

PIANO TECNICO

Progetto definitivo per costruzione ed esercizio di nuovi elettrodotti interrati BT a 230-400V, nonché sostituzione di sostegno di linea aerea, posa di nuovi armadi stradali e demolizione di un tratto di elettrodotto aereo, per spostamento impianti, da realizzarsi in Via dei Casali, in località Campi nel Comune di Norcia (PG).

COMPOSIZIONE DEL PROGETTO:

- relazione tecnico-descrittiva;
- corografia (1:25.000);
- localizzazione planimetrica dell'elettrodotto su CTR (scala 1:10.000 e 1:2.000);
- estratto da cartografia Autorità di Bacino del Fiume Tevere, Fenomeni Franosi;
- planimetria dei vincoli paesaggistici (scala 1:2.000);
- planimetria dei Siti Natura (scala 1:2.000);
- localizzazione planimetrica dell'elettrodotto su catastale (scala 1:1.000);
- punti di ripresa fotografica su immagine satellitare (scala 1:1.000);
- estratto da Piano Regolatore Generale del Comune di Norcia;
- documentazione fotografica;
- sezione posa interrata;
- schede tecniche dei componenti da porre in opera.

Pistoia, lì 18 Dicembre 2023



RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

Motivazioni dell'intervento e delle scelte localizzative del tracciato:

Il progetto fa seguito alla richiesta di un cliente di e-distribuzione SpA per uno spostamento impianti elettrici in bassa tensione e rientra inoltre nel piano di manutenzione e miglioramento dei nostri impianti. A tal fine risulta necessario realizzare nuovi tratti di elettrodotto interrato in bassa tensione derivato da linea aerea esistente, posare nuovi armadi stradali e sostituire un sostegno di linea aerea esistente. Contestualmente alle nuove installazioni verranno demoliti alcuni tratti di elettrodotti aerei in bassa tensione, il tutto da realizzarsi in Via dei Casali in località Campi, nel Comune di Norcia (PG).

Nelle planimetrie scala 1:10.000 e scala 1:2.000 è riportata la localizzazione dei tracciati degli elettrodotti ed i riferimenti per l'individuazione dei punti significativi qui di seguito descritti:

- Posa in opera di nuovi elettrodotti interrati BT in cavo 3x10+6C, 3x95+35C (indicati in planimetria con il colore verde, tratto A-B, B-C, B-D, D-E);
- Posa in opera di nuovi armadi stradali (indicati in planimetria con le lettere A-B-D);
- Posa in opera di nuovi elettrodotti montanti in cavo 3x70+54.6 (indicati in planimetria con il colore verde);
- Sostegno di linea aerea da sostituire con nuovo tipo lams ott 10/E/15 (indicato in planimetria in colore arancio);
- Elettrodotto aereo BT da demolire (indicato in colore giallo).

Riferimenti e vincoli presenti nell'area interessata dall'intervento:

Vincolo Paesaggistico

L'area sulla quale insiste il tracciato dell'elettrodotto è sottoposta a vincoli paesaggistici di cui al D.Lgs n.42/2004.

In particolare, l'area risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera f) del Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs 42/2004, in quanto situate entro la perimetrazione di parchi e riserve nazionali o regionali, o costituenti territori di protezione esterna degli stessi;

L'intervento per la posa dei nuovi armadi è individuato al punto B.10 del D.P.R. 31/2017 e pertanto soggetto ad AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA SEMPLIFICATA.

Vincolo Idrogeologico

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto non interessa aree a vincolo idrogeologico disciplinate dalla L.R. 28/2001 e dal R.R. 7/2002.

Rischio geomorfologico

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto interessa area a rischio frana come risulta da cartografia dell'Autorità di bacino del fiume Tevere.

Aree naturali protette

L'intervento ricade all'interno del SIC-ZPS (Sito di Importanza Comunitaria-Zona di Protezione Speciale) "Monti Sibillini (versante umbro)", elemento della rete Natura 2000 con codice IT5210071, compreso nel Parco nazionale dei Monti Sibillini, codice EUAP0002. In riferimento a quanto disposto dall'art. 3 del documento C delle relative Misure di conservazione ("Ai fini della tutela delle specie di uccelli di cui all'allegato I alla direttiva 2009/147/CE: a. la realizzazione o la sostituzione di linee elettriche a bassa e media tensione deve obbligatoriamente prevedere il prioritario interrimento dei cavi; qualora sia dimostrata l'impossibilità tecnica di procedere in tal senso, devono comunque essere previsti gli interventi di prevenzione del rischio di elettrocuzione/collisione mediante cavi tipo elicord e l'eventuale applicazione di piattaforme di sosta e la posa di spirali di segnalazione"), si ritiene l'intervento compatibile.

Emissioni elettromagnetiche:

Per quanto riguarda i nuovi elettrodotti aerei ed interrati, si precisa che la distanza di prima approssimazione (DPA) per gli elettrodotti in cavo interrato BT (230-400 V) ad elica visibile della sezione di 95 mmq, come quello oggetto dell'intervento, è di m. 0,50. Si precisa che la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art.6 del DPCM del 08/07/2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto, ad esclusione delle linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree) e delle linee di bassa tensione, in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dal DM 21/03/88 n.449 e s.m.i.

Deposito all'Autorità competente regionale in materia sismica:

Con riferimento all'unificazione dei nostri materiali a livello nazionale e conformemente a quanto previsto al punto 6.4 delle Linee Guida Nazionali per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi riguardanti la costruzione e l'esercizio delle infrastrutture appartenenti alla rete di distribuzione DM 20/10/2022, si precisa che:

- **per la realizzazione delle reti ed impianti di distribuzione di energia elettrica di media e bassa tensione non è richiesto il deposito dei calcoli strutturali dei progetti.**

Si precisa, comunque, che anche ai sensi della DGR 596/2020, Allegato 1 - Categoria B, punto B.10, le "strutture di sostegno ... per impianti di distribuzione dell'energia elettrica, ..., aventi altezza massima ≤ 15 m, non ricadenti in classe d'uso III o IV" sono considerate privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità e pertanto non soggette al deposito.

Rumore:

Si precisa che le lavorazioni per la realizzazione dell'opera non comportano rilevanti emissioni di rumore. Emissioni di rumore saranno inevitabili all'inizio dei lavori, dovute all'utilizzo di macchine operatrici per i modesti movimenti di terra, scavi e riporti. Le lavorazioni per la realizzazione dell'intervento sono soggette al D.Lgs.81/2008 "in attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro" e dal D.Lgs 3 agosto 2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", quindi la tutela dei lavoratori sarà garantita nel rispetto della suddetta legislazione.

Terre e rocce da scavo:

L'intervento di cui trattasi prevede l'esecuzione degli scavi necessari per la realizzazione della fondazione di un sostegno e, per la realizzazione di elettrodotti in cavo sotterraneo, l'esecuzione di scavi in trincea lungo la viabilità pubblica esistente.

Il volume degli scavi relativi alla fondazione dei sostegni degli elettrodotti aerei ammonta a circa 2,18 mc. Il volume degli scavi relativi alla posa del cavo sotterraneo lungo la viabilità pubblica ammonta a circa 50 mc.

In conformità a quanto previsto dal DPR n. 120 del 13 giugno 2017, i terreni conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lett c) del DLGS 152 del 03 aprile 2006, e derivanti quasi esclusivamente, dallo scavo di terreno vegetale per la realizzazione della fondazione del nuovo sostegno, saranno utilizzati nello stesso sito di produzione.

