore con la relativa stima economica.

Gli schemi risolutivi adottati sono di seguito sintetizzati e allegati alla presente relazione.

4.1 ENEL

Le interferenze del progetto con la rete ENEL sono state sintetizzate in n. 4 schemi risolutivi.

Lo schema ENEL-1 rappresenta la tipologia di intervento in corrispondenza della zona del progetto in affiancamento all'Autostrada A11. Le linee interrate sono a media tensione (MT) e a bassa tensione (BT). L'intervento consiste nella protezione dei cavi interrati con controtubo per uno sviluppo trasversale valutato in sezione (spesa media prevista: 4000 – 6000 euro).

Lo schema ENEL-2 sintetizza la modalità di risoluzione della interferenza del progetto con le linee aeree a bassa tensione. In questi casi, il franco verticale di almeno 7m tra la condotta aerea e il piano di rotolamento viene conseguito mediante l'introduzione di pali rialzati (innalzamento di sostegni) a ridosso della infrastruttura di progetto (spesa media prevista: 6000 – 8000 euro).

Lo schema ENEL-3 rappresenta la risoluzione dell'interferenza mediante la traslazione della condotta rispetto alla attuale collocazione fermo restando il parallelismo (spesa media prevista: 4000 – 6000 euro).

Lo schema ENEL-4 rappresenta il caso di risoluzione dell'interferenza mediante l'inserimento di un nuovo palo rialzato al fine di conseguire il franco di 7m riferito al nuovo tracciato nel caso in affiancamento dell'Autostrada (spesa media 10.000 euro).

Lo schema ENEL-5 rappresenta lo schema risolutore di interferenze con le linee aeree ad alta tensione (AT) mediante interventi sui pali a ridosso dell'infrastruttura al fine di mantenere il franco verticale di 12m (spesa media prevista: 40.000 – 50.000 euro).

4.2 SNAM

Lo schema di risoluzione SNAM-1, evidenzia lo spostamento del gasdotto principale (diam 300 – 24 bar) rispetto al rilevato di progetto (spesa media stimata per ciascun intervento: 80.000 euro).

Lo schema SNAM-2 sintetizza il caso in cui la condotta esistente viene incamiciata con opportuno controtubo del diametro di 450 mm (spesa media stimata per ciascun intervento: 50.000 euro).

Lo schema SNAM-3 evidenzia la risoluzione del caso in cui il rilevato stradale sovrappassa una condotta esistente la quale viene incamiciata per il tratto necessario in un controtubo di protezione del diametro di 450mm (spesa media stimata per ciascun intervento: 20.000 euro).

Gli interventi sulla rete GAS considerano la necessità di prevedere in corrispondenza di attraversamenti stradali opportuni sistemi di chiusura (saracinesche di sezionamento) di monte e di valle.

4.3 GESAM

Le interferenze riguardano i casi di linee di distribuzione di gas a media e bassa pressione.

Lo schema GESAM-1 rappresenta il caso di intervento con protezione della tubazione esistente (che rimane in sede) mediante guaina (costo mediamente stimato per ciascun intervento pari a 20.000 euro).

Il caso GESAM-2 sintetizza il caso di intervento con spostamento della condotta per lo sviluppo necessario a consentire la realizzazione in sicurezza dei lavori stradali ricorrendo anche a

collegamenti provvisori dotati di opportuni dispositivi di chiusura a monte e a valle. Per ciascun intervento è stata stimata una spesa pari a circa 80.000 euro.

4.4 TELECOM

Nel caso in cui il progetto sovrappassa la linea TELECOM, lo schema TELECOM-1 rappresenta l'intervento mediante lo scavo in trincea e la sostituzione dei normali cavi interrati con "cavi telefonici protetti" per il necessario sviluppo trasversale misurato in sezione (spesa media pari a 6000 – 8000 euro).

Lo studio delle interferenze ha evidenziato il caso di interventi risolutivi che modificano l'attuale configurazione della rete di distribuzione. Lo schema risolutore TELECOM-2 rappresenta la risoluzione dell'interferenza tra l'infrastruttura e una condotta aerea TELECOM mediante l'interramento della linea per il tratto necessario (spesa media 8000 – 10000 euro).

Nel casi di parallelismo tra l'infrastruttura di trasporto in progetto e il cavo della rete, potrebbe essere necessario, fermo restando il parallelismo tra le due infrastrutture, riprofilare la quota del cavo di rete. Lo schema TELECOM-3 rappresenta il caso di intervento di progetto con rilevato stradale e cavo TELECOM collocato in trincea che viene rialzato rispetto alla collocazione originaria e protetto (spesa media 6000-8000 euro).

Nel caso di linea telefonica aerea, lo schema TELECOM-4 rappresenta l'intervento su un palo della rete finalizzato a realizzare il prescritto franco verticale con il piano di rotolamento stradale (spesa media prevista pari a 10000 euro).

I costi sopra indicato sono stati stimati sulla base di preventivi acquisiti presso l'ente gestore finalizzati alla fornitura del servizio.

Occorre considerare comunque che l'intervento di risistemazione di condotte interrate non potrà escludere la sostituzione della tipologia di cavo come pure l'intervento sulla rete aerea, nei casi di necessità di innalzamento della linea al fine di conseguire il necessario franco verticale, potrà comportare la modifica della palificata a monte e a valle dell'attraversamento in base a esigenze specifiche rilevabili al momento della esecuzione dei lavori.

4.5 GEAL

La definizione della stima di massima dei costi base da attribuire alle interferenze è stata ricavata con riferimento agli oneri di allacciamento alla rete idrica che comprendono: le spese effettive di allacciamento; le spese di istruttoria; le spese di sopralluogo.

Il costo complessivo per la realizzazione degli interventi sulla rete idrica sono riconducibili a:

- scavi e ripristini;
- allacciamento alla condotta;
- fornitura e posa di sezionatori di condotte, deviazioni provvisorie, allacci provvisori.

I costi sono stati determinati in relazione alla lunghezza dell'intervento.

In generale un intervento di scavo e ripristino per una estensione di circa 20m ha un costo di 2500 – 3000 euro.

Per la risoluzione dei parallelismi della condotta idrica rispetto agli assi di tracciato è possibile considerare un costo specifico (che comprende lo scavo e il ripristino) di 120-150 euro al metro.

L'intervento con sezionatori a monte e a valle della condotta al fine di inserire condotte provvisorie (per esempio in corrispondenza dell'acquedotto Nottolini) determinerà la necessità di costi aggiuntivi funzionali ai dispositivi di ritenuta introdotti la cui spesa stimata è pari a 500 euro per ciascun dispositivo.

Trattandosi di interventi su reti interrato e sempre della stessa tipologia, non è stato necessario associare a ogni interferenza uno specifico schema risolutore.

5. CONCLUSIONI

Applicando i costi unitari sopra riportati alle singole interferenze individuate per ciascun asse di tracciato, si ottiene la stima economica per la risoluzione delle interferenze di seguito sintetizzata:

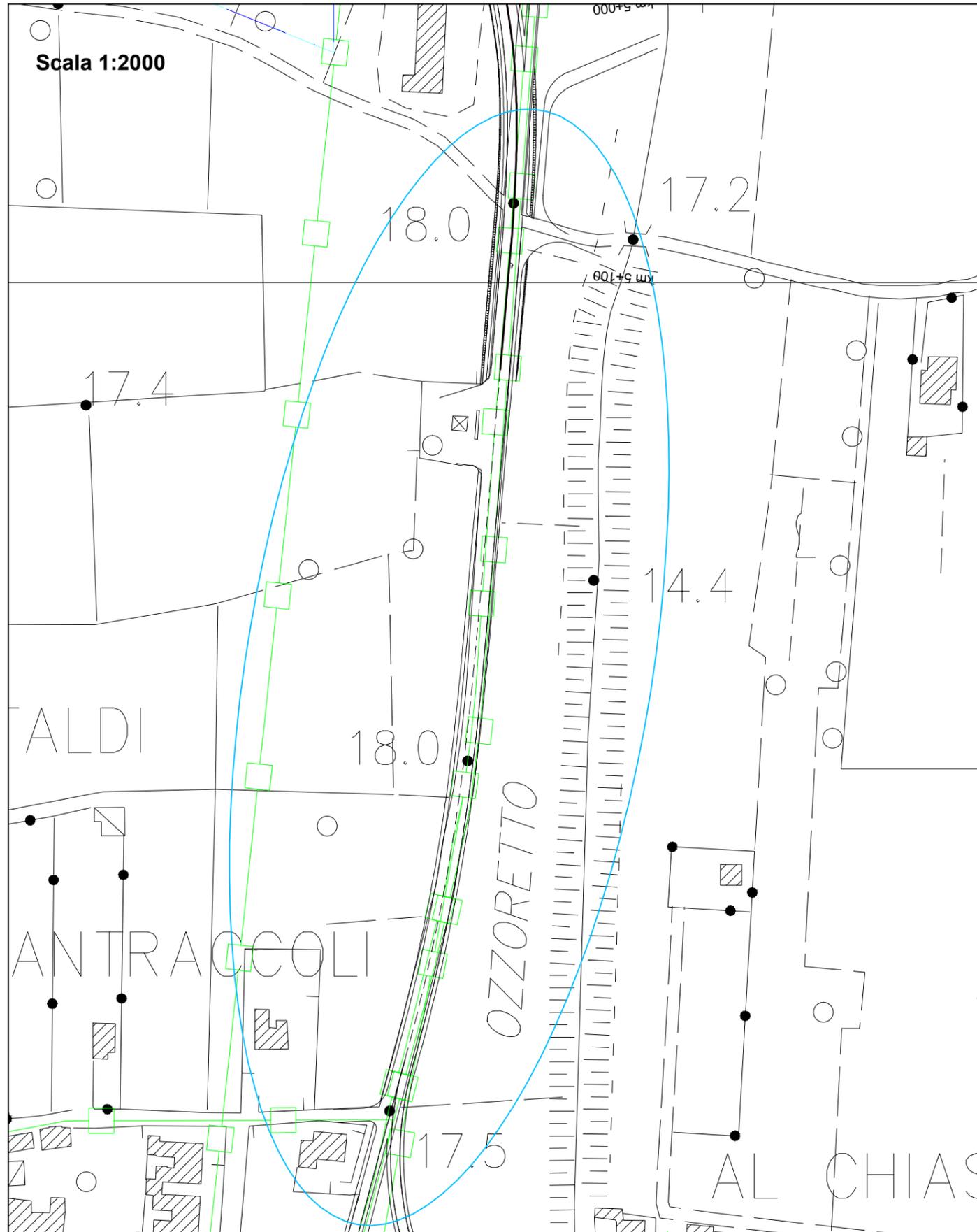
ASSE OVEST EST	€ 1.000.000,00
ASSE NORD SUD	€ 1.300.000,00
ASSE EST OVEST	€ 500.000,00
ADEGUAMENTO SS 12	€ 110.000,00
CIRCONVALLAZIONE ALTOPASCIO	€ 340.000,00
OPERA CONNESSA	€ 680.000,00
SOMMA	€ 3.930.000,00

Occorre tener ben presente che la valutazione delle interferenze e dei costi per la loro risoluzione è stata eseguita sulla base del livello di dettaglio del presente progetto preliminare.

