

COSTRUZIONE LINEA AEREA ED INTERRATA BT PER ALLACCIO  
UTENZA CONSORZIO DI GESTIONE DELL'AREA MARINA PROTETTA  
TAVOLARA PUNTA CODA CAVALLO IN LOC. "PORTO TAVERNA"

COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO

**PROGETTO DEFINITIVO**

NUM CLIENTE	ODS	ITER	COD RINTR.	DATA
104172351	114128846	2478176	303444874	20/10/2022

ELENCO ELABORATI

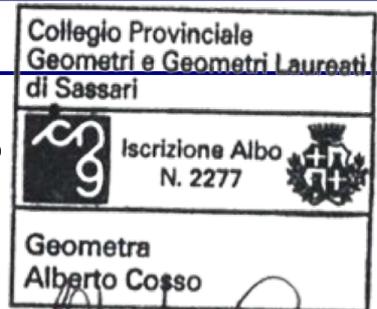
X	CARTOGRAFIA
X	RELAZIONE TECNICA
X	PLANIMETRA PROGETTO
X	MONOGRAFIE DEI VERTICI
X	TABELLA DI PICCHETTAZIONE
X	SEZIONI DI SCAVO
X	TABELLE UNIFICAZIONE
X	INTERFERENZE
X	ELENCO DITTE CATASTALI

PROGETTAZIONE

STUDIO ASSOCIATO BCM  
Via Mario Carboni n° 45  
07100 - Sassari  
Cod. Fisc. 92151490908  
P.Iva 02713680904

Il Tecnico

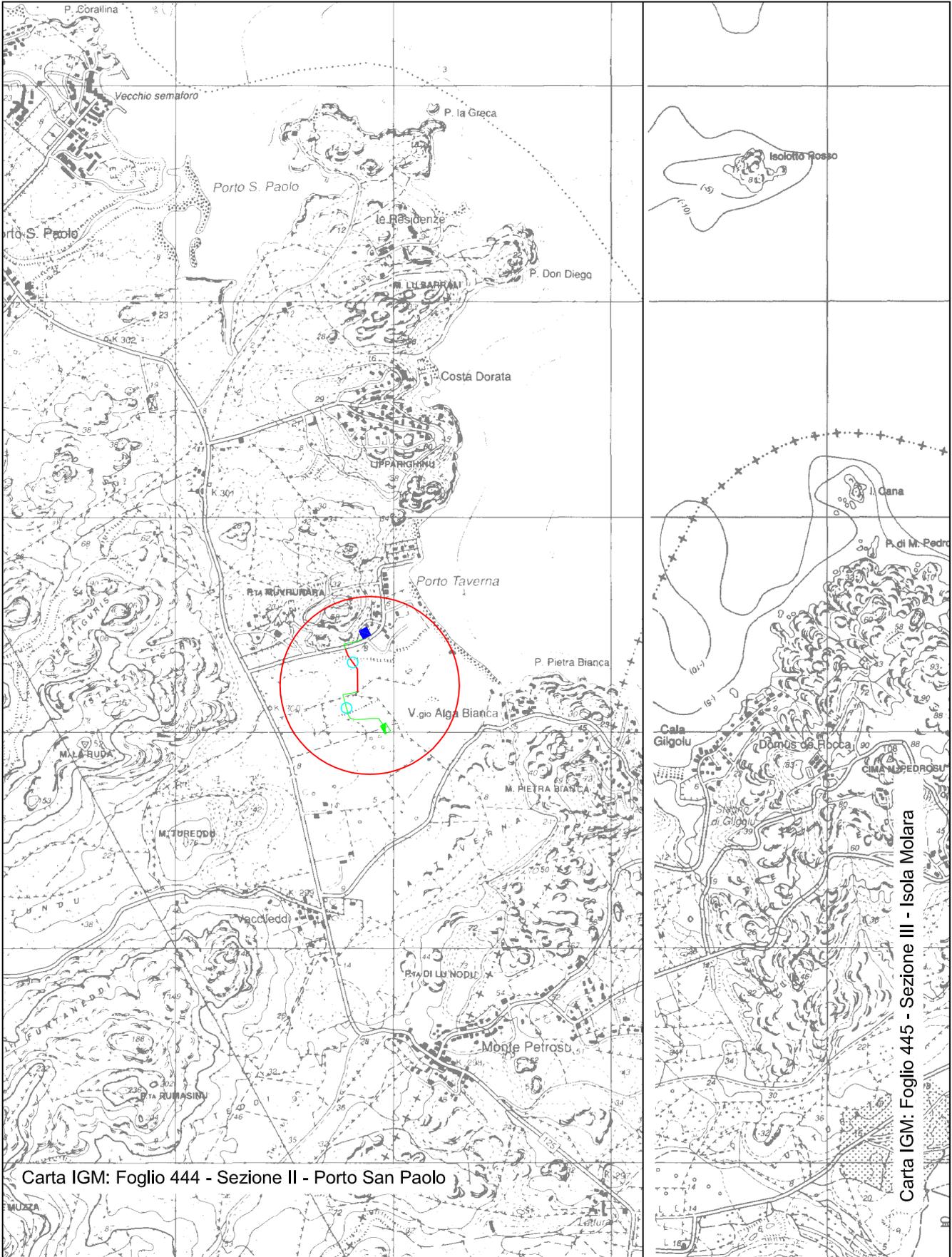
Geom. Alberto Cosso



*Alberto Cosso*

APPROVAZIONI E-DISTRIBUZIONE

CONTROLLATO	VERIFICATO	APPROVATO
GIOVANNI CASULA <i>Giovanni Casula</i>	ROBERTO USAI <i>Roberto Usai</i>	ANDREA PIBIA <i>Andrea Pibia</i>