I detriti e le macerie derivanti da attività di demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti e quelli relativi agli scavi per la posa dei cavi sotterranei, nonché tutte le rocce e terre da scavo non conformi ai requisiti di cui all'art. 185 c.1, lett. c) del DLGS 152/2006, saranno recuperati/smaltiti secondo la legislazione vigente (D. Lgs.152/06 e s.m.i).

xxxxxxxxxxxxxxxx

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TECNOLOGICHE DELL'OPERA

ELETTRODOTTO

Tipologia:

Linea in cavo sotterraneo (BT)

Linea in cavo montante (BT)

Tensione nominale di esercizio:

230-400 V (linea a bassa tensione)

Lunghezza del tracciato:

Tratto di linea in cavo sotterraneo: tratto con n° 1 cavo BT (A-B, B-C, B-D, D-E) circa 0,102 km

Tratto di linea in cavo montante: tratto con n° 1 cavo BT circa 0,025km

Sostegni di linea:

È prevista l'utilizzazione di sostegni ottagonali di acciaio tipo 10/E/15. L'altezza massima fuori terra degli stessi sarà rispettivamente di metri 8,60 (si veda scheda tecnica allegata M 6.1).

Fondazioni dei sostegni:

Verranno realizzate fondazioni monolitiche in calcestruzzo cementizio non armato interrate. Le fondazioni saranno adeguate alla consistenza del terreno e dimensionate considerando o meno, a seconda del caso, il contributo laterale del terreno (si veda scheda tecnica allegata M7.2).

Conduttori:**Linea BT in cavo sotterraneo**

Cavo quadripolare a neutro concentrico in rame con conduttori in alluminio nella formazione [n° x mm²] 3x95+35C e 3x10+6C (si veda scheda tecnica allegata DC4126).

Linea BT in cavo montante

Cavo quadripolare ad elica visibile a neutro centrale portante con conduttori di alluminio nella formazione [n° x mm²] 3x70+54.6N (si veda scheda tecnica allegata n° DC 4182).

Isolamento:

Linea BT in cavo sotterraneo

Cavi isolati con guaina in polietilene reticolato (XLPE) o con gomma entilenpropilenica (HEPR) (si veda scheda tecnica allegata DC4126).

Linea BT in cavo montante

Cavo isolato con polietilene reticolato (XLPE) (si veda scheda allegata n° DC 4182).

Modalità di posa dei cavi sotterranei:

I cavi elettrici sotterranei vengono normalmente posati in sede di marciapiede; nel caso in cui il marciapiede non esista o sia occupato da altri servizi i cavi vengono posati in sede stradale, sotto piano viabile o banchina, all'interno di tubazioni ad alta resistenza previo scavo a sezione obbligata di larghezza variabile in dipendenza del numero dei cavi e della profondità di posa o predisposte in precedenza dal richiedente la fornitura; di norma la profondità tra il piano stradale e l'estradosso della tubazione è di cm. 100; in determinati e particolari casi sono previste anche profondità lievemente maggiori a quella sopra evidenziata. Lo scavo sarà poi riempito con idonei materiali inerti e successivamente si provvederà a ripristinare l'esistente pavimentazione stradale e/o di marciapiede (manto bituminoso, lastricato, ecc.). La presenza dei conduttori sarà segnalata da nastro monitor di plastica, situato sulla sommità dello scavo, di colore rosso, recante la dizione, "CAVI ELETTRICI ENEL", in caratteri neri.

Armadi e cassette stradali:

Contenitori in vetro resina da esterno (vedi schede allegate M7.2).

Armamento:

Verranno impiegati supporti di sospensione e/o d'amarro in acciaio zincato.

Distanze di rispetto:

In ogni punto sarà garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti.

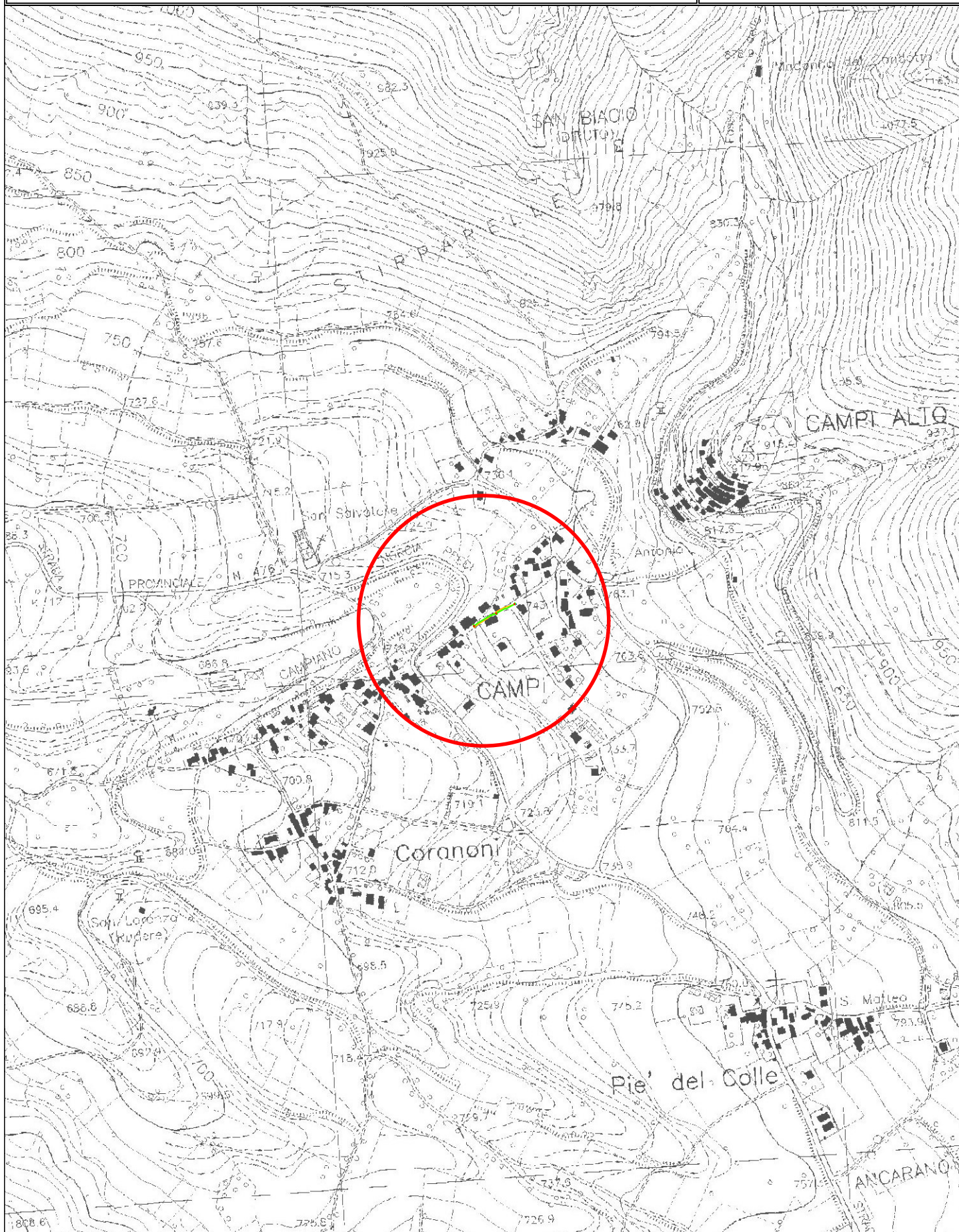
Servitù di elettrodotto:

Di norma i cavi elettrici vengono posati in aree pubbliche. Qualora si dovesse, per brevi tratti, interessare la proprietà privata la fascia soggetta a servitù di elettrodotto avrà una larghezza di circa metri lineari 3, salvo larghezze maggiori in caso di necessità. La fascia di terreno asservita sarà coassiale al tracciato dell'elettrodotto.