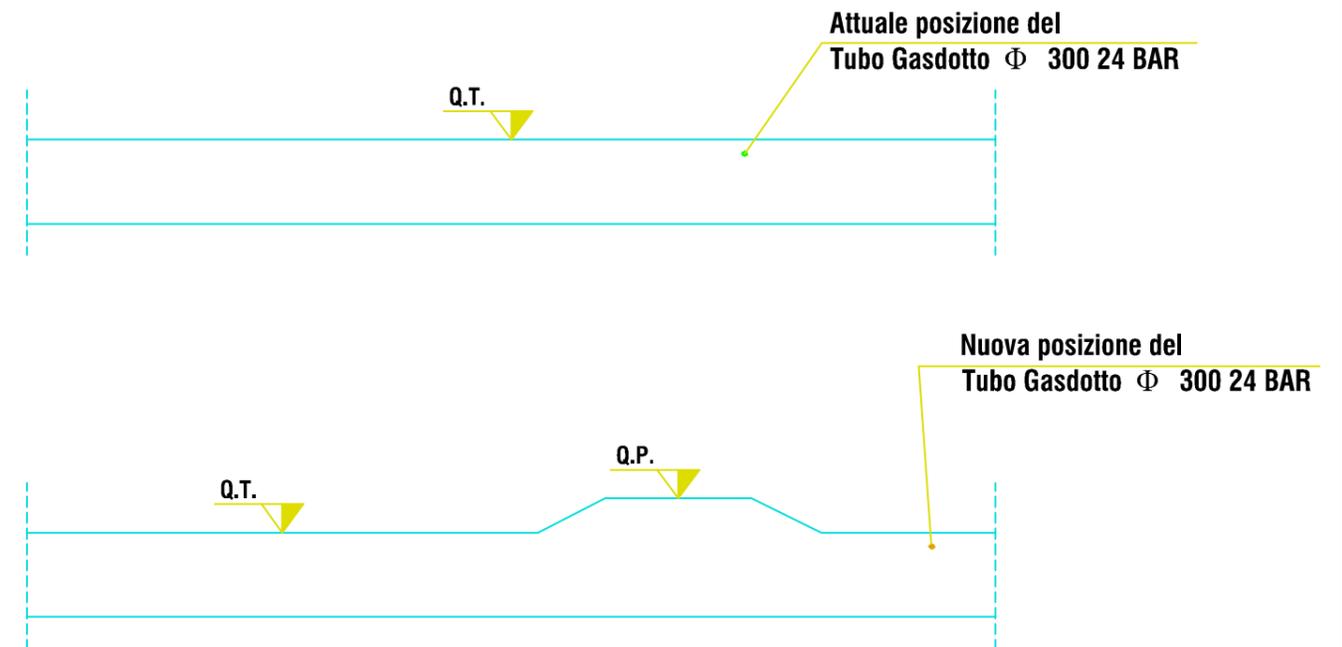
Allo scopo di tutelarsi da eventuali imprevisti si ritiene congruo adottare un coefficiente di sicurezza pari a circa 1,4.

Conseguentemente, la somma per la risoluzione delle interferenze da considerare nel quadro economico del progetto dovrà essere minimo pari a euro 5.500.000.

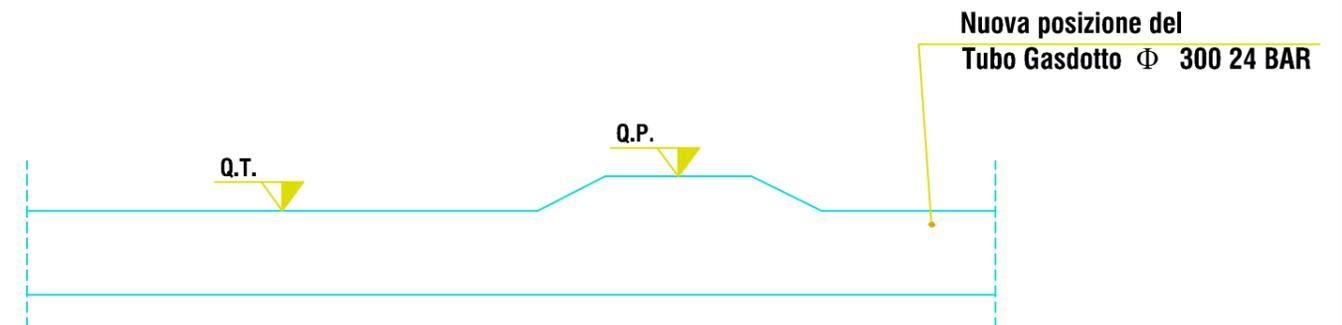
ALLEGATO 1: SCHEMI RISOLUTORI



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500



Gasdotto principale

Regione : TOSCANA

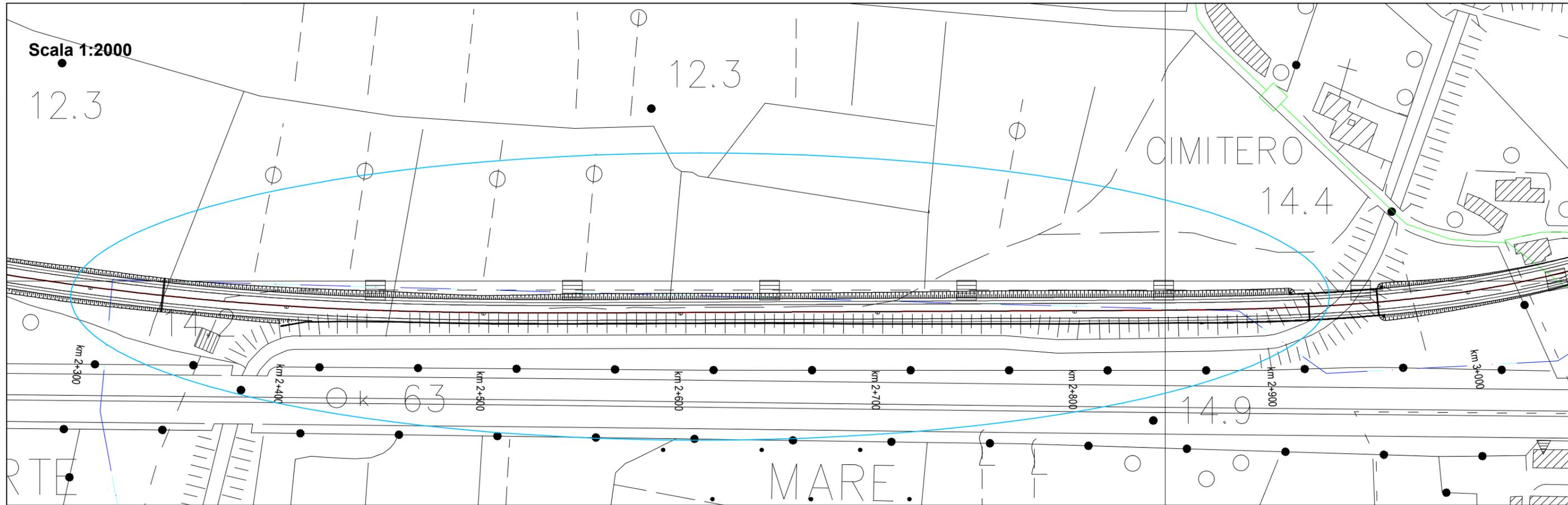
Comune : -

Ente di appartenenza : SNAM

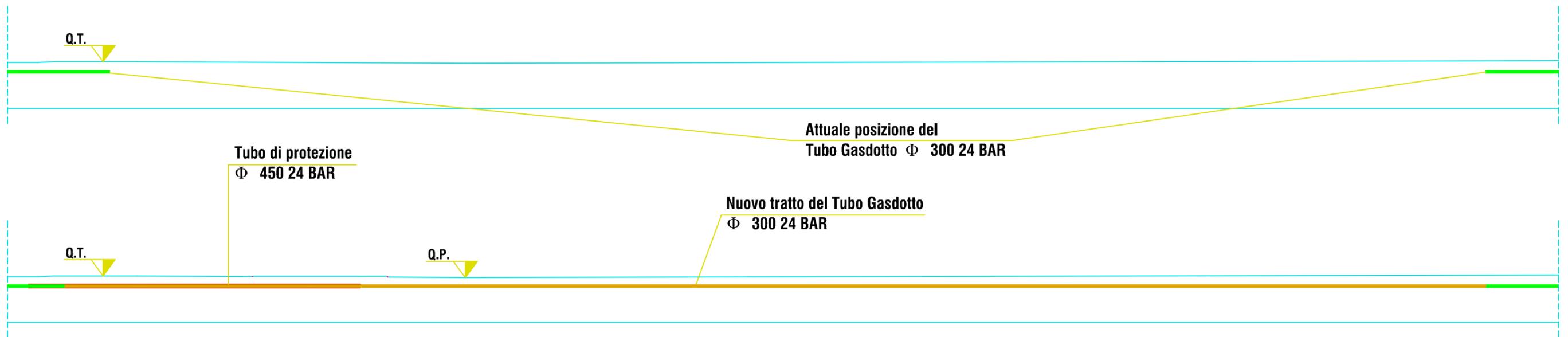
Provincia : LUCCA

Tipologia : GASDOTTO

Progressiva:



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500

Gasdotto principale

Regione : TOSCANA

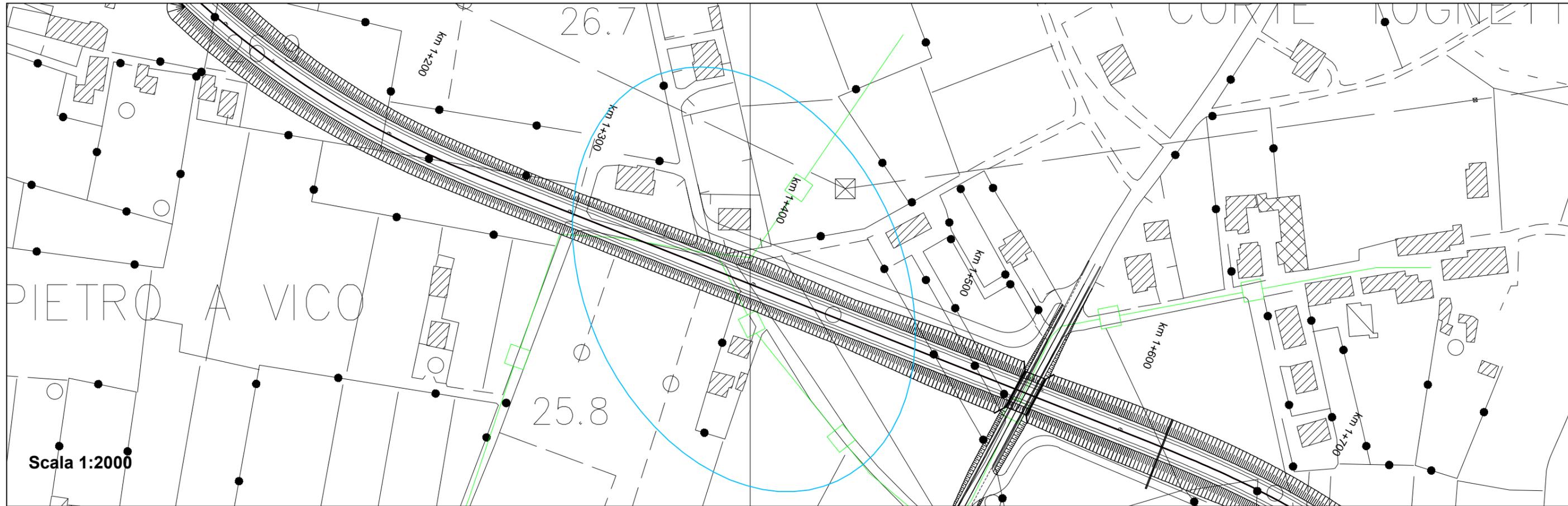
Comune : -

Ente di appartenenza : SNAM

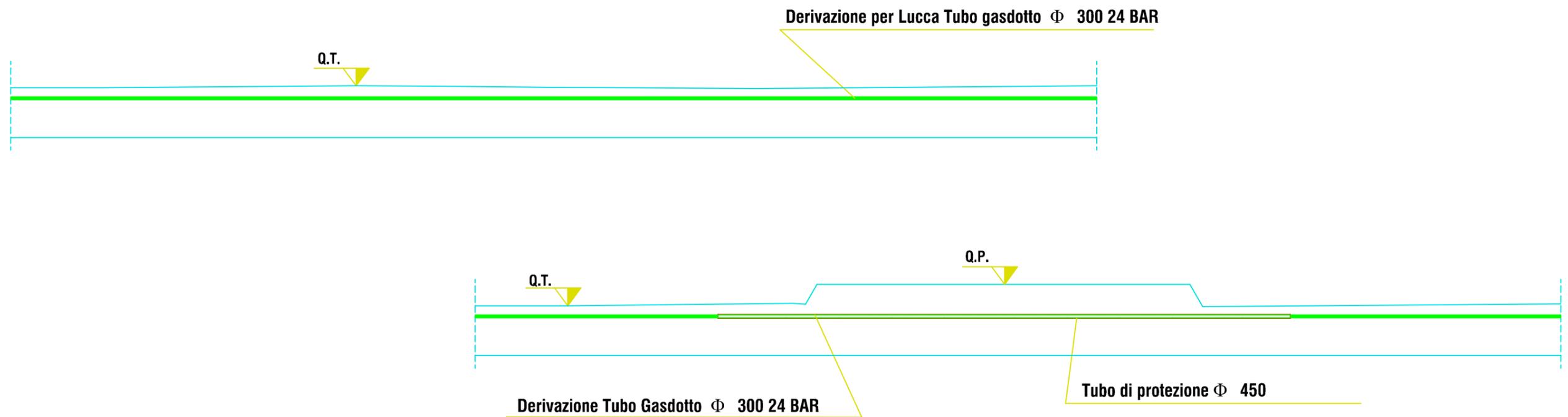
Provincia : LUCCA

Tipologia : GASDOTTO

Progressiva:



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500

Gasdotto principale

Regione : TOSCANA

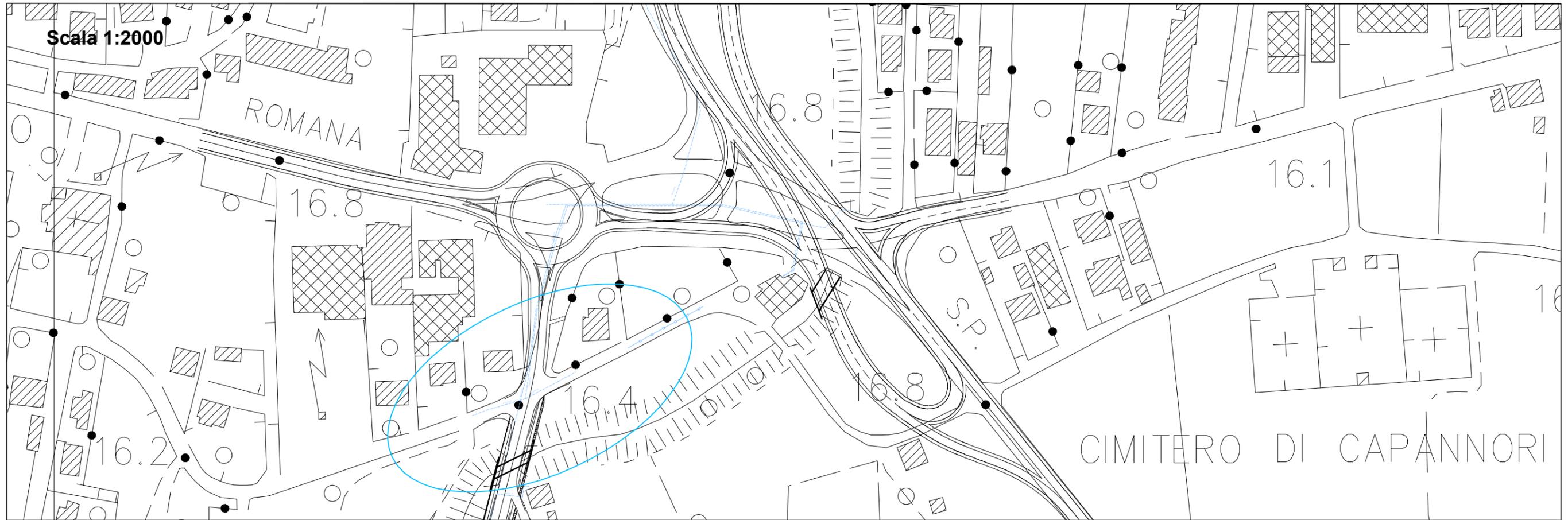
Comune : -

Ente di appartenenza : SNAM

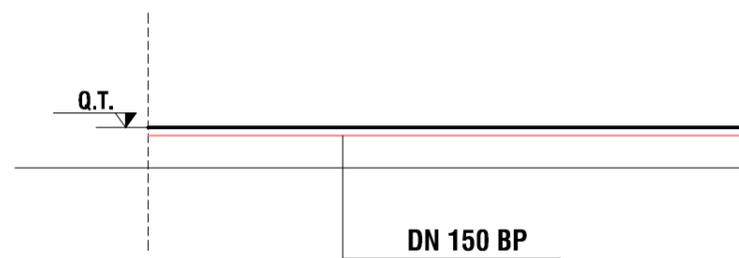
Provincia : LUCCA

Tipologia : GASDOTTO

Progressiva:



ante-operam scala 1:500



post-operam scala 1:500

 Linea gas a bassa e media pressione

Regione : TOSCANA

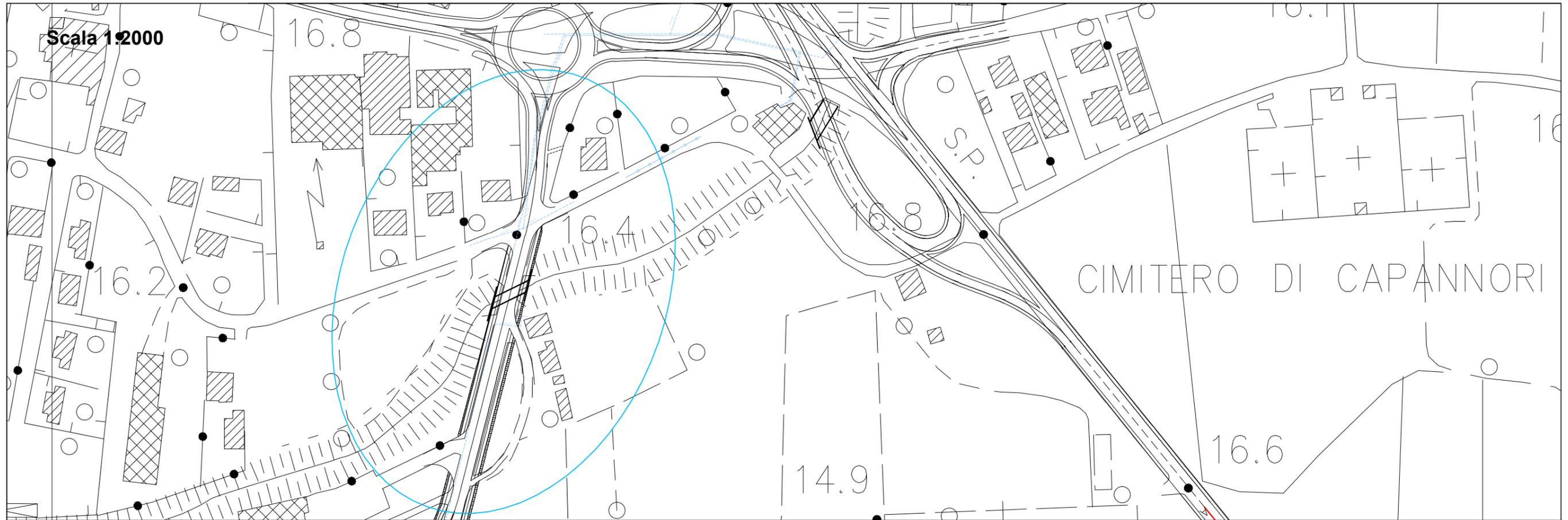
Comune : -

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

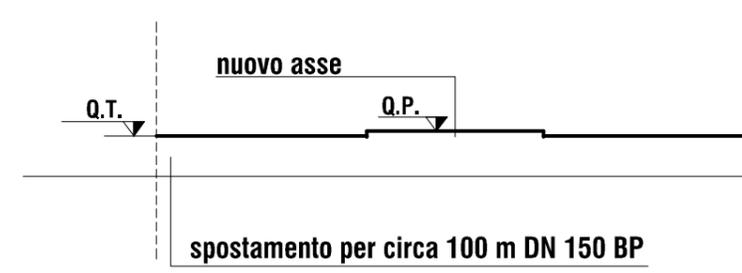
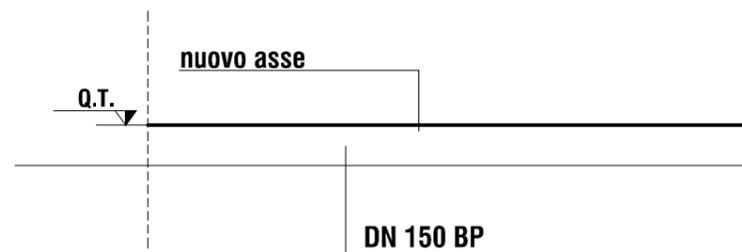
Provincia : LUCCA

Tipologia : GASDOTTO

Progressiva :



ante-operam scala 1:500



post-operam scala 1:500

 Linea gas a bassa e media pressione

Regione : TOSCANA

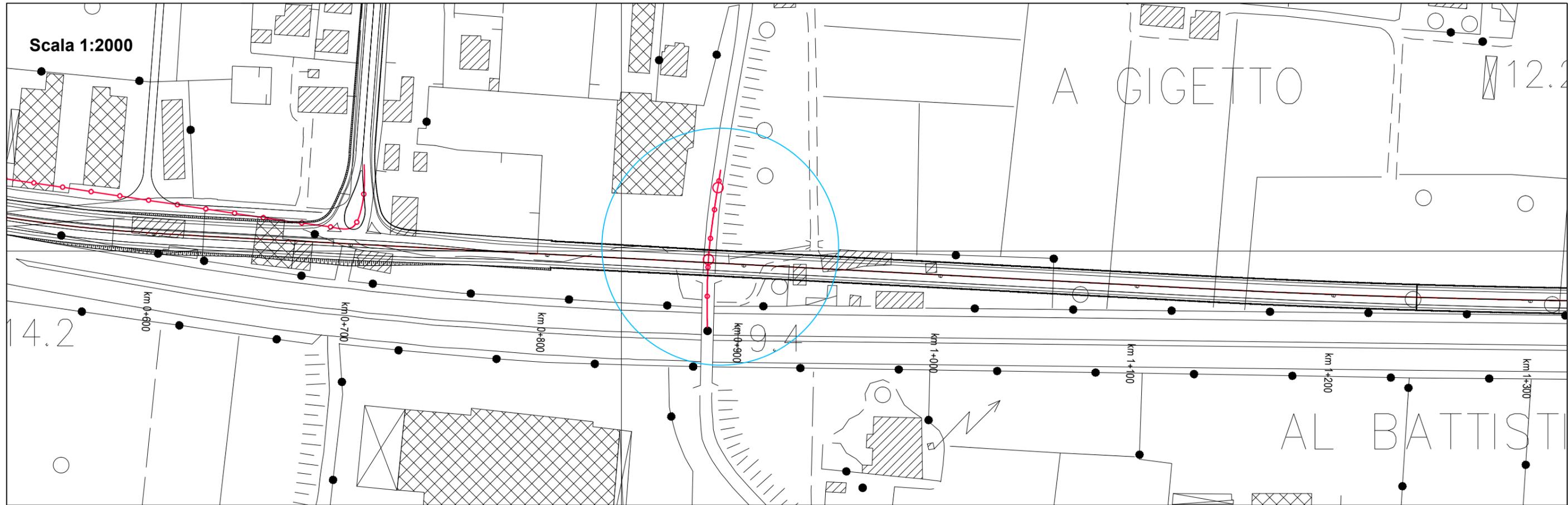
Comune : -

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

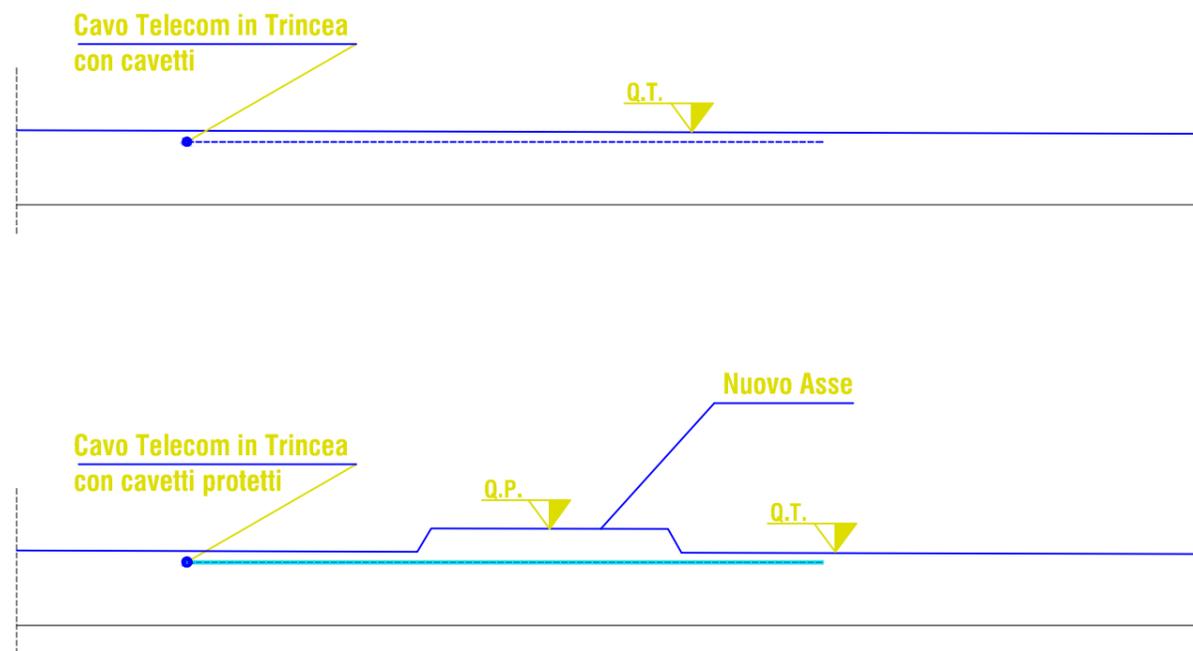
Provincia : LUCCA

Tipologia : GASDOTTO

Progressiva :