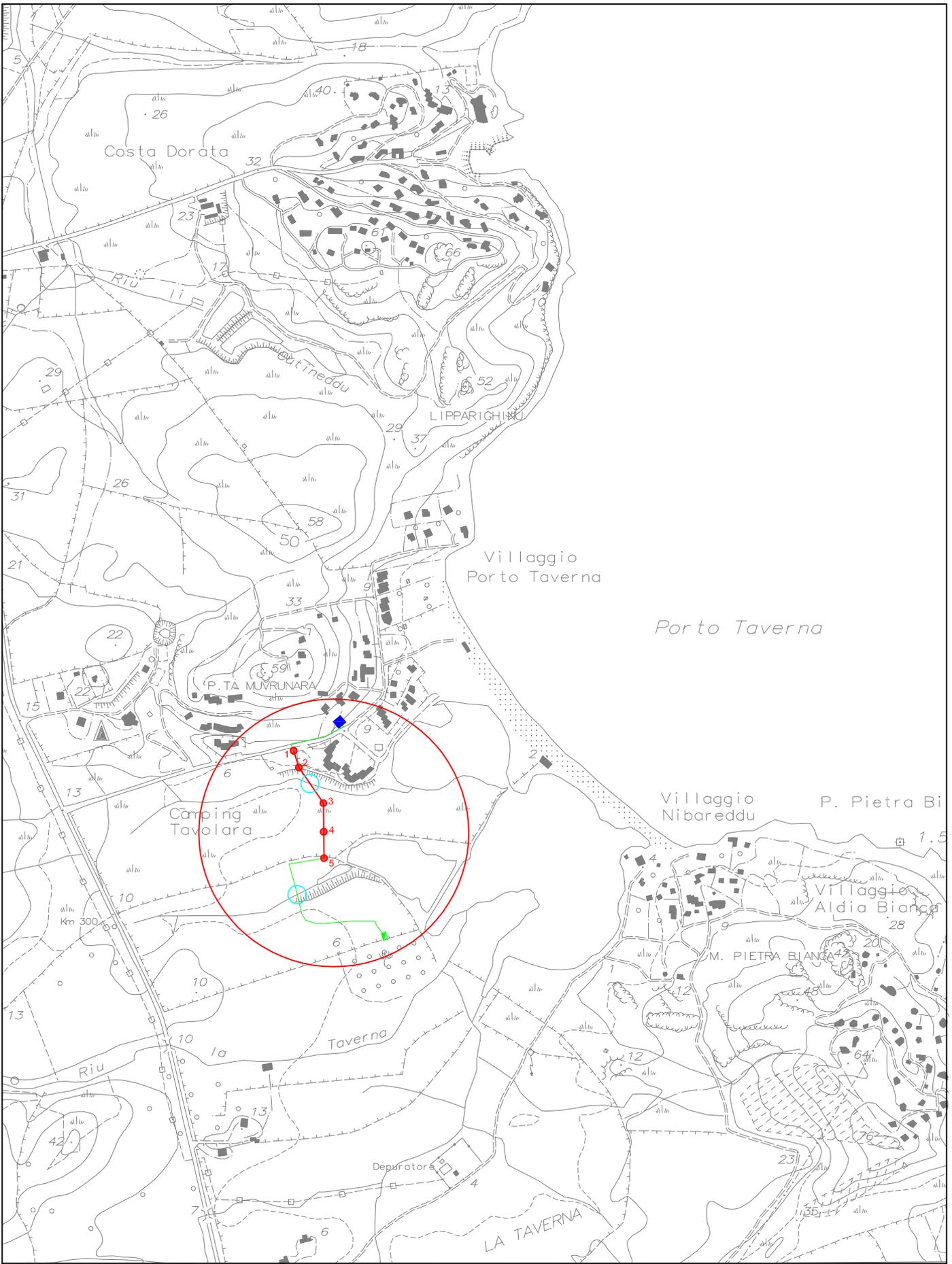


Carta IGM: Foglio 444 - Sezione II - Porto San Paolo

Carta IGM: Foglio 445 - Sezione III - Isola Molara

COROGRAFIA SCALA 1:25.000

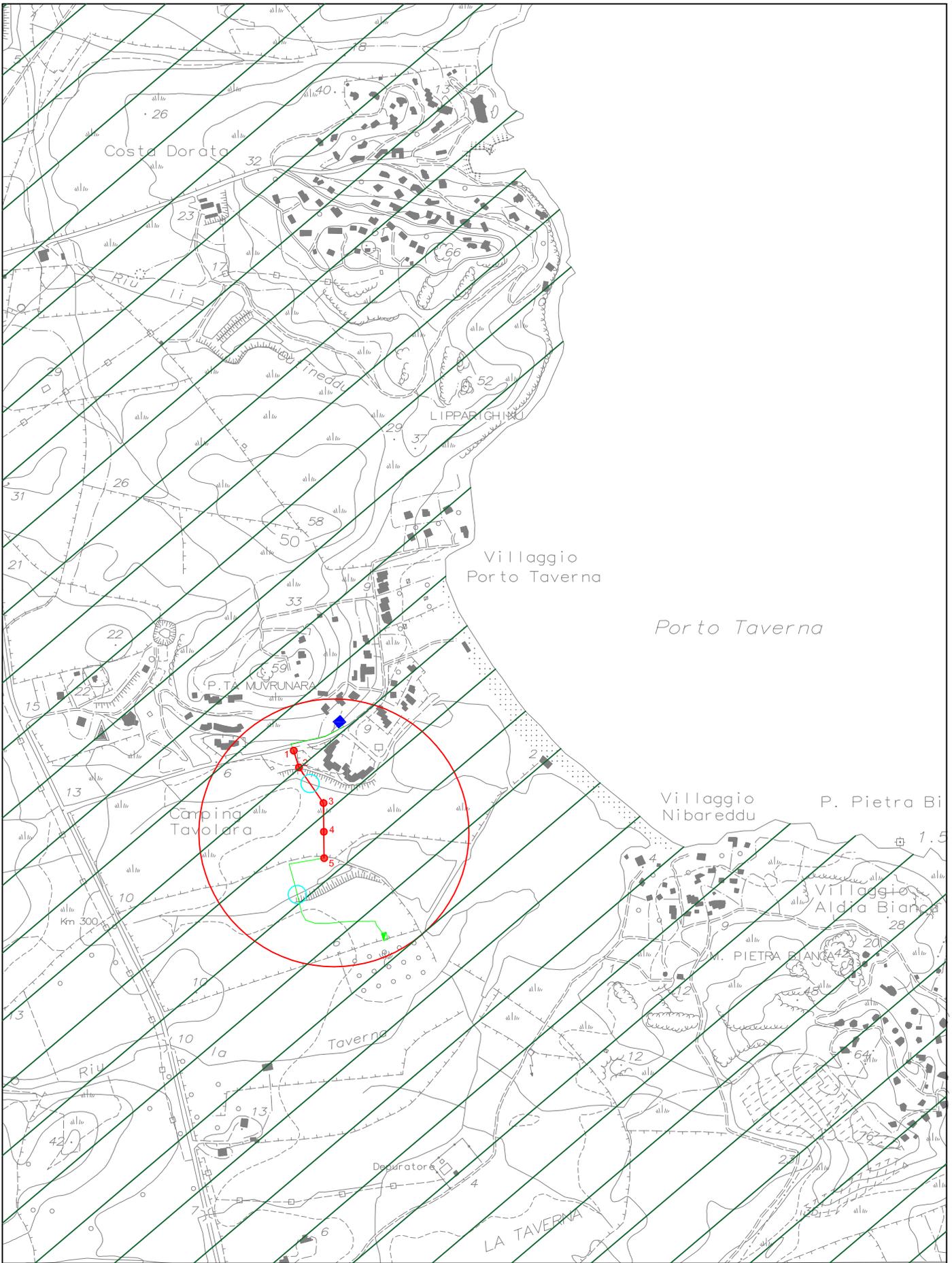
- LEGENDA**
-  Linea in cavo interrato in progetto
  -  Linea aerea BT in progetto
  -  Cabina MT/BT esistente
  -  Cassetta BT in progetto
  -  Attraversamento corso d'acqua



STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE  
Scala 1:10.000 - SEZIONE 444120

LEGENDA

-  Linea BT in cavo interrato in progetto
-  Linea aerea BT in progetto
-  Sostegno BT in progetto
-  Cabina MT/BT esistente
-  Cassetta BT in progetto
-  Attraversamento corso d'acqua



STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE  
Scala 1:10.000 - SEZIONE 444120