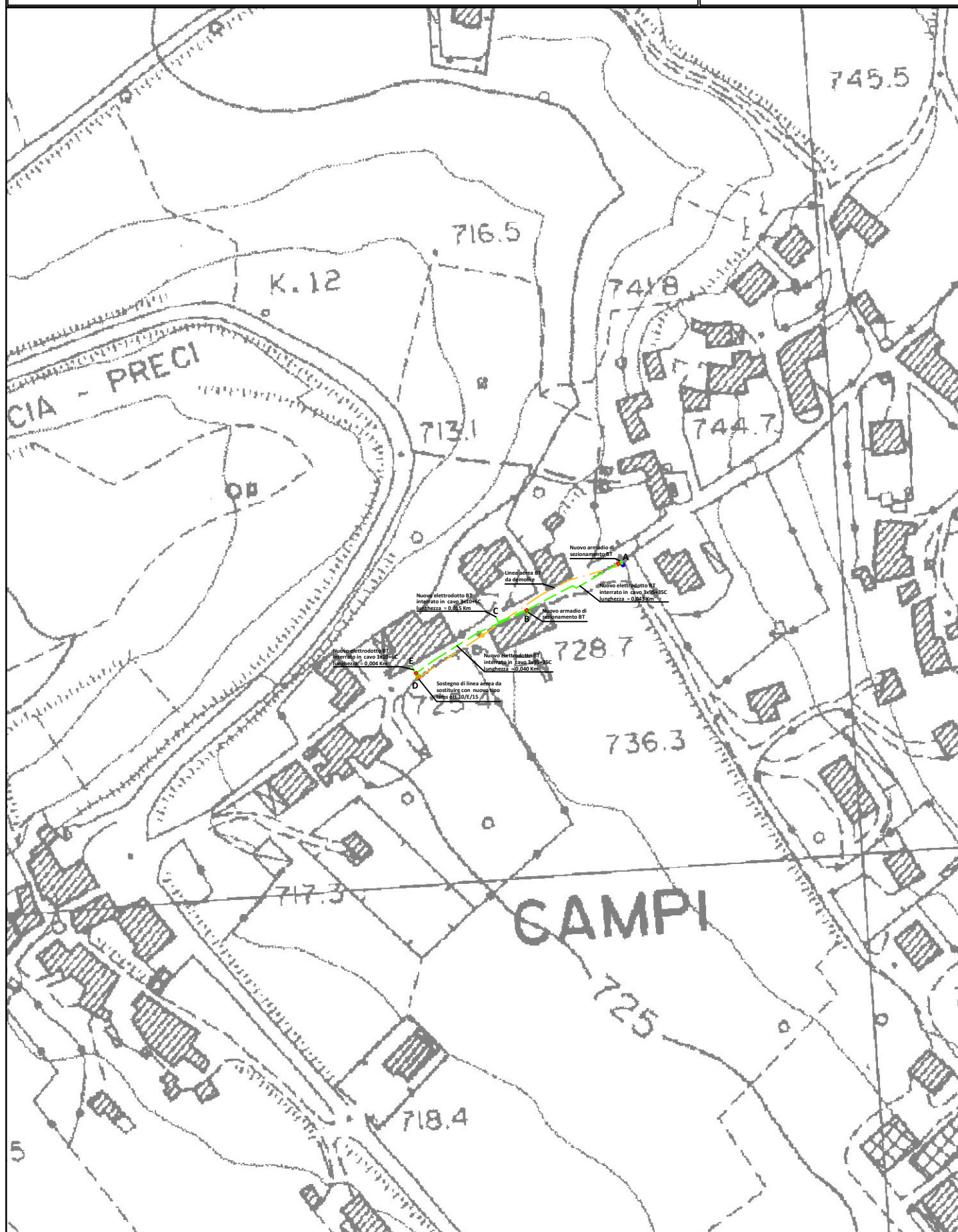
COROGRAFIA SCALA 1:25.000

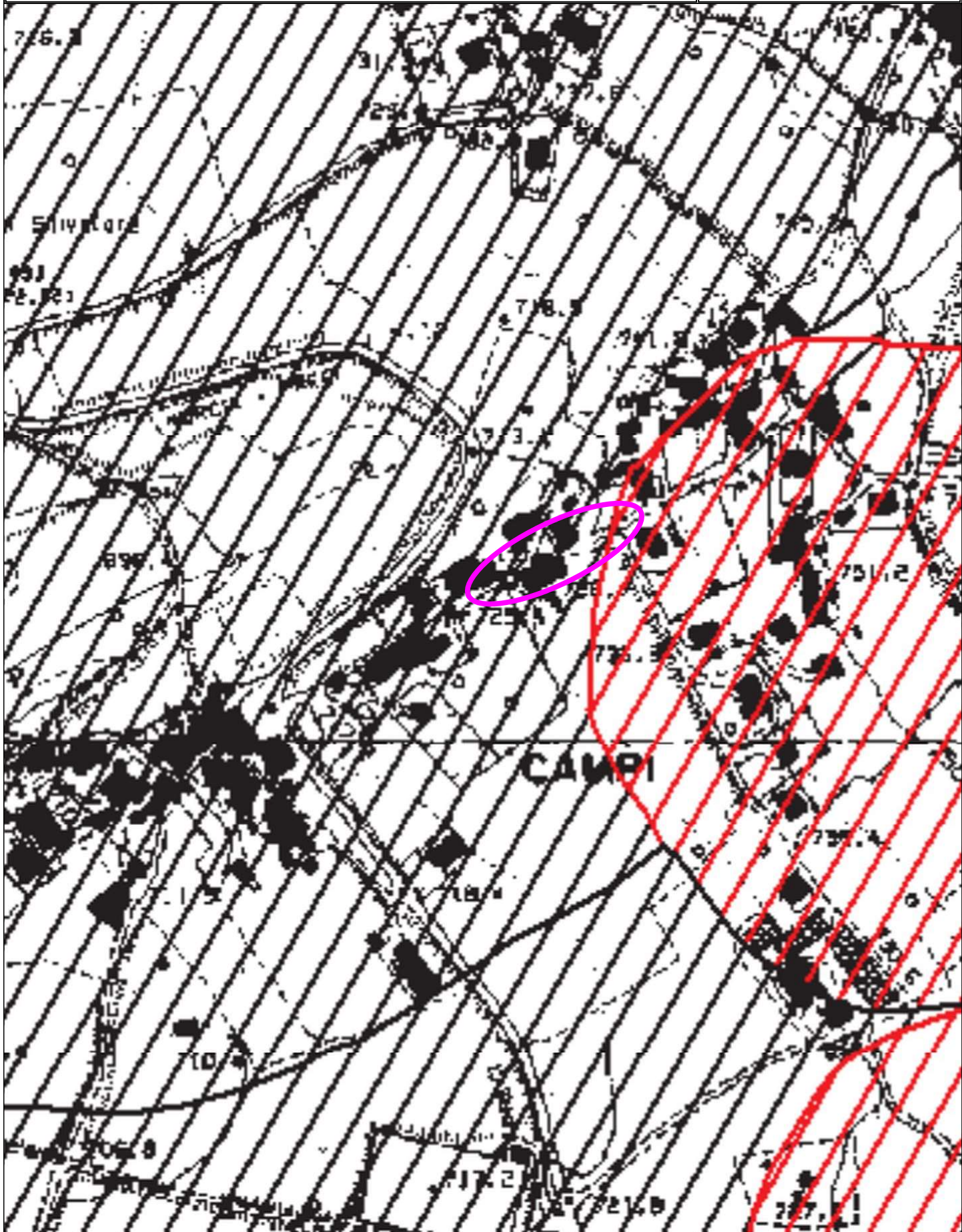


LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA - scala 1:10.000



LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA - scala 1:2.000

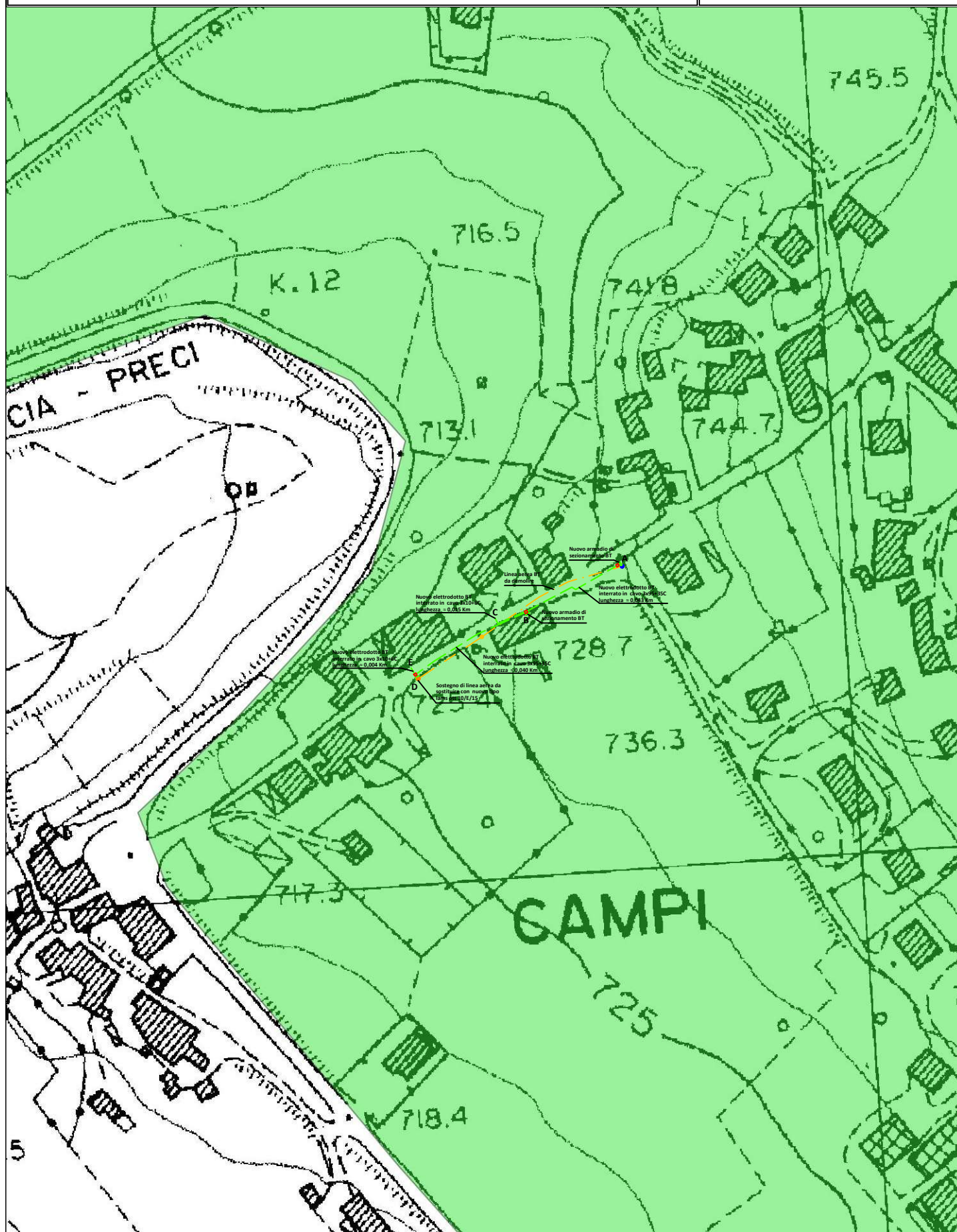


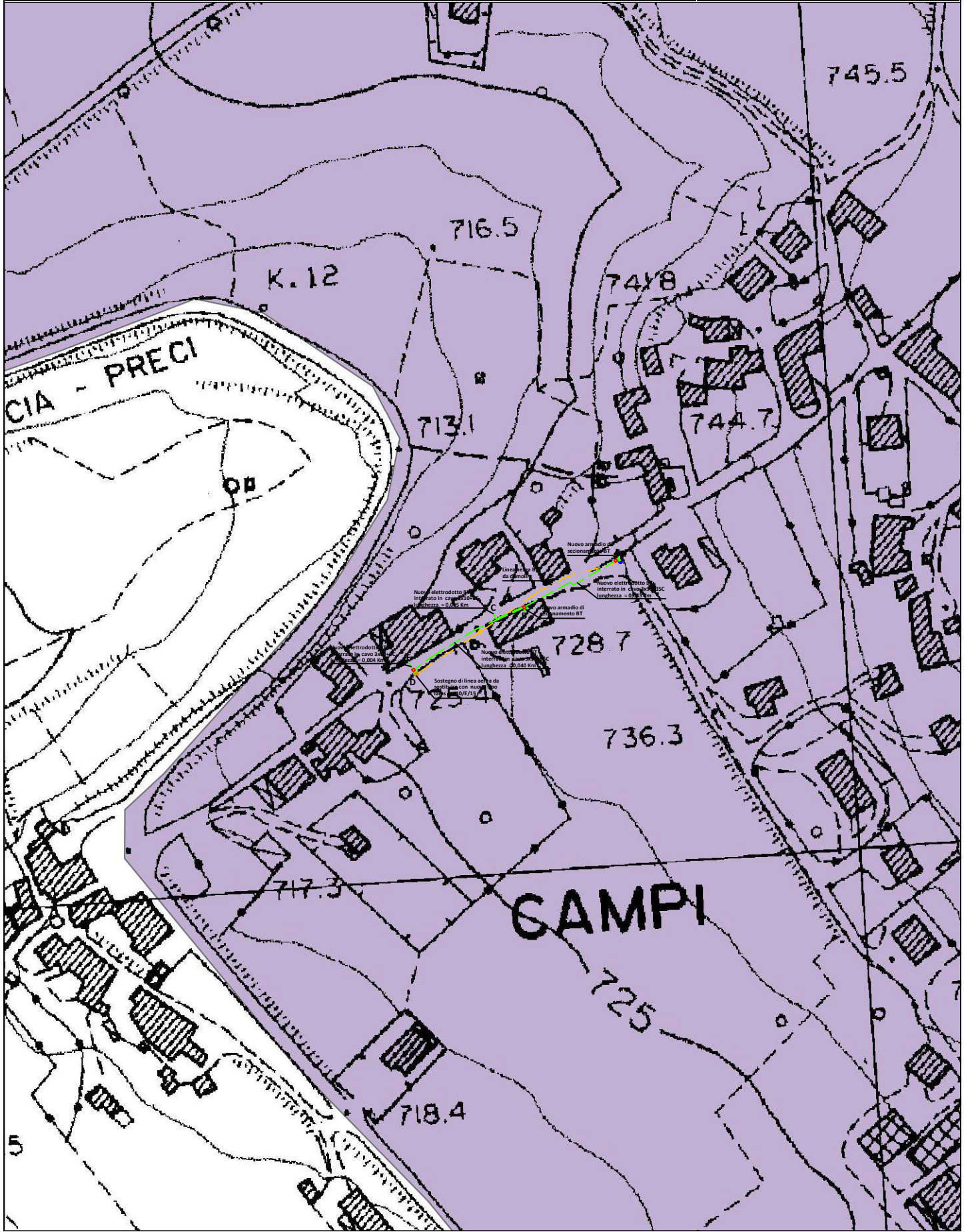


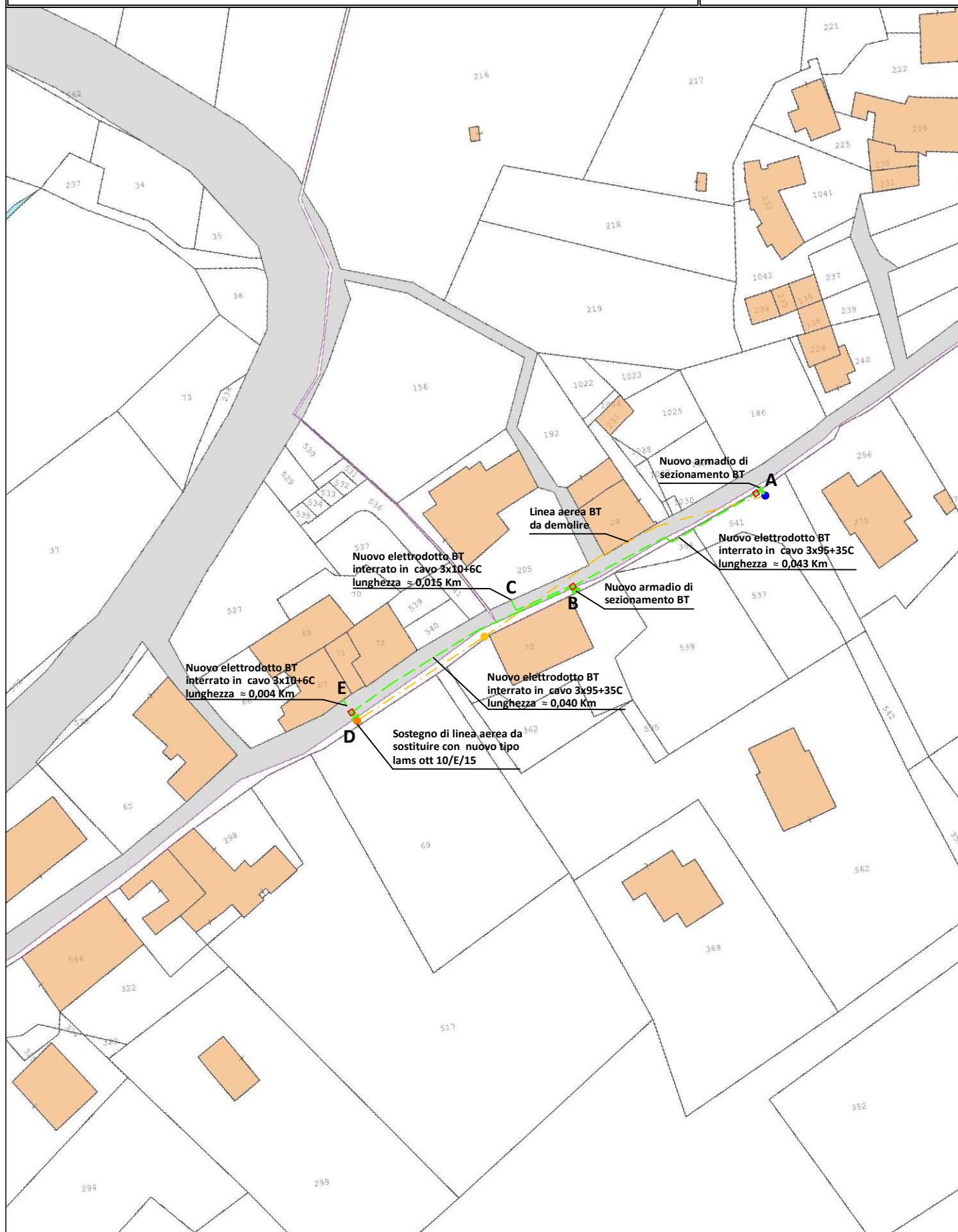