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500

Cavo Telecom

Regione : TOSCANA

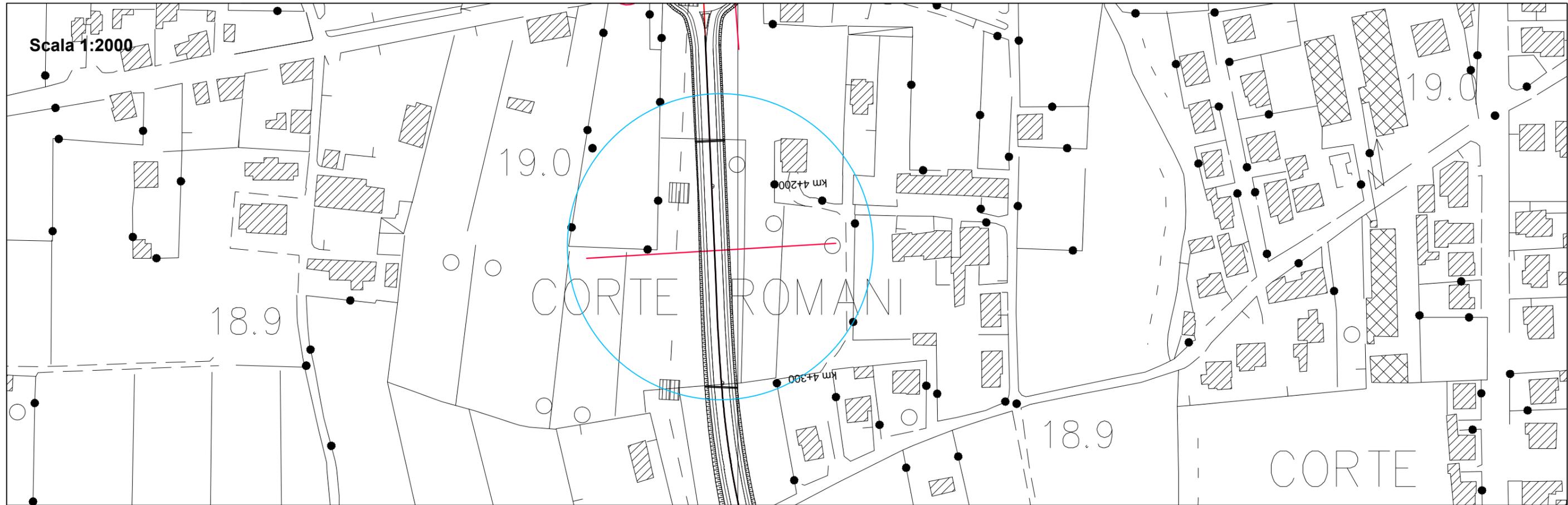
Provincia : LUCCA

Comune : -

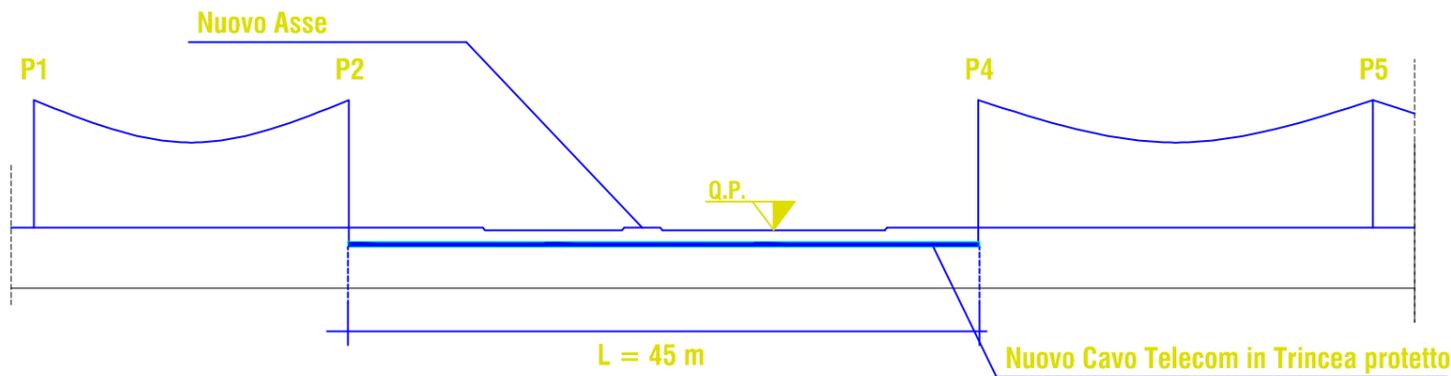
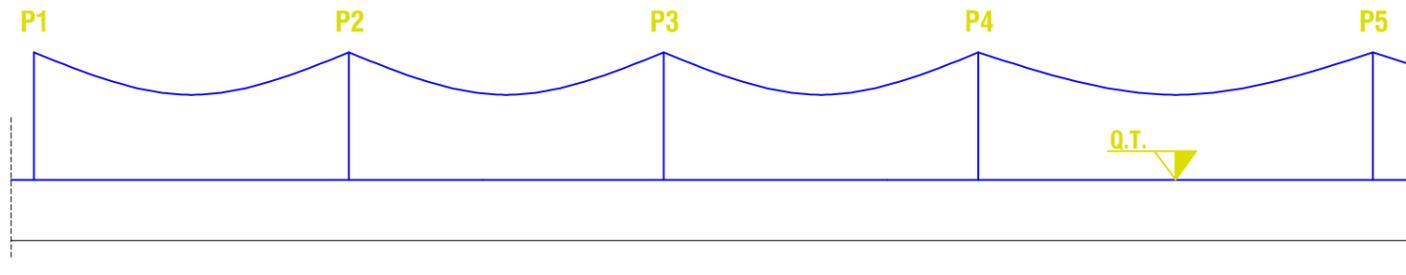
Tipologia : CAVO TELEFONICO

Ente di appartenenza : TELECOM

Progressiva :



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500

Cavo Telecom

Regione : TOSCANA

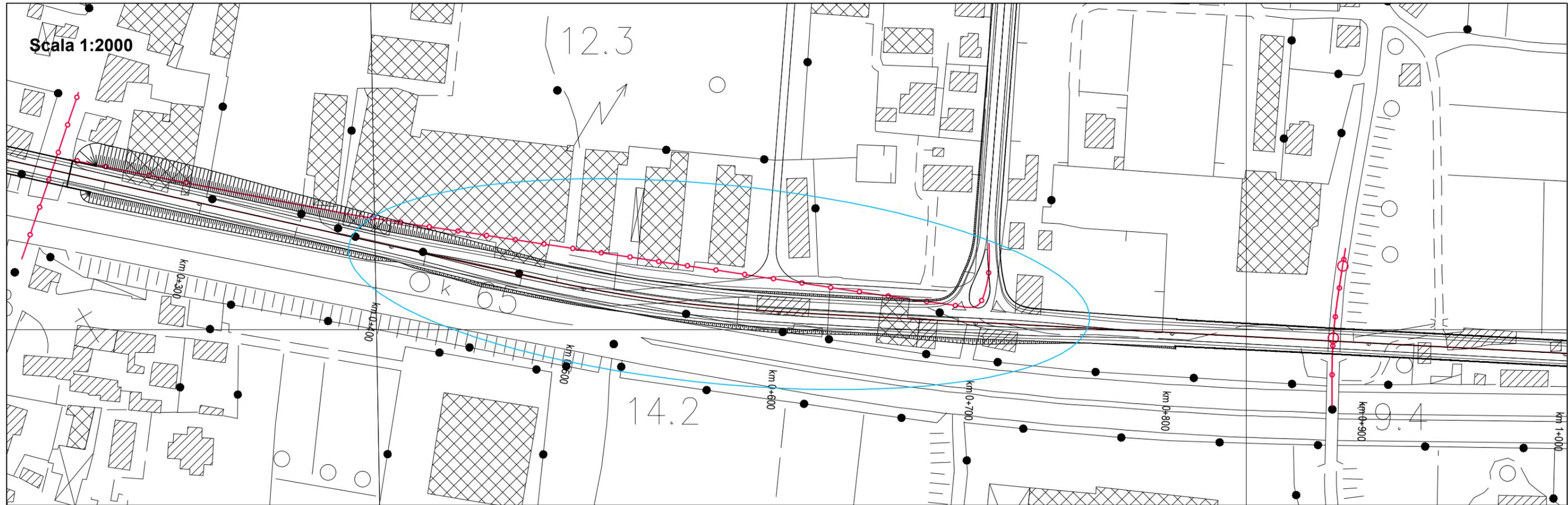
Provincia : LUCCA

Comune : -

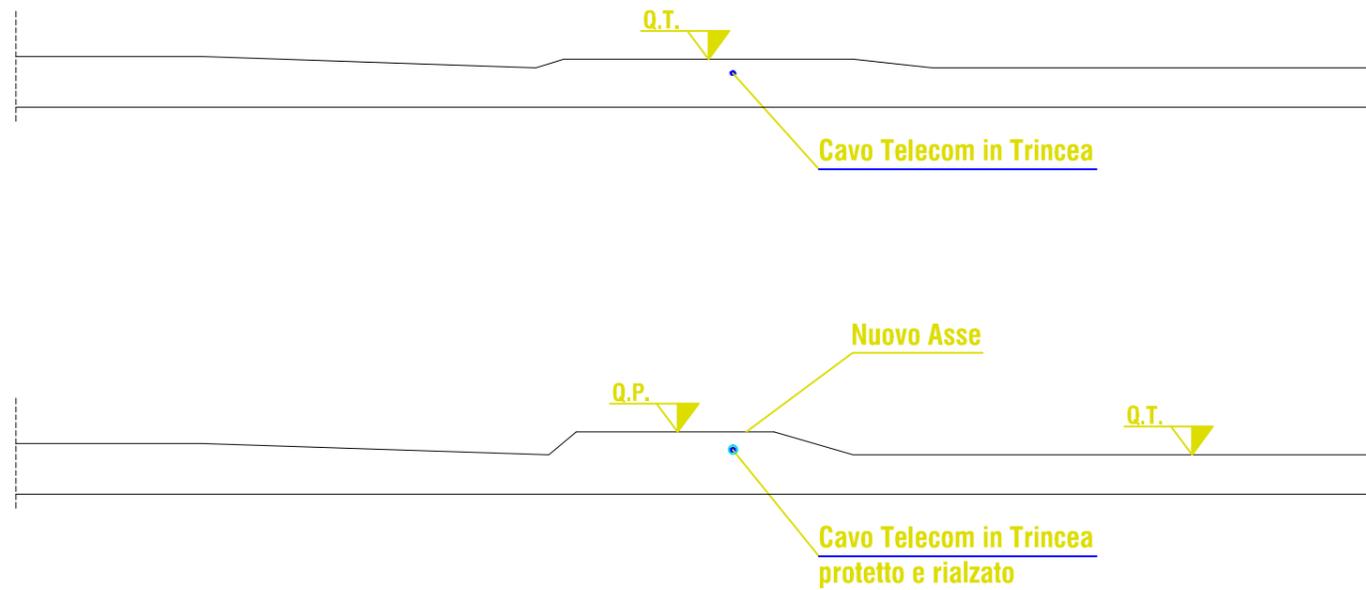
Tipologia : CAVO TELEFONICO

Ente di appartenenza : TELECOM

Progressiva :