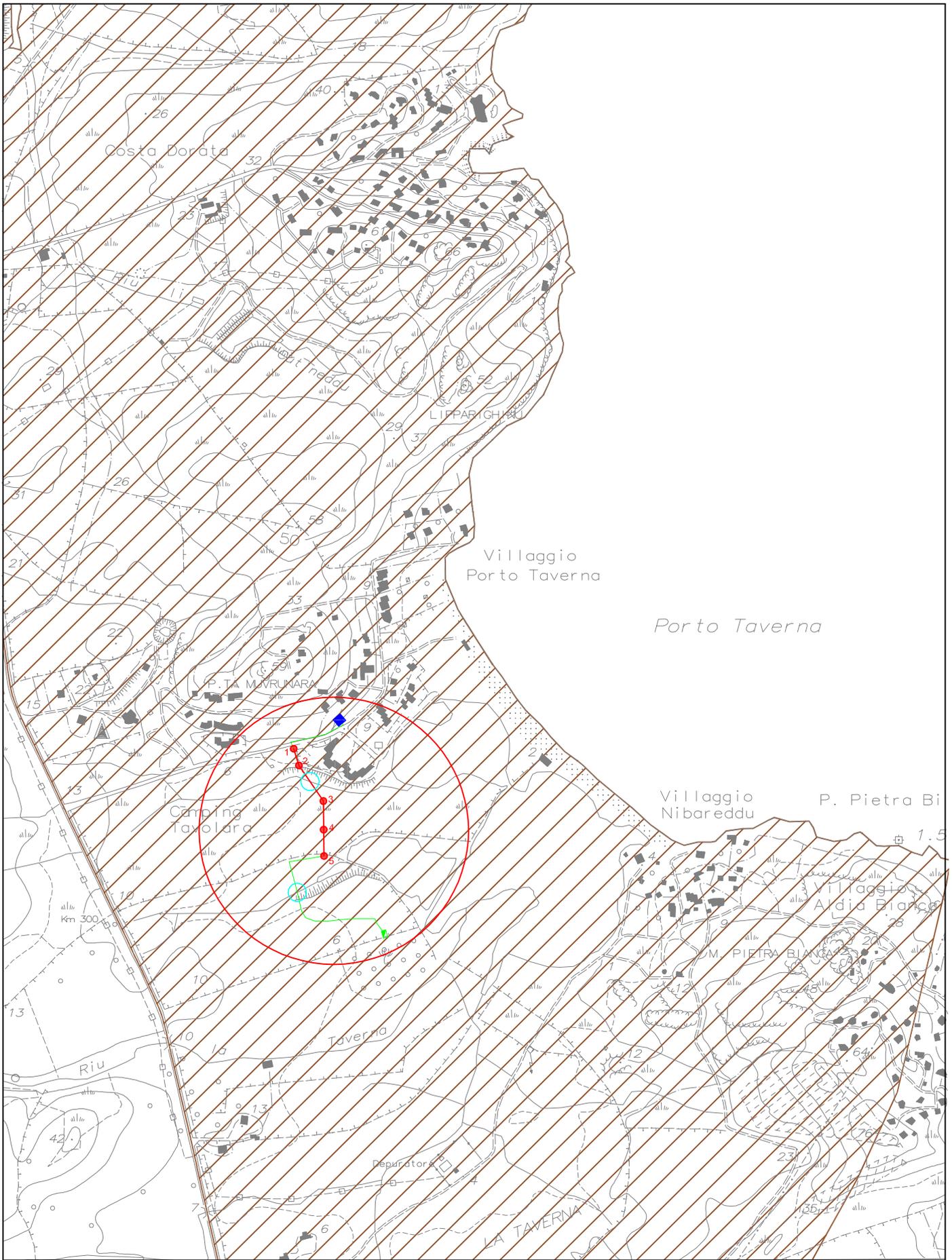
LEGENDA CARTOGRAFIA



Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo Legge 1497\_1939

LEGENDA IMPIANTI DI RETE

-  Linea BT in cavo interrato in progetto
-  Linea aerea BT in progetto
-  Sostegno BT in progetto
-  Cabina MT/BT esistente
-  Cassetta BT in progetto
-  Attraversamento corso d'acqua



STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE  
Scala 1:10.000 - SEZIONE 444120

**LEGENDA CARTOGRAFIA**

-  Vincolo Idrogeologico
- Regio Decreto Legge 3267 del 1923
- Art. 18 Legge 991/1952

**LEGENDA IMPIANTI DI RETE**

-  Linea BT in cavo interrato in progetto
-  Linea aerea BT in progetto
-  Sostegno BT in progetto
-  Cabina MT/BT esistente
-  Cassetta BT in progetto
-  Attraversamento corso d'acqua

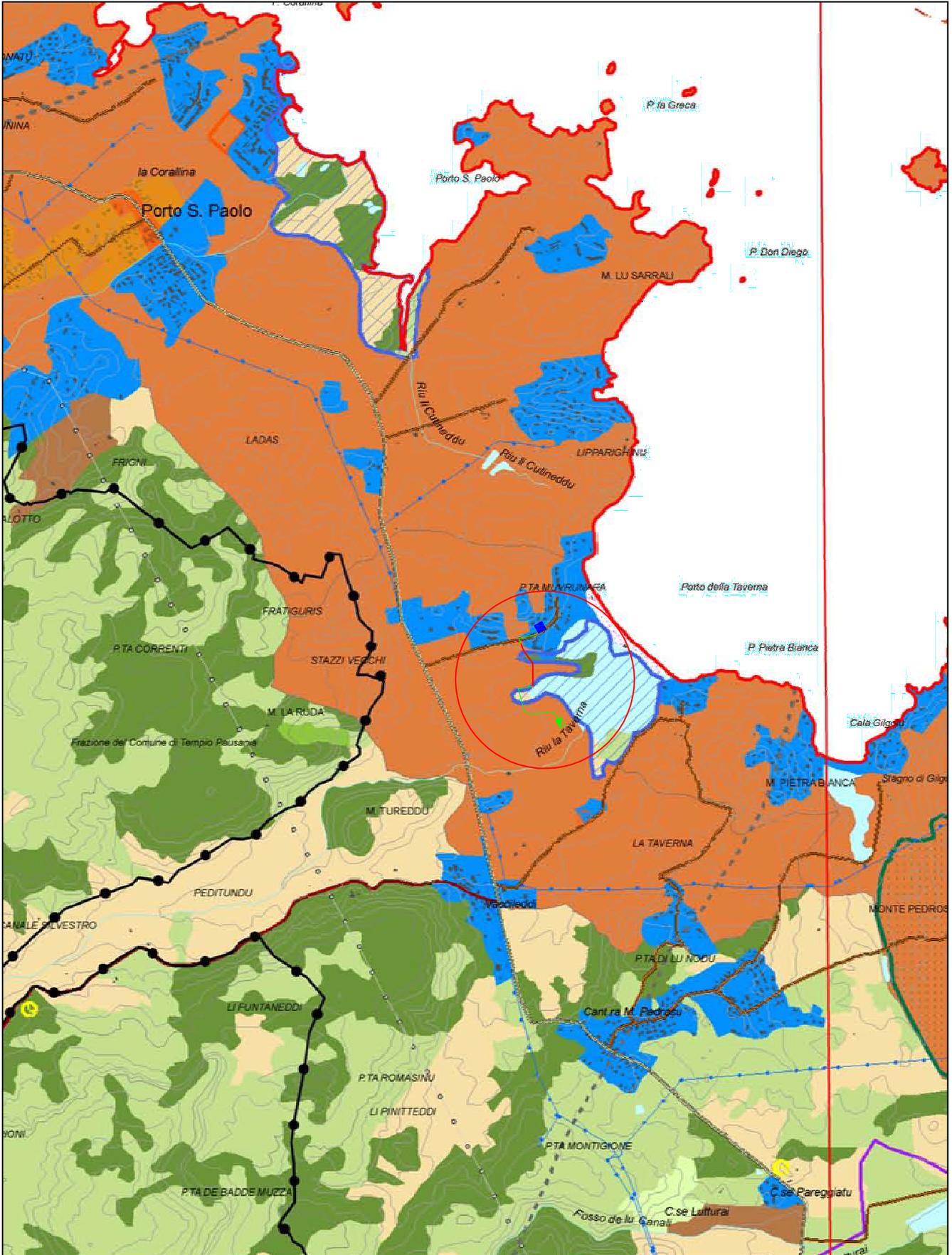


STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE  
Scala 1:10.000 - SEZIONE 444120