- NUOVO ELETTRODOTTO INTERRATO BT
- NUOVO ARMADIO DI SEZIONAMENTO BT
- SOSTEGNO DI LINEA AEREA BT ESISTENTE
- ELETTRODOTTO AEREO BT DA DEMOLIRE
- SOSTEGNO DI LINEA AEREA BT DA SOSTITUIRE
- NUOVO POZZETTO STRADALE

VINCOLI D.Lgs. 42/2004 - art.142 f - scala 1:2.000



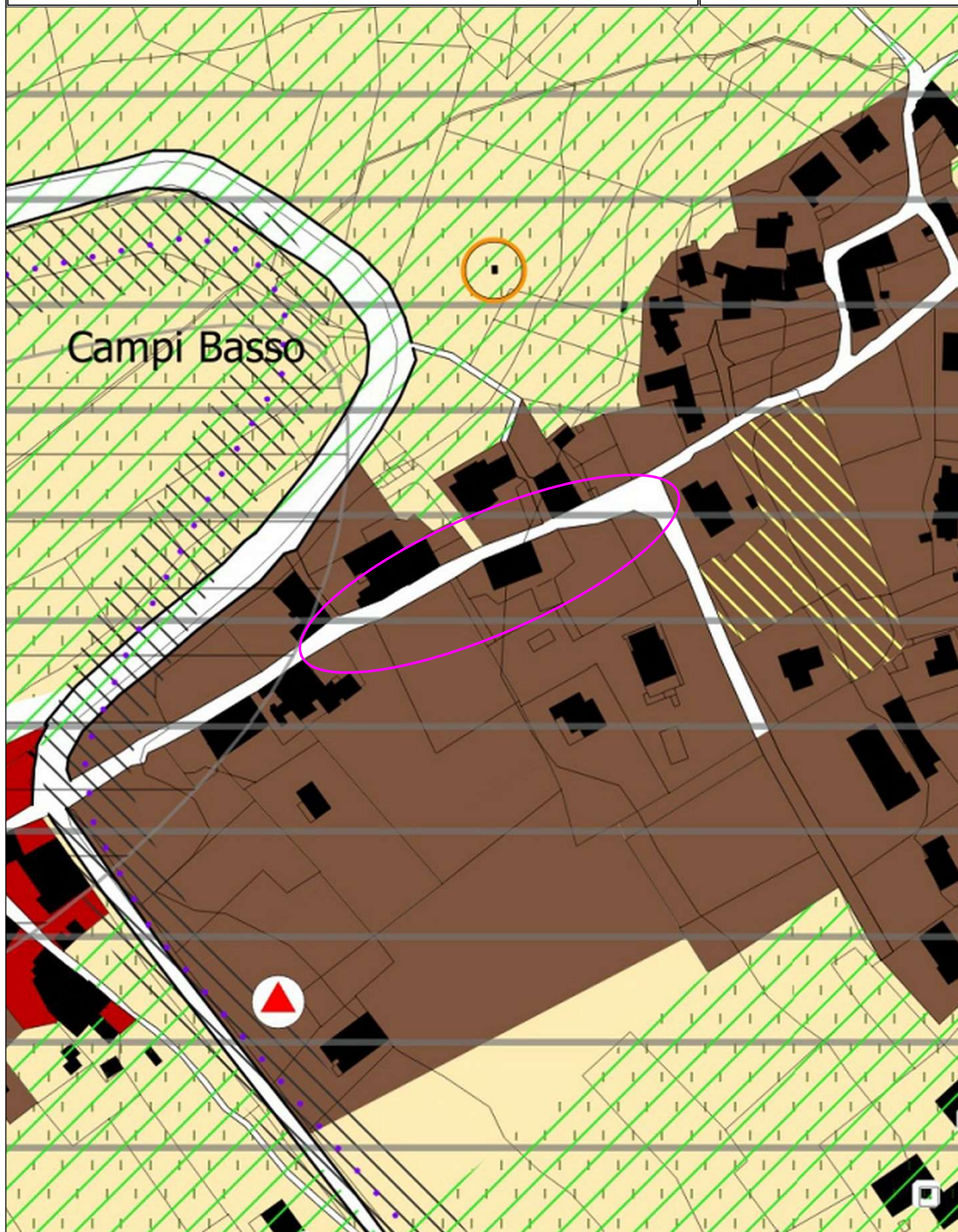




PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA - scala 1:1.000



CAMPI ALTO - CAMPI BASSO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto n.1

Fotoinserimento con evidenziazione di:

- Nuovo elettrodotto interrato BT in cavo 3x95+35C (indicato con il colore verde);
- Nuovo armadio stradale (indicato con la lettera A);
- Nuovo elettrodotto montante in cavo 3x70+54.6N (indicato con il colore verde);
- Demolizioni (indicate in colore giallo).