Ante Operam - Scala 1:500



Post Operam - Scala 1:500

Cavo Telecom

Regione : TOSCANA

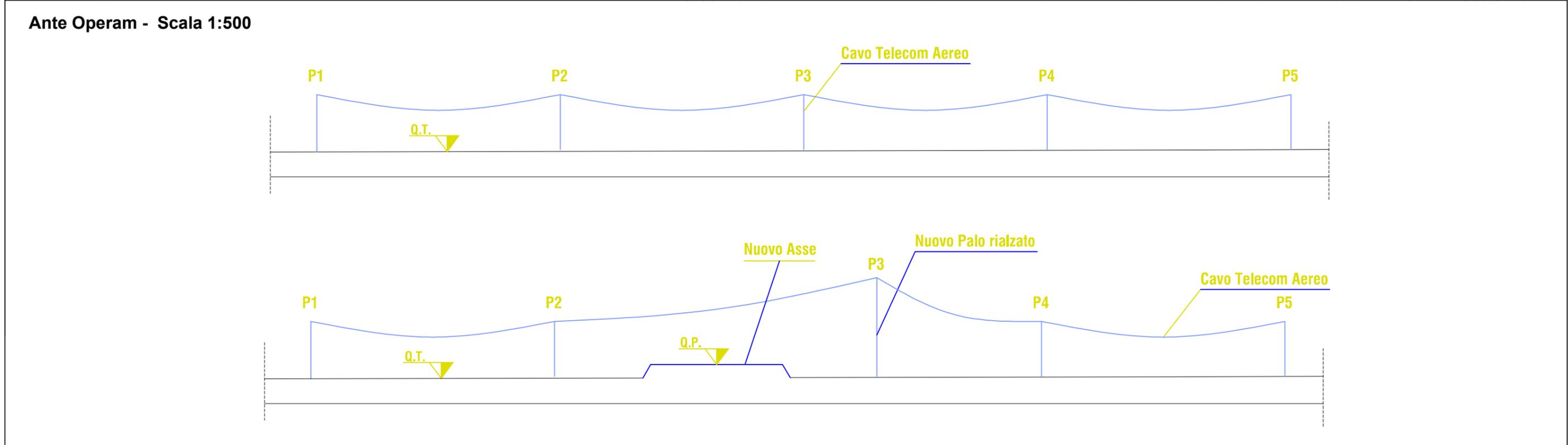
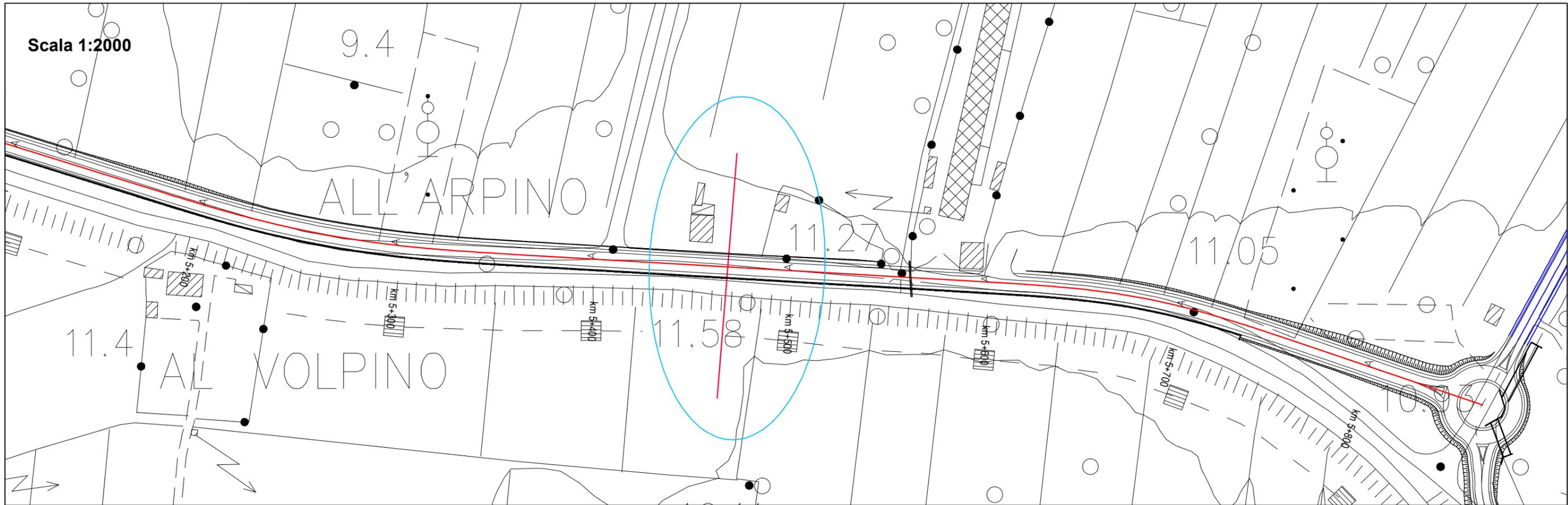
Provincia : LUCCA

Comune : -

Tipologia : CAVO TELEFONICO

Ente di appartenenza : TELECOM

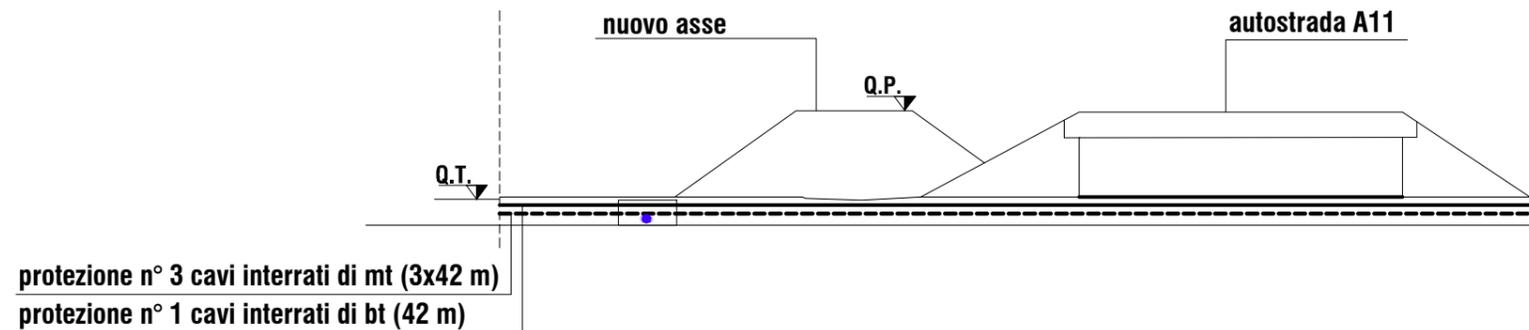
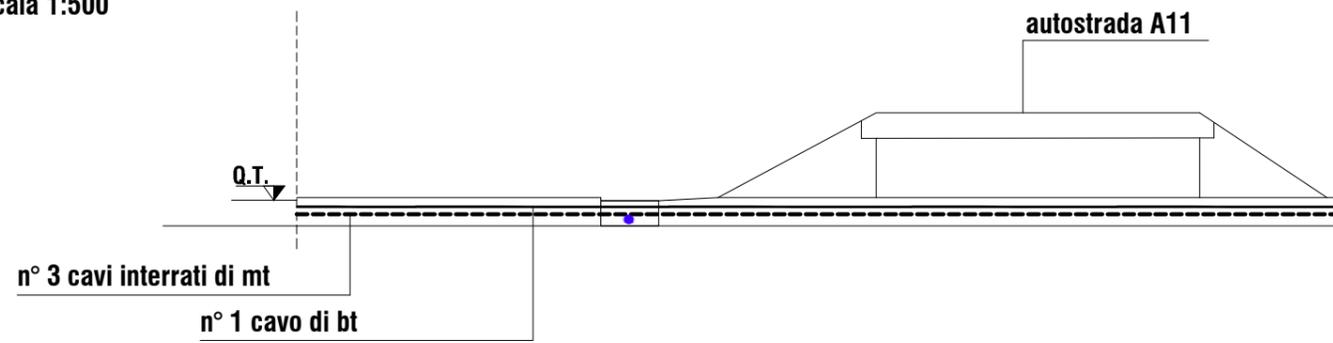
Progressiva :



	Regione : TOSCANA	Comune : -	Ente di appartenenza : TELECOM
	Provincia : LUCCA	Tipologia : CAVO TELEFONICO	Progressiva :



ante-operam scala 1:500



post-operam scala 1:500

Linea elettrica a bassa tensione
 Linea elettrica a media tensione
 Linea elettrica ad alta tensione

Regione : TOSCANA

Provincia : LUCCA

Comune : -

Tipologia : ELETTRODOTTO

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

Progressiva :