LEGENDA CARTOGRAFIA  
Art. 30 ter PAI - Fascia L=25 m

LEGENDA IMPIANTI DI RETE

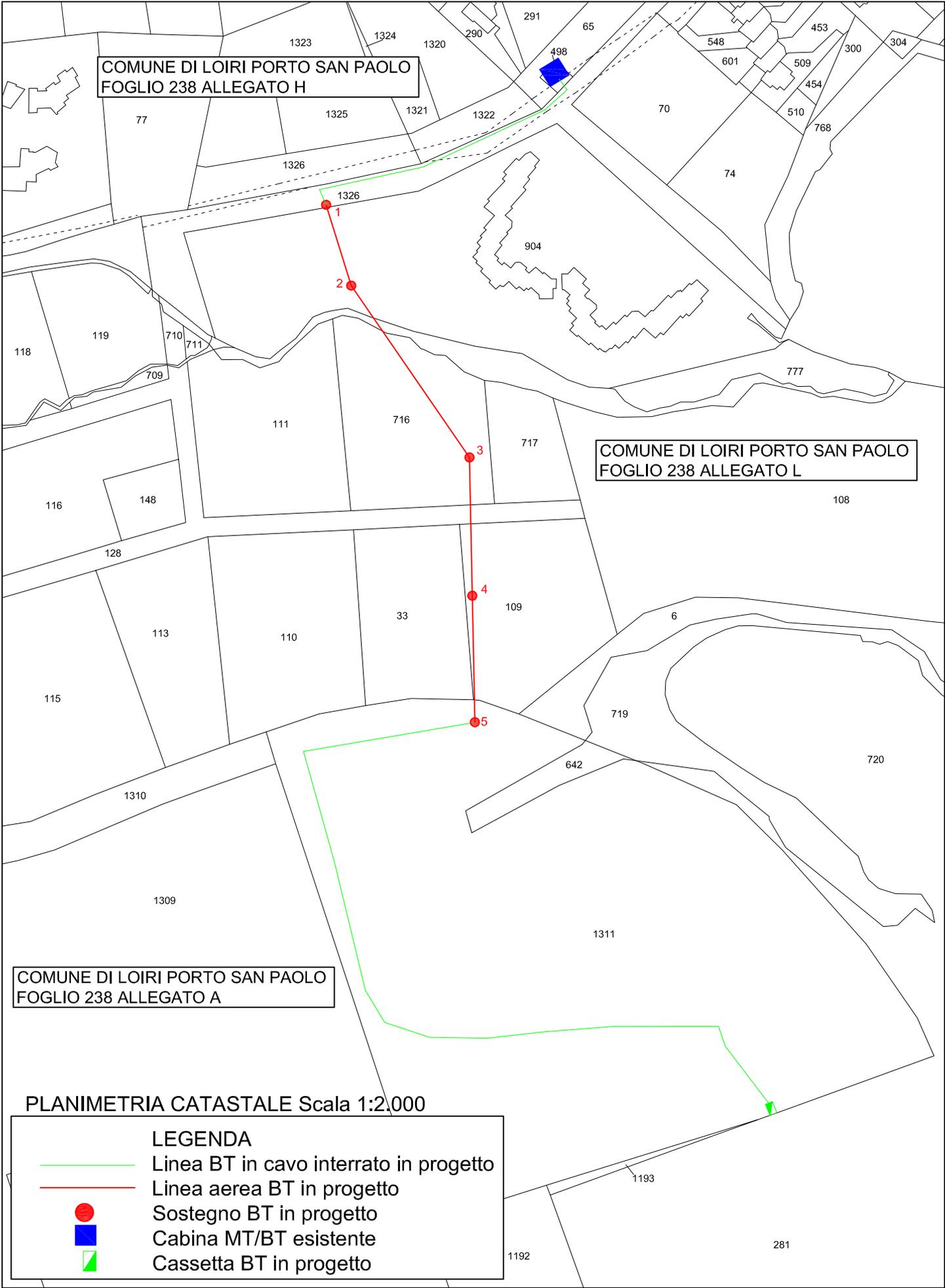
-  Linea BT in cavo interrato in progetto
-  Linea aerea BT in progetto
-  Sostegno BT in progetto
-  Cabina MT/BT esistente
-  Cassetta BT in progetto
-  Attraversamento corso d'acqua



STRALCIO CARTA PIANO PAESAGGISTICO  
REGIONALE - Foglio 444 Sezione II  
Ambito n° 18 Golfo di Olbia

LEGENDA

-  Linea in cavo interrato in progetto
-  Linea aerea BT in progetto
-  Cabina MT/BT esistente
-  Cassetta BT in progetto



## RELAZIONE TECNICA

e-distribuzione, deve provvedere alla realizzazione di nuovi impianti per l'allacciamento dell'utenza Consorzio di gestione dell' area marina protetta Tavolara Punta Coda Cavallo nel Comune di Loiri Porto San Paolo in Loc. "Porto Taverna", mediante la costruzione di una nuova linea elettrica a Bassa Tensione parte in cavo interrato nella formazione di 3x150+95N avente uno sviluppo di 483,29 m e parte in cavo aereo nella formazione 3x70+1x54,6N avente uno sviluppo complessivo di 225,75 m.

Si sottolinea che considerata la posizione nel territorio dell'utenza da alimentare il tracciato degli impianti proposto nel presente progetto è la soluzione meno impattante dal punto di vista ambientale e paesaggistico, arrecando alle proprietà interessate al transito il minor sacrificio possibile.

Al termine dei lavori di costruzione della linea in progetto, si dovrà provvedere al ripristino dello stato originario dei luoghi.

### LINEA AEREA BT IN PROGETTO

#### **Palificazione:**

Si prevede l'impiego di sostegni del tipo in cemento armato centrifugato (CAC) e lamiera poligonale (LAM/POL). Gli stessi sostegni saranno infissi su blocco di fondazione di tipo monolitico con calcestruzzo cementizio dosato di modo da ottenere una resistenza caratteristica non inferiore ai 150 Kg/cm<sup>2</sup>.

12/E/24 (LAM/POL)	N° 1	Sostegno n° 3	H.f.t. 10,80 m
10/E/24 (CAC)	N° 2	Sostegno n° 1-5	H.f.t. 9,00 m
10/D/20 (CAC)	N° 1	Sostegno n° 2	H.f.t. 9,00 m
10/A/12 (CAC)	N° 1	Sostegno n° 4	H.f.t. 9,00 m

Inoltre si ricorda che, in osservanza a quanto disposto dalle Norme Linee (Par. 2.1.13), si dovrà provvedere alla messa a terra degli stessi sostegni utilizzando un dispersore di almeno 0,25 m<sup>2</sup> di superficie. Si allega inoltre la tabella di picchettazione (Allegato "A"). E' opportuno ricordare che le fondazioni riportate in tabella sono da considerare orientative (sono calcolate in M1), in quanto sarà buona norma valutare nel corso degli scavi le proprietà caratteristiche del terreno.

#### **Cavo aereo:**

Si prevede l'impiego di un cavo per bassa tensione (sigla ARE4RX\*-0,6/1) quadripolare autoportante ad elica visibile con anime di fase in alluminio ed anima di neutro portante in lega di alluminio nella formazione 3x70+1x54,6 N, le cui caratteristiche tecniche. Lo stesso è definito come autoportante in quanto la funzione di trazione meccanica è assolta dal conduttore di neutro avente carico di rottura minimo pari a 16 Kilo Newton.

#### **Isolamento:**

La tensione nominale di isolamento U<sub>0</sub>/U dovrà essere pari a 0,6/1 kV per sistemi con tensione massima di riferimento pari a 1,2 kV. Il materiale impiegato per l'isolamento delle singole anime sarà costituito da guaina di PVC sia per i conduttori di fase, che per il conduttore di neutro.

#### **Armamento:**

Si prevede l'impiego di appositi supporti di sospensione o di amarro, a seconda delle caratteristiche geometriche del singolo picchetto, fissati ai sostegni mediante adatti bulloni passanti o nastro di acciaio. Il cavo verrà fissato ai supporti mediante apposite morse di ancoraggio del tipo a sospensione o di amarro. Esse sono costituite da un dispositivo di attacco di acciaio inossidabile o in lega di alluminio e da cunei in materiale isolante con i quali viene esercitata la compressione sui cavi.

#### **Interferenze:**

La linea aerea BT interferisce tra i sostegno n° 2 e n° 3 in attraversamento con un corso d'acqua denominato 090048\_Fiume\_117341.

## LINEA BT IN CAVO INTERRATO IN PROGETTO

Si prevede la posa di una linea BT interrata il cui cavo avrà le seguenti caratteristiche:

Cavo per bassa tensione quadripolare con conduttori di fase in Al e di neutro concentrico in Cu, isolati in HEPR o con XLPE, sotto guaina di PVC nella formazione di 3x150+95C.