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto n.2

Fotoinserimento con evidenziazione di:

- Nuovo elettrodotto interrato BT in cavo 3x95+35C (indicato con il colore verde);
- Nuovo elettrodotto interrato BT in cavo 3x10+6C (indicato con il colore verde, tratto B-C);
- Nuovo armadio stradale (indicato con la lettera B);
- Demolizioni (indicate in colore giallo).



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto n.3

Fotoinserimento con evidenziazione di:

- Nuovo elettrodotto interrato BT in cavo 3x95+35C (indicato con il colore verde);
- Nuovo elettrodotto interrato BT in cavo 3x10+6C (indicato in colore verde, tratto D-E);
- Nuovo elettrodotto montante in cavo 3x70+54.6N (indicato in colore verde);
- Sostegno di linea aerea esistente da sostituire con nuovo tipo lams ott 10/E/15;
- Nuovo armadio stradale (indicato con la lettera D);
- Demolizioni (indicate in colore giallo).

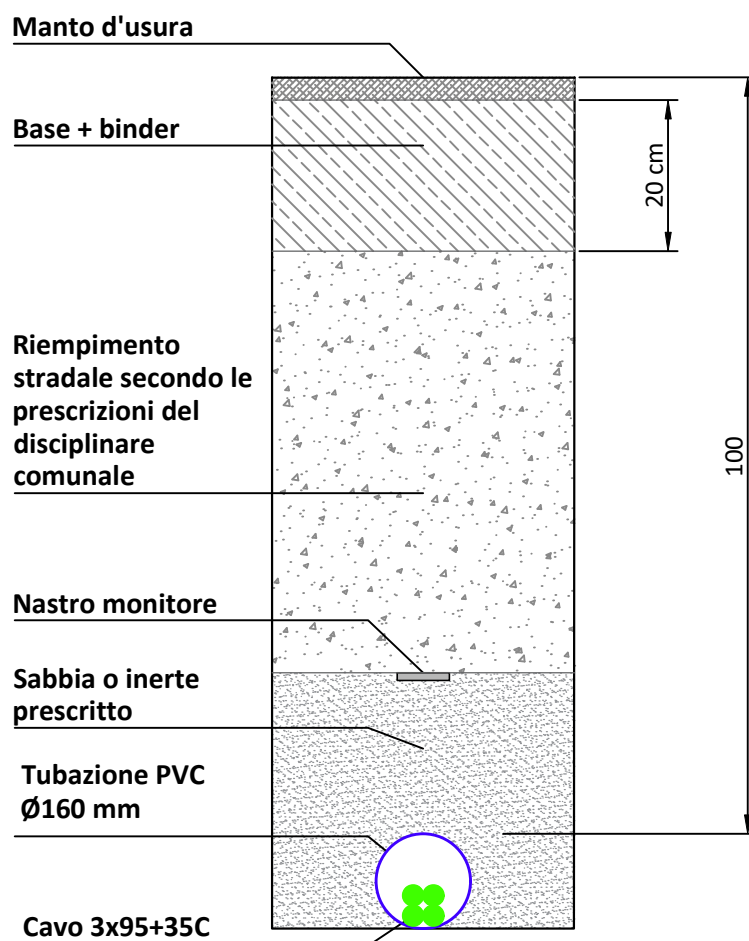


SEZIONE SCAVO STRADALE

Particolare della posa dei cavi elettrici in percorrenza
e attraversamento di strade comunali

SCALA 1:10

TRATTO N° 1 CAVO BT

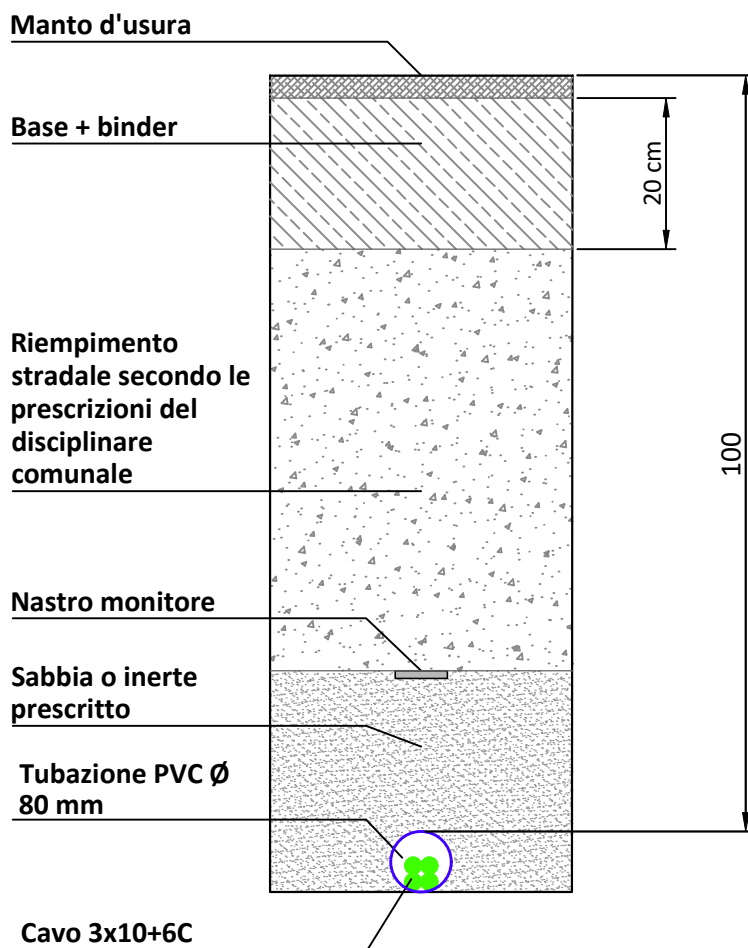


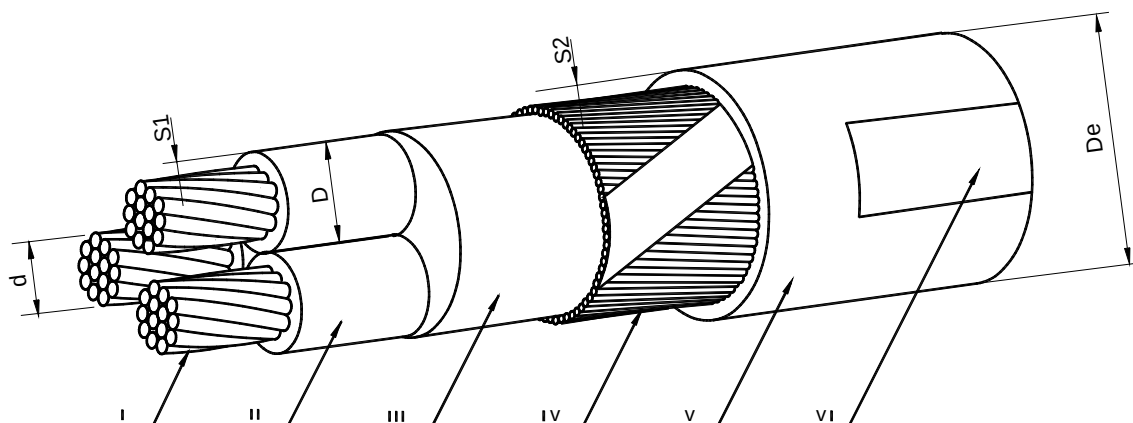
SEZIONE SCAVO STRADALE

Particolare della posa dei cavi elettrici in percorrenza
e attraversamento di strade comunali