Anas SpA

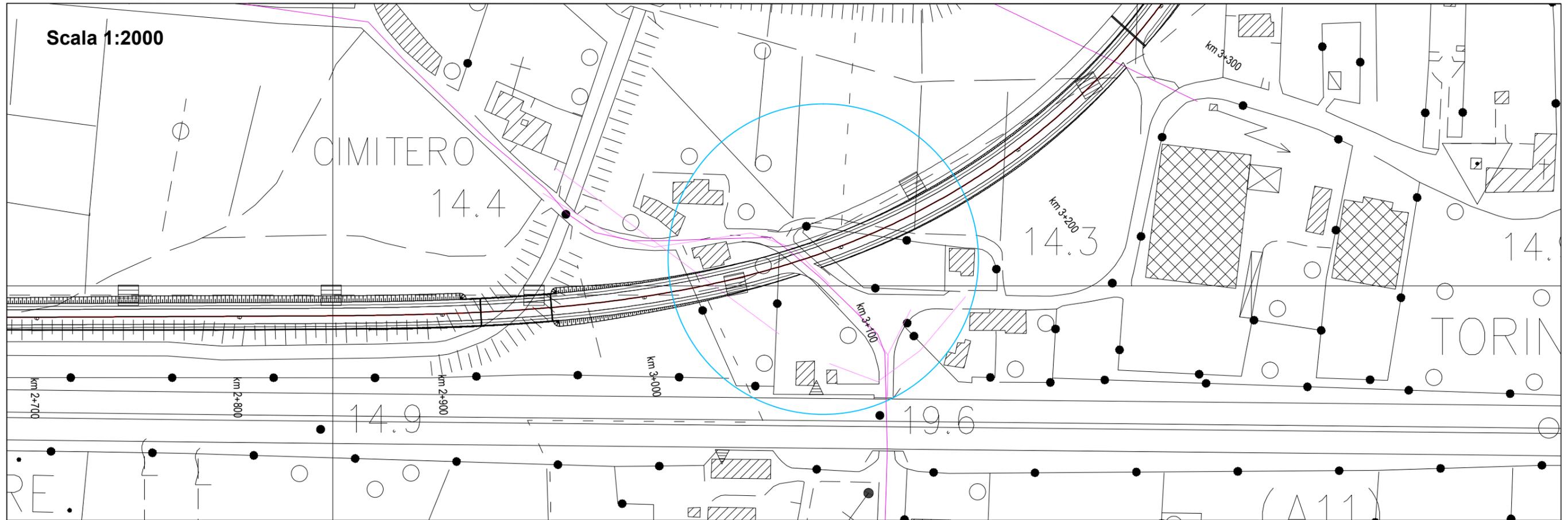
Direzione Centrale Progettazione

SISTEMA TANGENZIALE DI LUCCA
PROGETTO PRELIMINARE

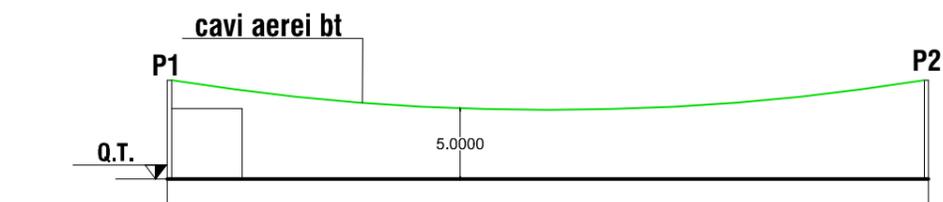
INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI
SCHEDA MONOGRAFICA TIPOLOGICA
DI INTERFERENZA

CODICE SCHEDA: ENEL - 2

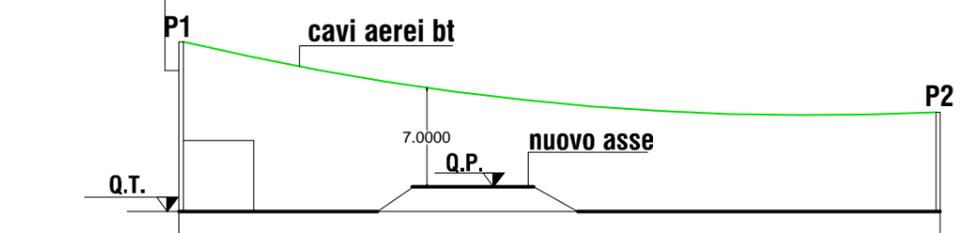
Scala 1:2000



ante-operam scala 1:500



nuovo palo rialzato



post-operam scala 1:500

 Linea elettrica a bassa tensione
  Linea elettrica a media tensione
  Linea elettrica ad alta tensione

Regione : TOSCANA

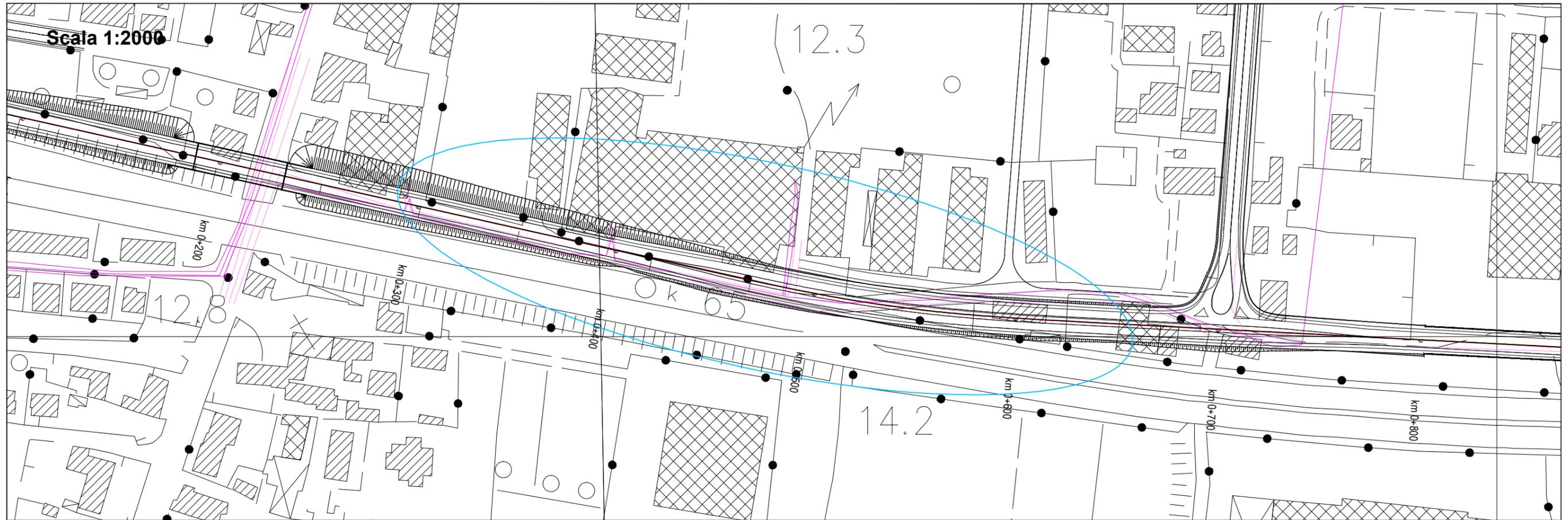
Provincia : LUCCA

Comune : -

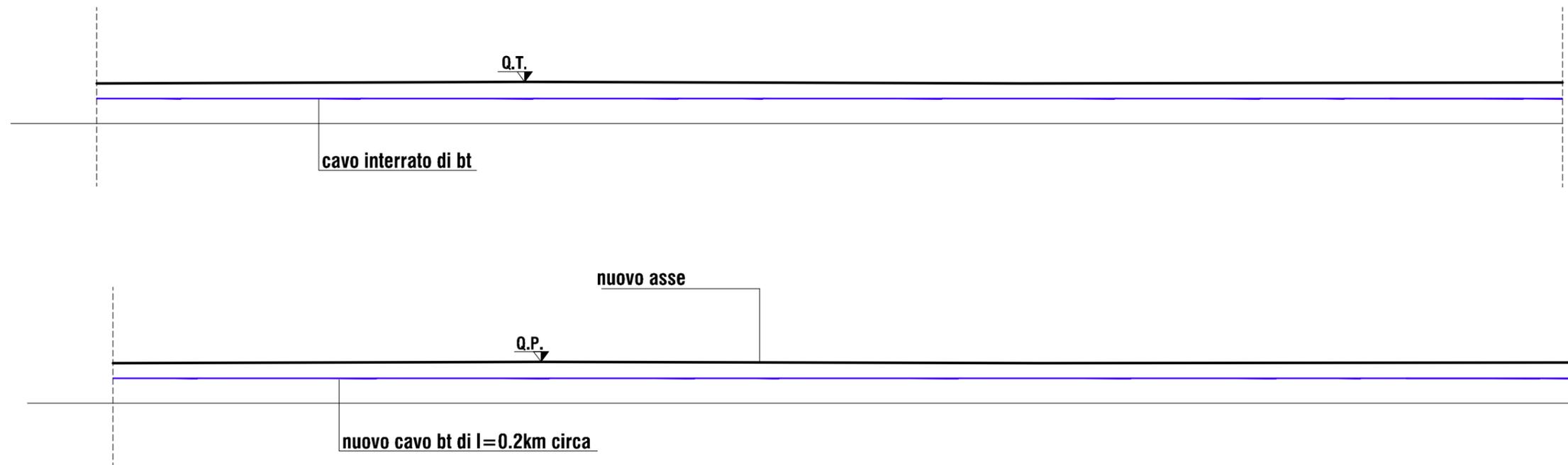
Tipologia : ELETTRODOTTO

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

Progressiva :



ante-operam scala 1:500



post-operam scala 1:500

 Linea elettrica a bassa tensione
  Linea elettrica a media tensione
  Linea elettrica ad alta tensione

Regione : TOSCANA

Comune : -

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

Provincia : LUCCA

Tipologia : ELETTRDOTTO

Progressiva :