La linea BT in cavo interrato verrà posata nello scavo, dentro canalizzazioni in tubo protettivo flessibile "tipo corrugato" in polietilene ad alta densità per la struttura esterna, e polietilene a bassa densità per la guaina interna, con diametro da 125 mm, alla profondità da sopra tubazione al piano stradale di 1,00 m. (vedi elaborati grafici allegati alla fascicolazione).

### Interferenze:

La linea BT in cavo interrato interferisce in attraversamento con un corso d'acqua denominato 090048\_Fiume\_93608.

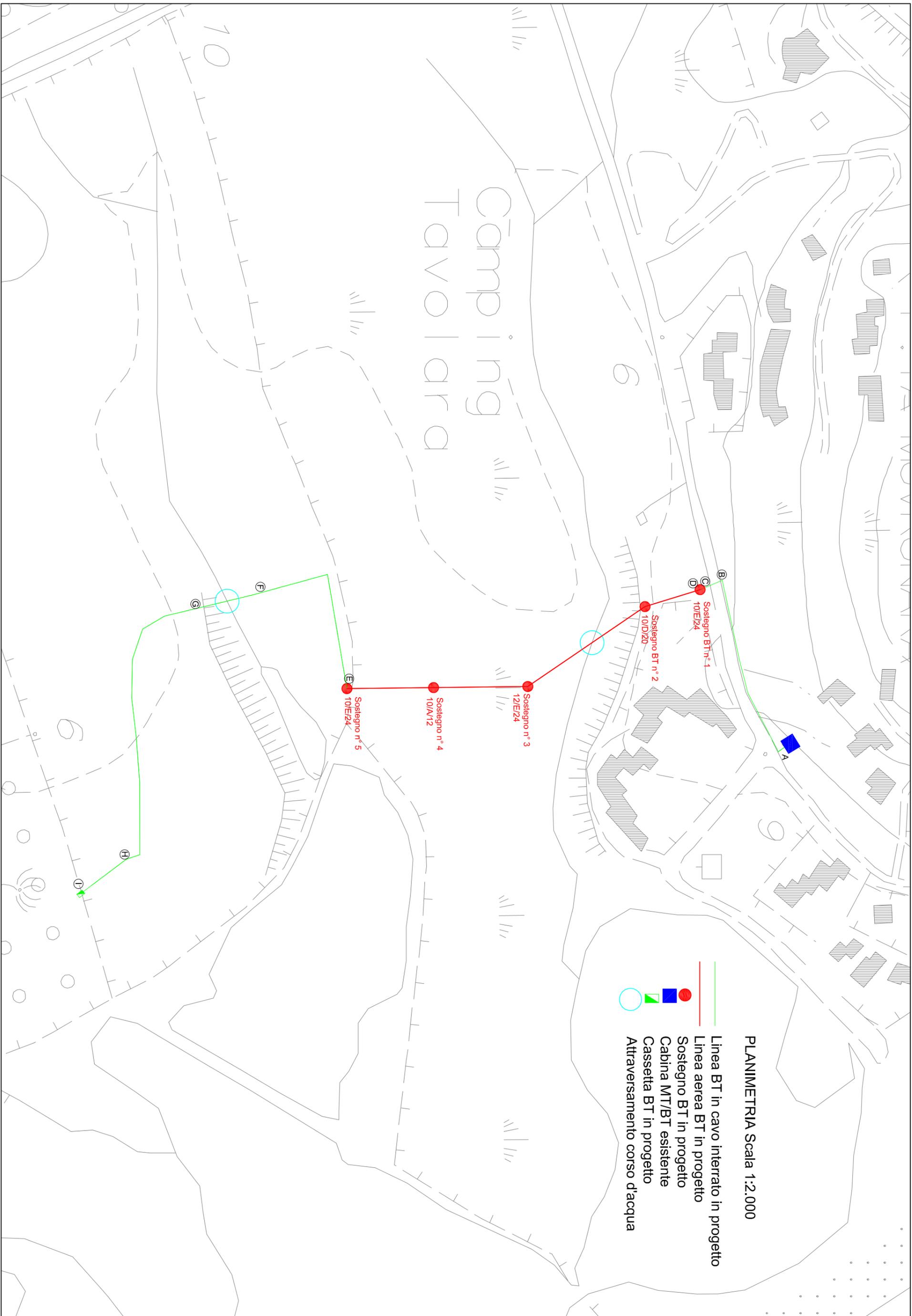
Si dichiara che la linea elettrica e i relativi impianti sono stati progettati in conformità alle norme elaborate dal Comitato Tecnici 11 del CEI che disciplinano la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle linee elettriche (Norma CEI 11-4 e relative varianti), che costituiscono disposizioni di legge:

- Decreto Ministeriale 21/03/1988, "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione. L'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" (Norma Linee).
- Decreto Ministeriale 16/01/1991, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina delle costruzioni e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne".
- Decreto Ministeriale 05/08/1998, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne".
- Progettazione conforme alla L. 28.06.1986 n° 339, alla Norma CEI 11-17 ed alla Unificazione Nazionale ENEL.

Valutazione dei vincoli e delle interferenze esistenti sul territorio che possano interferire con la costruzione e l'esercizio dell'opera

In sede autorizzativa è necessario che siano ottenuti i consensi, pareri, pubblicazioni, nulla osta e autorizzazioni, sulla base della tipologia di impianto in progetto e dei vincoli ed interferenze individuati a seguito di verifica nel territorio interessato dalla realizzazione dell'elettrodotto che possano interferire con la costruzione e l'esercizio dell'opera:

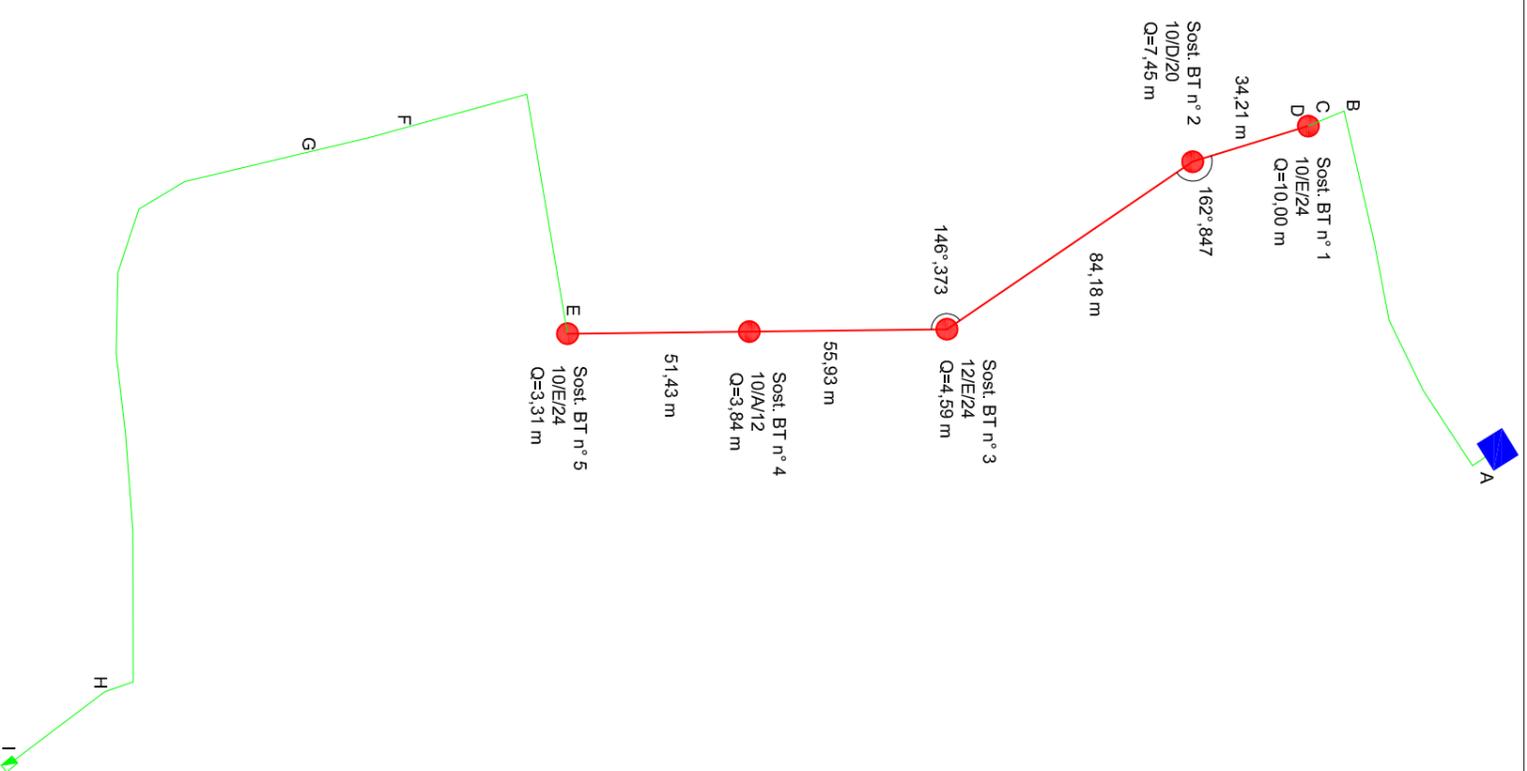
VINCOLO		INTERFERENZE	
PAI Hi	NO	CONDOTTE	NO
PAI Hg	NO	STRADE PROVINCIALI	NO
Art. 30ter -PAI	SI	STRADE COMUNALI	SI
SIC/ZPS	NO	STRADE STATALI	NO
PAESAGGISTICO	SI	FERROVIE STATALI	NO
AREE INCENDIATE	NO	AEREOPORTI	NO
VINCOLO IDROGEOLOGICO	SI	PARCHI	NO
VINCOLO ARCHEOLOGICO	NO	PARCO GEOMINERARIO STORICO	NO
CONCESSIONE EDILIZIA	NO	AREE MINERARIE	NO
SIN	NO	PIU' COMUNI	NO
		AREE DEMANIALI	NO
		AREE CONSORTILI	NO
		LINEE MT	NO
		CORSO D'ACQUA	SI