SCALA 1:10

TRATTO N° 1 CAVO BT





I - Condotto II - Isolante III - Riempitivo IV - Condotto di neutro concentrico V - Guaina VI - Stampigliatura

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Matricola	Tipo	Isolante	Numero dei conduttori per sezione nominale (n° x mm²)	Diametro esterno del cavo De (1) (circa) (mm)	Massa (circa) (kg/km)	Portata (2) per posa				Corrente dinamica di corto circuito (kA)	Corrente termica di corto circuito (3)	
						in aria libera (A)	in tubo in aria (A)	direttam. interrata (A)	in tubo interrato (A)		delle fasi (kA)	del neutro (kA)
33 05 56	DC 4126/1 H	HEPR	3x95+35C	40	2500	239	210	245	195	40	8,4	4,0
	DC 4126/4X	XLPE										
33 05 57	DC 4126/2 H	HEPR	3x150+50C	49	3650	318	280	305	245	45	13,8	5,2
	DC 4126/5X	XLPE										
33 05 58	DC 4126/3 H	HEPR	3x240+95C	61	6000	425	375	405	325	55	22,1	10,0
	DC 4126/6X	XLPE										
33 05 66	DC 4126/11 H	HEPR	3x10+6C	19	440	60	55	71	57	20	0,8	0,8
	DC 4126/14 X	XLPE										
33 05 67	DC 4126/12 H	HEPR	3x25+16C	27	1000	110	95	122	97	25	2,2	2
	DC 4126/15 X	XLPE										
33 05 68	DC 4126/13 H	HEPR	3x50+25C	32	1500	154	140	162	137	30	3,5	2,5
	DC 4126/16 X	XLPE										

(1) I valori esposti sono indicativi; quelli prescritti sono indicati nel documento ENEL DC 4908.

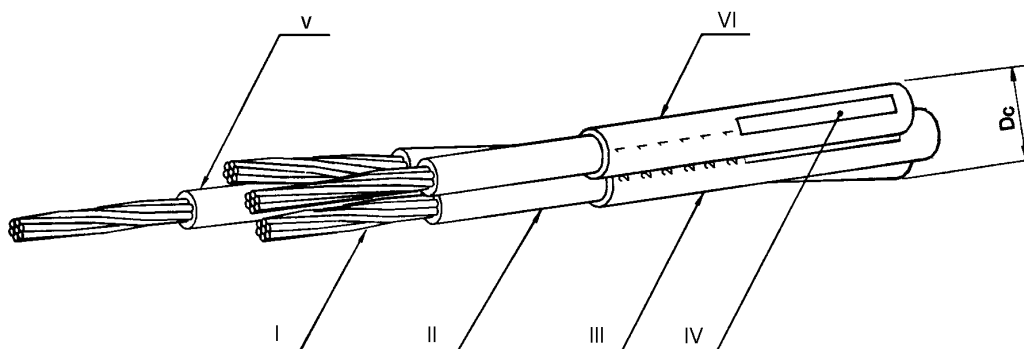
(2) I valori della portata valgono in regime permanente per cavi posati singolarmente per temperatura dei conduttori centrali di 90° C e del conduttore concentrico di circa 85° C ed inoltre:

- per posa in aria libera e in tubo o condotto: temperatura ambiente 30° C;
- per posa direttamente interrata: profondità 0,80 m, temperatura del terreno 20° C, resistività termica del terreno 1° C · m/W.

(3) I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

- durata del corto circuito: 1s;
- temperatura iniziale dei conduttori: pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (v. nota 2);
- temperatura finale dei conduttori di fase: 250° C;
- temperatura finale del conduttore concentrico: 160° C.

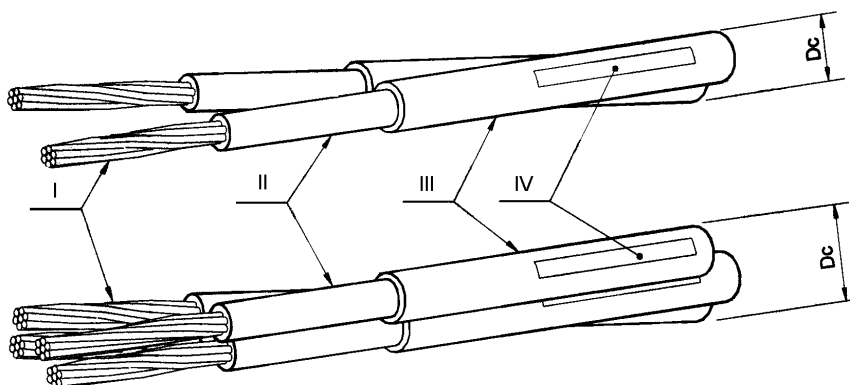
Cavi quadripolari ad elica visibile a neutro centrale portante isolati con polietilene reticolato (XLPE)



I - Conduttore II - Isolante III - Guaina IV - Stampigliatura V - Anima di neutro VI - Anima di fase

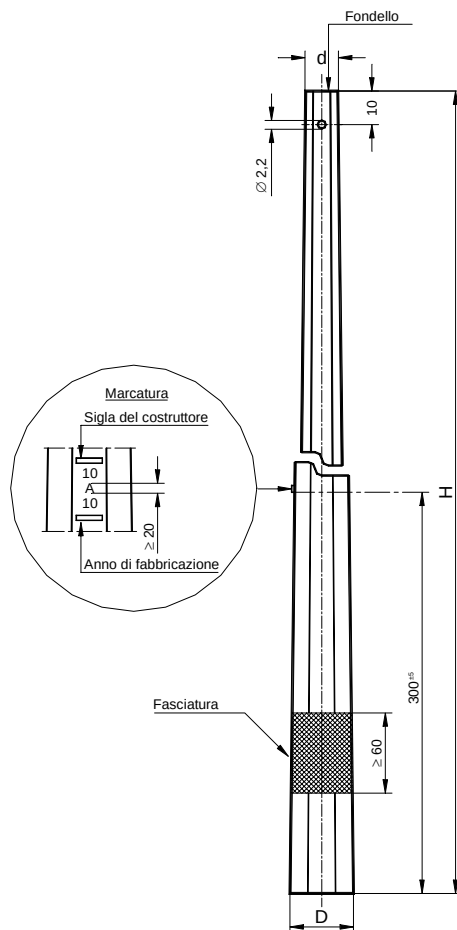
Matricola	Conduttori		Isolante	Guaina	Formazione [n° x mm ²]	Diametro cirscritto nominale Dc [mm]	Massa nominale [kg/km]	Tabella
	Fasi	Neutro						
33 90 02	Alluminio	Aldrey	XLPE	PVC	3x35+1x54,6	30	800	DC 4180 (3390 A)
33 90 03					3x70+1x54,6	37	1200	
33 90 12				XLPE	3x35+1x54,6	27	700	DC 4182
33 90 13					3x70+1x54,6	33	1000	

Cavi bipolari e quadripolari ad elica visibile a fascio portante isolati con polietilene reticolato (XLPE)