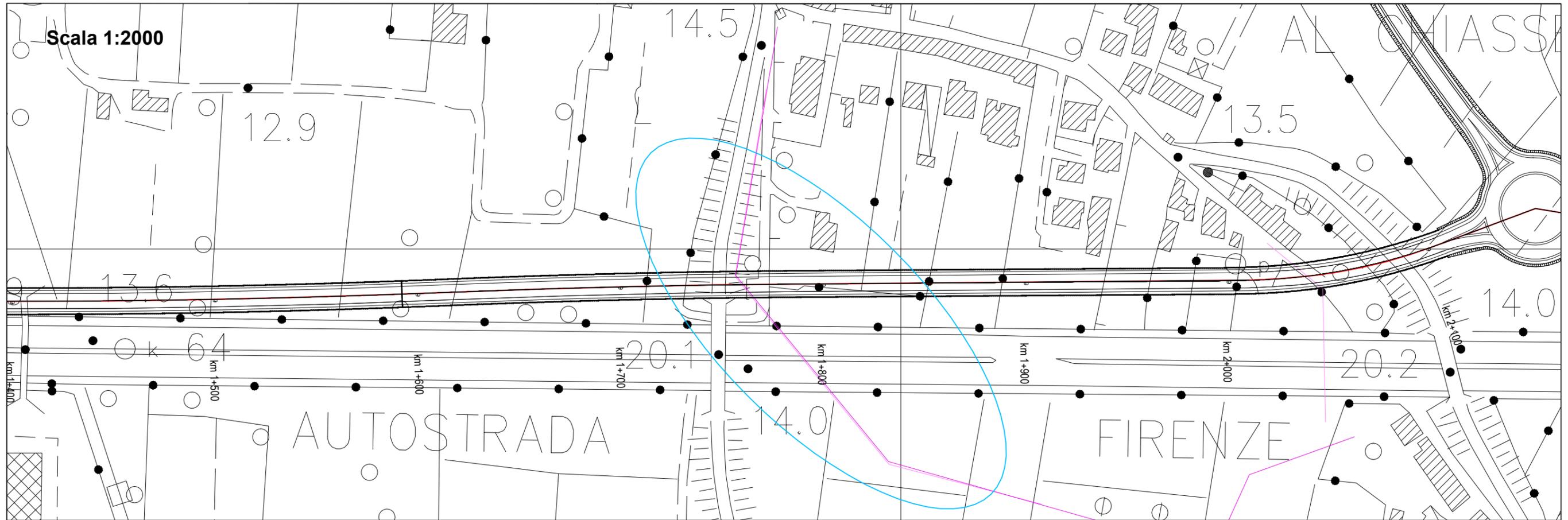
Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

SISTEMA TANGENZIALE DI LUCCA
PROGETTO PRELIMINARE

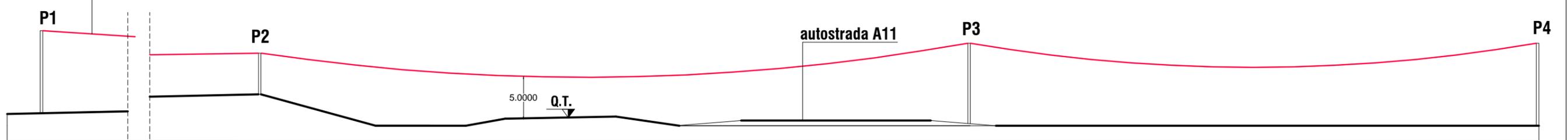
INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI
SCHEDA MONOGRAFICA TIPOLOGICA
DI INTERFERENZA

CODICE SCHEDA: ENEL - 4



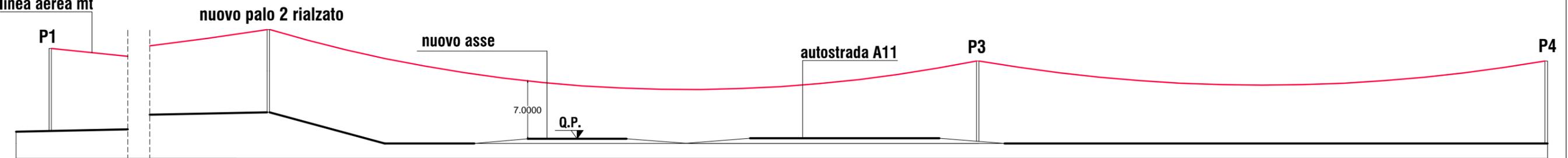
ante-operam scala 1:500

linea aerea mt



scala 1:2000

linea aerea mt



post-operam scala 1:500

Linea elettrica a bassa tensione Linea elettrica a media tensione Linea elettrica ad alta tensione

Regione : TOSCANA

Provincia : LUCCA

Comune : -

Tipologia : ELETTRODOTTO

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

Progressiva :



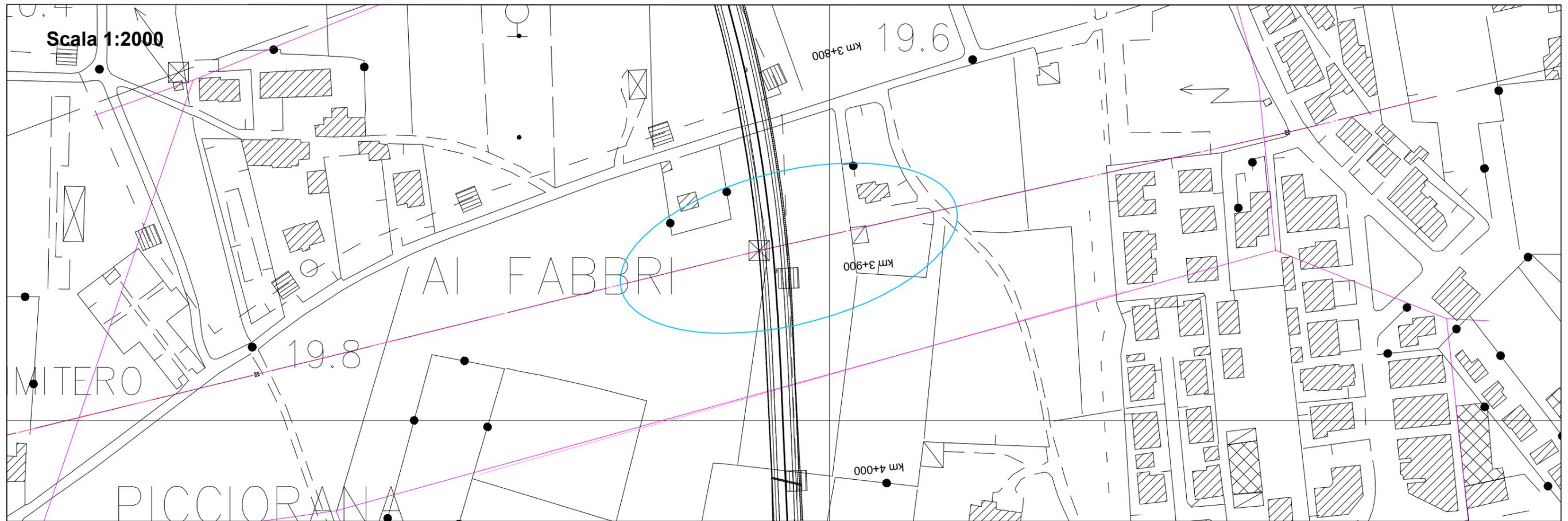
Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

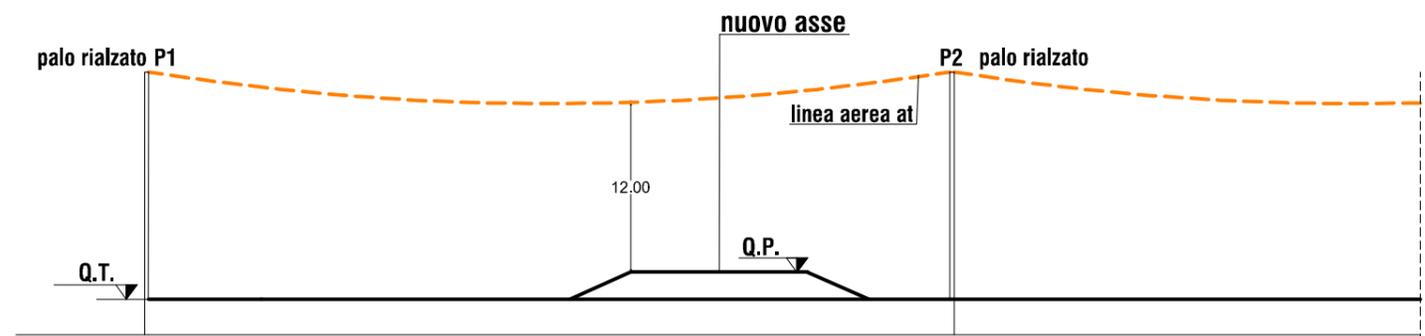
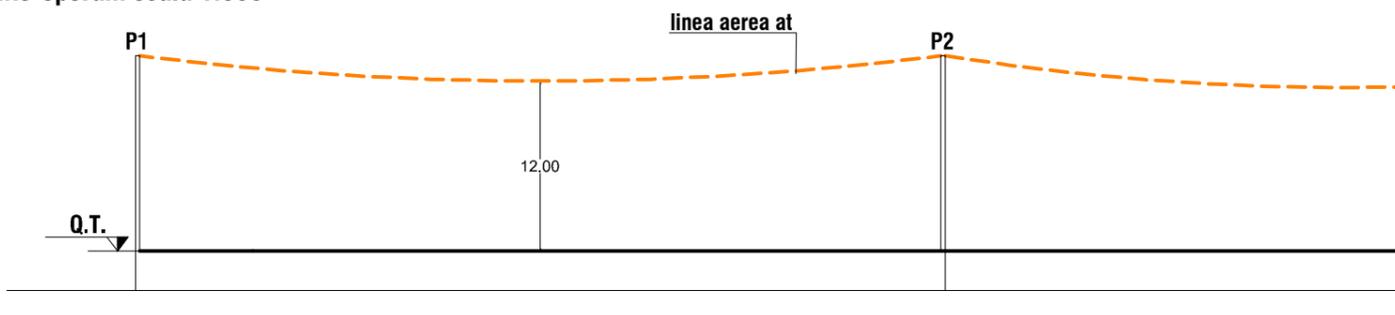
SISTEMA TANGENZIALE DI LUCCA
PROGETTO PRELIMINARE

INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI
SCHEDA MONOGRAFICA TIPOLOGICA
DI INTERFERENZA

CODICE SCHEDA: ENEL - 5



ante-operam scala 1:500



post-operam scala 1:500

Linea elettrica a bassa tensione
 Linea elettrica a media tensione
 Linea elettrica ad alta tensione

Regione : TOSCANA

Comune : -

Ente di appartenenza : ENEL S.p.A.

Provincia : LUCCA

Tipologia : ELETTRODOTTO

Progressiva :