PLANIMETRIA Scala 1:2.000

- Linea BT in cavo interrato in progetto
- Linea aerea BT in progetto
- Sostegno BT in progetto
- Cabina MT/BT esistente
- Cassetta BT in progetto
- Attraversamento corso d'acqua

PLANIMETRIA SCALA 1:2.000



- LEGENDA**
- Linea BT in cavo interrato in progetto
  - Linea aerea BT in progetto
  - Sostegno BT in progetto
  - Cabina MT/BT esistente
  - ▣ Cassetta BT in progetto

Lunghezza linea BT in cavo interrato in progetto  
3x150+95N = 483,29 m

Lunghezza linea aerea BT in cavo cordato autoportante  
in progetto 3x70+1x54,6N = 225,75 m

Sostegni BT in CAC in progetto:  
Tipo 12/E/24 n° 1  
Tipo 10/E/24 n° 2  
Tipo 10/D/14 n° 1  
Tipo 10/A/12 n° 1

MONOGRAFIE DEI VERTICI

Strada asfaltata Porto Taverna

5,70 m

5,82 m

Sost. n° 1  
Picchetto in ferro miniato

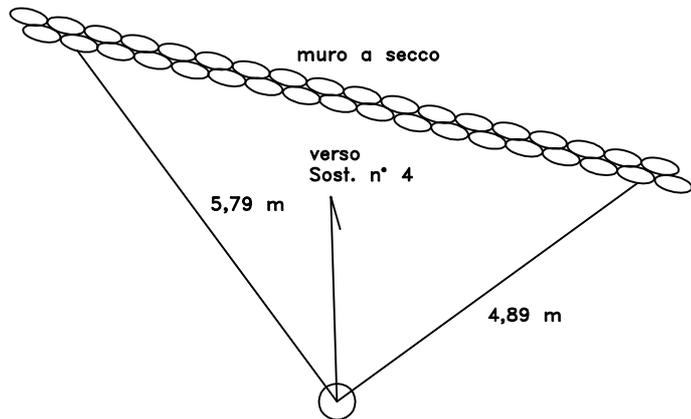
verso  
Sost. n° 2

Sostegno n° 2  
Coordinate GPS  
Nord: 4523170.032  
Est: 554699.557

Sostegno n° 3  
Coordinate GPS  
Nord: 4523100.494  
Est: 554746.992

Sostegno n° 1

Scala 1:100



Sost. n° 5  
Picchetto in ferro miniato

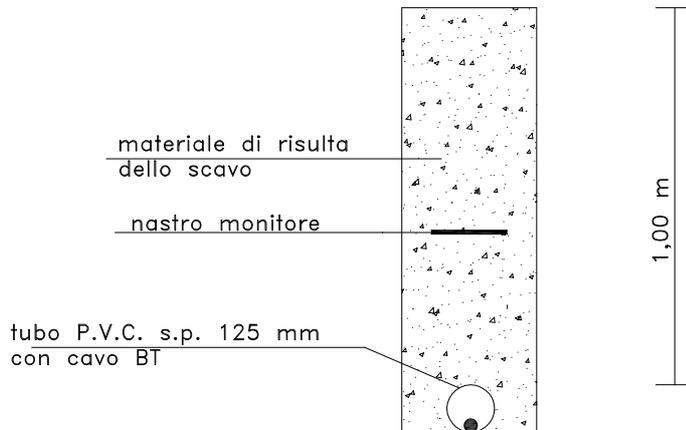
Sostegno n° 5

Scala 1:100



SCALA 1:20

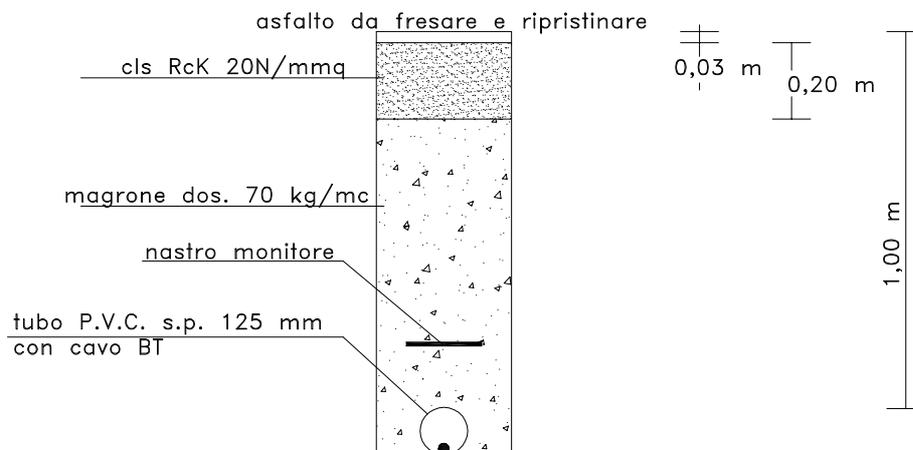
PARTICOLARE SEZIONE DI SCAVO  
PARALLELISMO/ATTRAVERSAMENTO BANCHINA  
STERRATA STRADA COMUNALE



TRATTA	LUNGHEZZA
A-B	112,65 m circa
C-D	4,80 m circa

SCALA 1:20

PARTICOLARE SEZIONE DI SCAVO  
ATTRAVERSAMENTO STRADA COMUNALE  
ASFALTATA

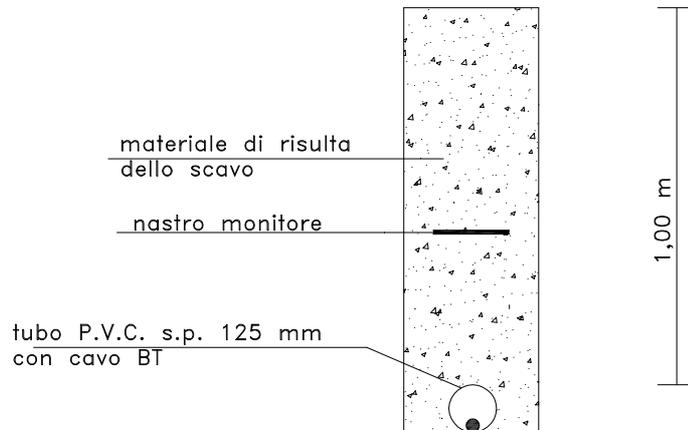


TRATTA	LUNGHEZZA
B-C	6,00 m circa

N.B.: per l'identificazione delle tratte vedi planimetrie scala 1:2.000 allegata al presente progetto.