I - Conduttore II - Isolante III - Guaina IV - Stampigliatura

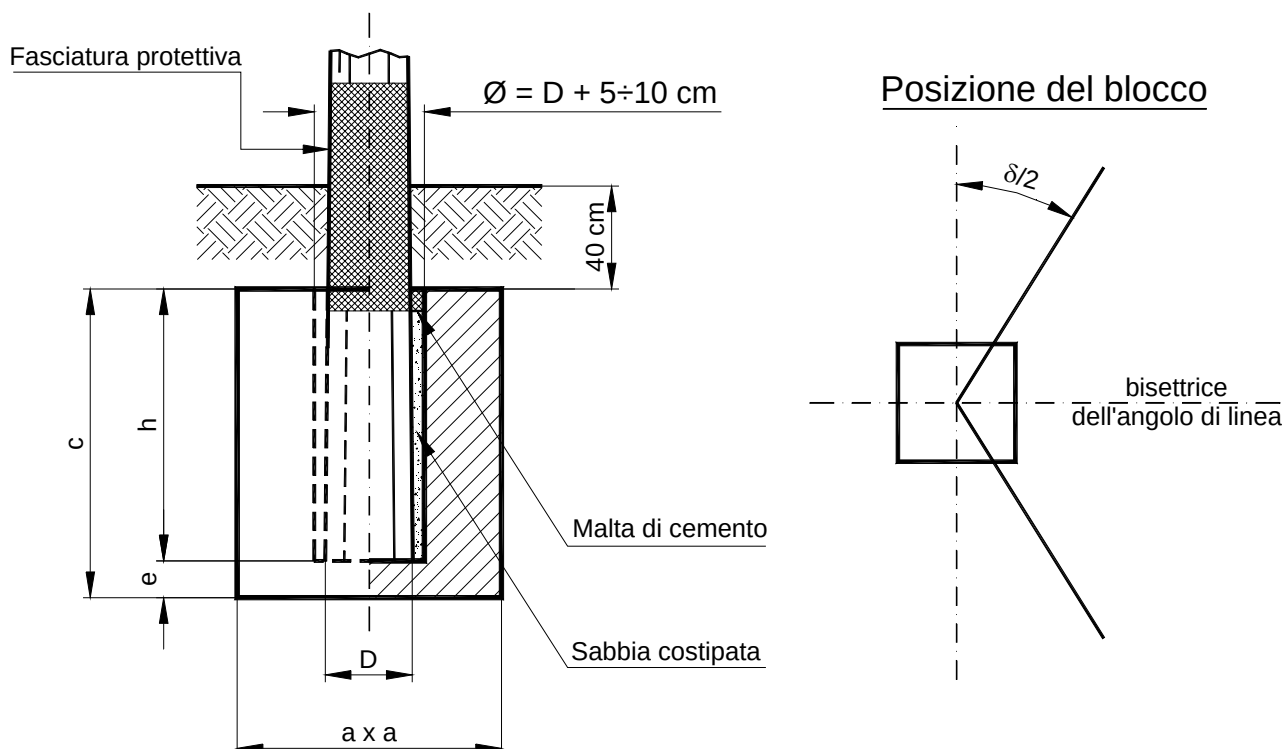
Matricola	Conduttori	Isolante	Guaina	Formazione [n° x mm ²]	Diametro cirscritto nominale Dc [mm]	Massa nominale [kg/km]	Tabella
33 90 51	Rame	XLPE	XLPE	2x10	16,2	250	DC 4181 (3390 B)
33 90 53				4x10	19,5	500	

Sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale


Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
L	23 72 04	10/L/10	10	10	22,5	121	DS 3010 (2372 A)
A	23 72 07	10/A/10	10	10	25	130	
B	23 72 11	10/B/14	10	14	29	160	
	23 72 13	12/B/14	12	14	26	180	
C	23 72 21	10/C/15	10	15	30	168	
	23 72 23	12/C/15	12	15	30	234	
D	23 72 31	10/D/15	10	15	31	199	
	23 72 33	12/D/15	12	15	33,5	253	
E	23 72 41	10/E/15	10	15	38	230	
F	23 72 51	10/F/15	10	15	41	275	
G	23 72 61	10/G/24	10	24	47,5	397	

Quote in cm

**Scavi e fondazioni a blocco monolitico interrato per sostegni
in lamiera saldata a sezione ottagonale**



Sigla del palo H/tipo/d	h [m]	e [m]	c [m]	M1 Normale		
				a [m]	Vs [m³]	Vc [m³]
10/L/10	1.00	0.10	1.10	0.90	1.21	0.89
10/A/10	1.00	0.10	1.10	0.90	1.22	0.89
10/B/14	1.00	0.10	1.10	0.90	1.22	0.89
10/C/15	1.00	0.10	1.10	0.90	1.22	0.89
10/D/15	1.00	0.20	1.20	0.90	1,30	0.97
10/E/15	1.00	0.20	1.20	1.20	2.30	1.73
10/F/15	1.20	0.20	1.40	1.10	2.18	1.69
10/G/24	1.20	0.30	1.50	1.40	3.72	2.94

Armadietti stradali

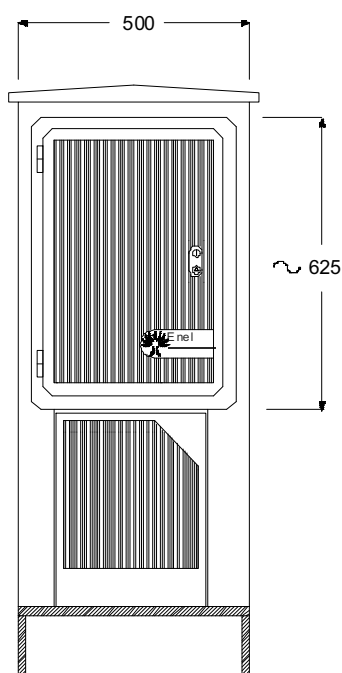


Fig. A

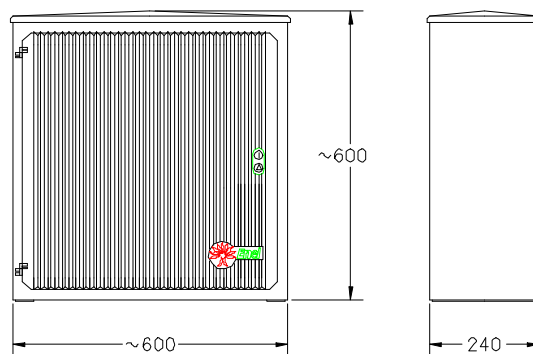
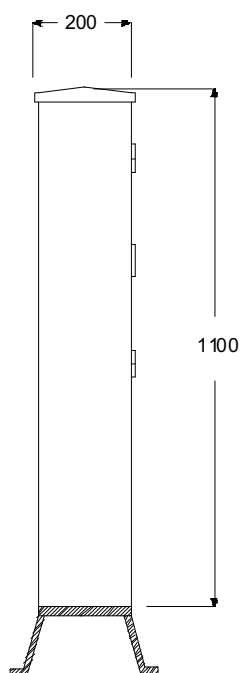


Fig. B

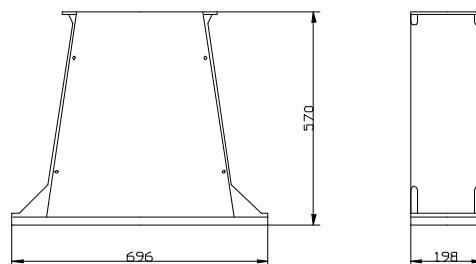


Fig. C

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA

Fig.	Descrizione	Matricola	Tabella
A	Colonnino stradale in vetroresina per morsettiere di derivazione	28 82 00	DS 4522
B	Contenitore di resina sintetica da esterno	28 60 30	DS 4549
C	Basamento in resina sintetica per contenitore (fig. B)	28 60 41	DS 4548