SCALA 1:20

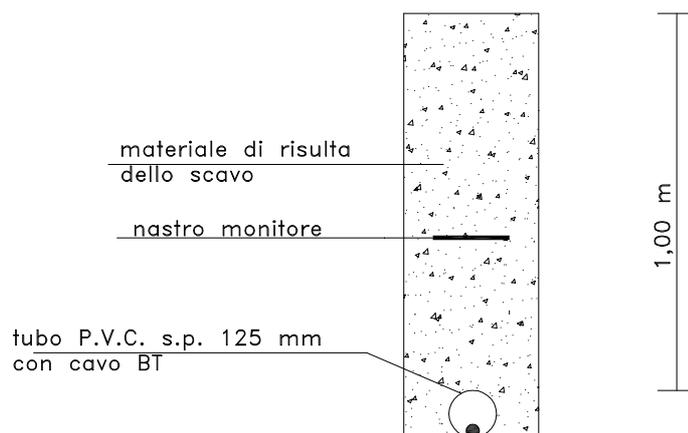
PARTICOLARE SEZIONE DI SCAVO  
PARALLELISMO/ATTRAVERSAMENTO STRADA  
COMUNALE STERRATA



TRATTA	LUNGHEZZA
E-F	104,50 m circa
G-H	195,00 m circa

SCALA 1:20

PARTICOLARE SEZIONE DI SCAVO  
ATTRAVERSAMENTO TERRENO COMUNALE



TRATTA	LUNGHEZZA
H-I	32,00 m circa

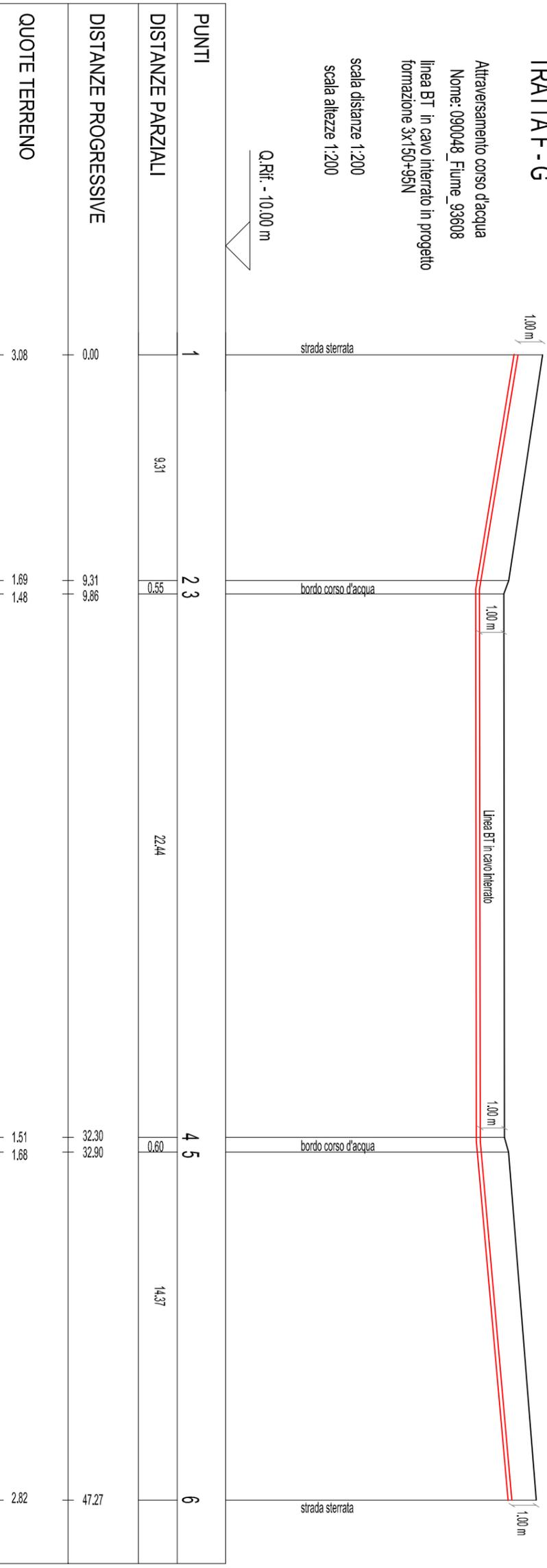
N.B.: per l'identificazione delle tratte vedi planimetrie  
scala 1:2.000 allegata al presente progetto.

# TRATTA F - G

Attraversamento corso d'acqua  
 Nome: 090048\_Fiume\_93608  
 linea BT in cavo interrato in progetto  
 formazione 3x150+95N

scala distanze 1:200  
 scala altezze 1:200

Q.Rif. - 10.00 m



N.B.: per l'identificazione della tratta vedi planimetria progetto scala 1:2000



DIVISIONE DISTRIBUZIONE

**CAVI PER BASSA TENSIONE QUADRIPOLARI  
AD ELICA VISIBILE E NEUTRO CENTRALE PORTANTE ISOLATI IN XLPE  
CON CONDUTTORI DI FASE IN ALLUMINIO E GUAINA IN PVC  
E CONDUTTORE DI NEUTRO IN LEGA DI ALLUMINIO**

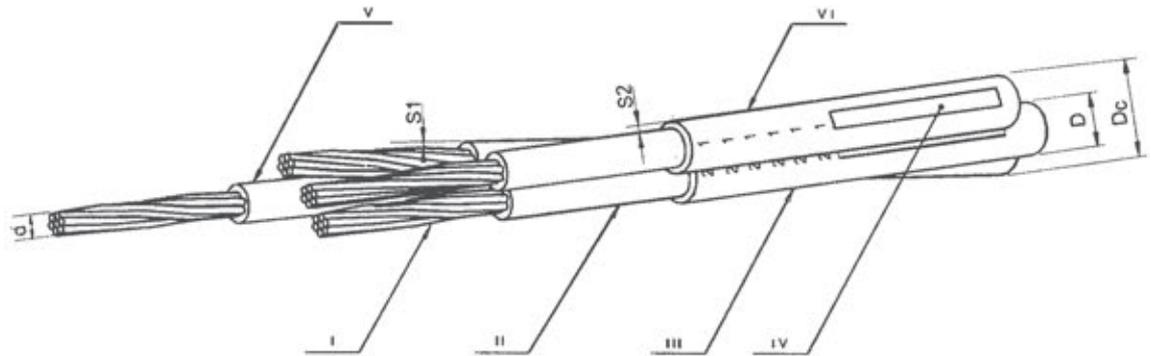
Sigla: ARE4\*RX\*-0,6/1 kV

33 90 A

**DC 4180**

Settembre 1999

Ed. IV - Pag. 1/2



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

ACQUISTI, APPALTI E UNIFICAZIONE • UNIFICAZIONE IMPIANTI

**CARATTERISTICHE DEI CAVI (1)**

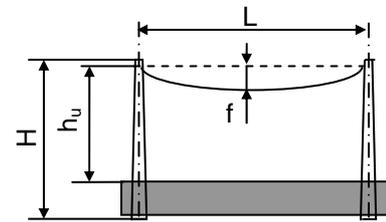
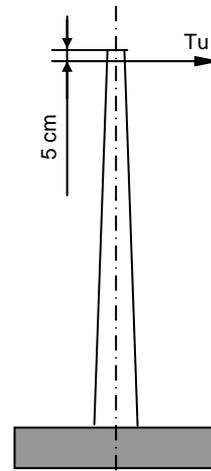
1 Matricola	2 Tipo	3 Formazione  (n° x mm <sup>2</sup> )	4 Diametro circoscritto Dc (mm)	5 Massa (kg/km)	6, 7, 8, 9 Portata (2)				10, 11 Corrente nominale termica di corto circuito (3)	
					in aria		in tubo o in condotto in aria		Corrente	
					fase (A)	neutro (A)	fase (A)	neutro (A)	fase (kA)	neutro (kA)
33 90 02	DC 4180/1	3 x 35 + 54,6N	30	800	120	120	95	95	3,3	4,5
33 90 03	DC 4180/2	3 x 70 + 54,6N	37	1.200	180	120	145	95	6,6	4,5

- (1) I cavi devono poter essere installati ad una temperatura minima di 0° C.
- (2) I valori di portata valgono in regime permanente per cavi posati singolarmente nelle seguenti condizioni:
- temperatura ambiente: 40° C;
  - temperatura dei conduttori di fase : 85° C;
  - temperatura dei conduttori di neutro: 65° C.
- (3) I valori della corrente nominale termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:
- durata del corto circuito: 1 s;
  - 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 dei conduttori di neutro: 180° C.

**ESEMPI DI DESCRIZIONE RIDOTTA**

C A V O B T 3 x 3 5 + 5 4 , 6 N A R E 4 \* R X \* - 0 , 6 / 1 K V

Tipo	Altezza H [m]	Prestazione netta $T_U^*$ [kg]	
		1° ipotesi	3° ipotesi
L	10	111	132
A	9	139	160
	10	136	160
	11	140	166
B**	9	192 (168)	215 (192)
	10	188 (164)	215 (191)
	11	192 (159)	221 (190)
	12	195 (154)	228 (188)
C	9	296	325
	10	293	325
	11	296	333
	12	300	340
D	9	402	433
	10	398	433
	11	394	433
	12	389	433
	14	390	433
	16	396	459
E	9	618	654
	10	613	654
	11	609	655
	12	604	655
	14	614	675
	16	624	696
F	9	836	876
	10	831	877
	11	826	877
	12	821	877
	14	822	889
	16	828	907
	18	839	930
G	10	1271	1322
	11	1266	1322
	12	1260	1323
	14	1272	1347
	16	1284	1372
	18	1296	1397



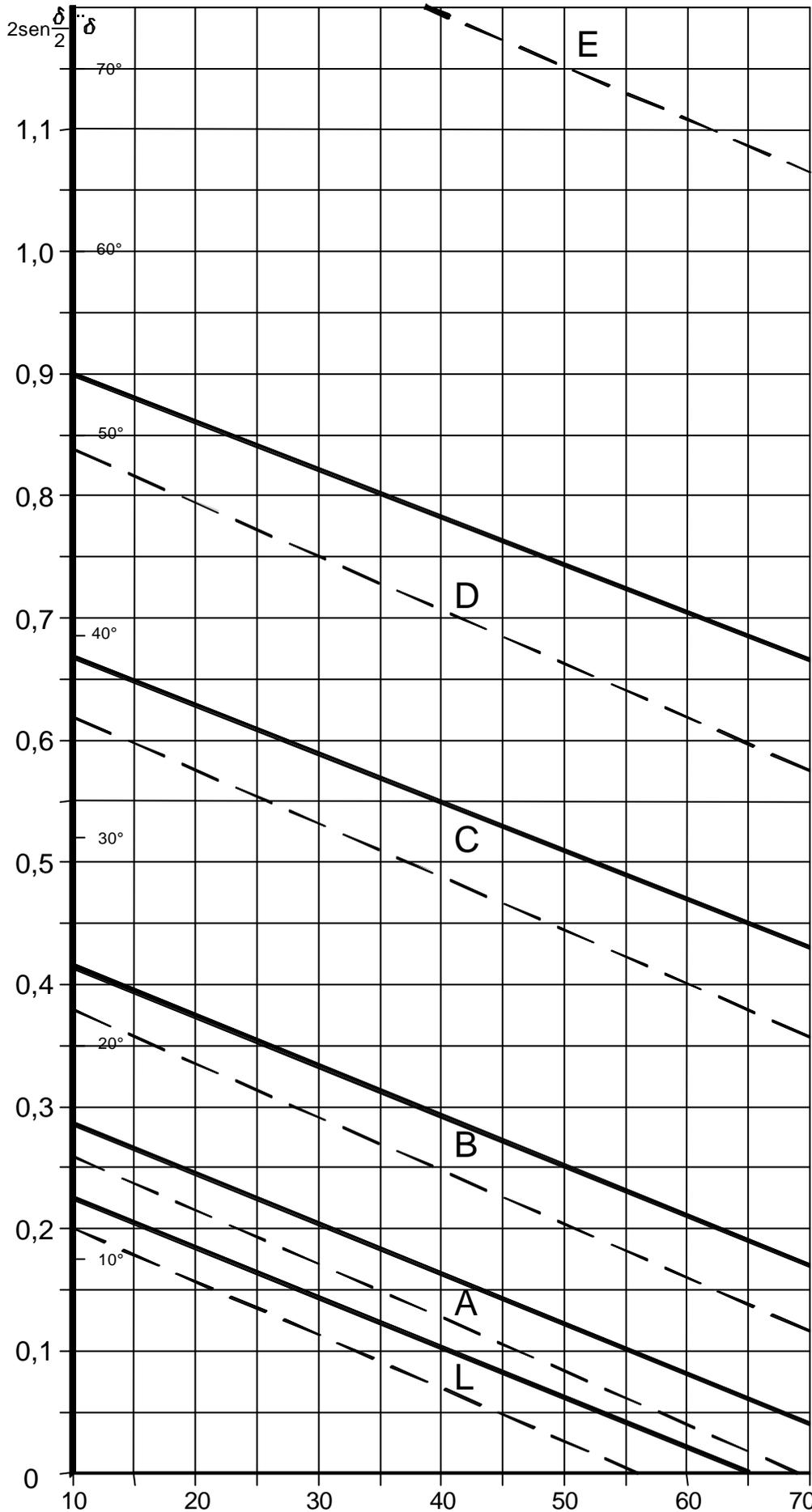
H [m]	Tipo di fondazione	Altezza utile $h_U^{***}$ [m]
9	infissione diretta	7,40
	fond. interrata	7,50
	fond. affiorante	8,00
10	infissione diretta	8,30
	fond. interrata	8,40
	fond. affiorante	8,90
11	infissione diretta	9,15
	fond. interrata	9,30
	fond. affiorante	9,80
12	fond. interrata	10,20
	fond. affiorante	10,70
14	fond. interrata	12,00
	fond. affiorante	12,50
16	fond. interrata	13,80
	fond. affiorante	14,30
18	fond. interrata	15,60
	fond. affiorante	16,10

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

\* Massimi carichi di lavoro che il cavo può trasmettere al palo .

\*\* I pali L, A, B, 450 e 600 possono essere direttamente interrati; in tal caso il D.M. 21.3.88 richiede la verifica della pressione sul terreno a meno che i tiri applicati in testa non superino i 200 Kg. Nei pali di tipo L, A e 450, anche tenendo conto dell'azione dovuta dal vento sul palo non viene mai raggiunto tale valore; nei pali tipo B e 600 tale valore non viene raggiunto se non vengono superate le prestazioni nette indicate tra parentesi.

\*\*\* Per i pali di altezza 9, 10 e 11 m, nei soli tipi F e G i valori del prospetto vanno ridotti rispettivamente di 0,30, 0,20 e 0,10 m per tenere conto del fatto che la parte di fondazione (che per gli altri pali è pari a 0,1 H) è stata assunta eguale a 1,20 m.



**Sostegni di linea**

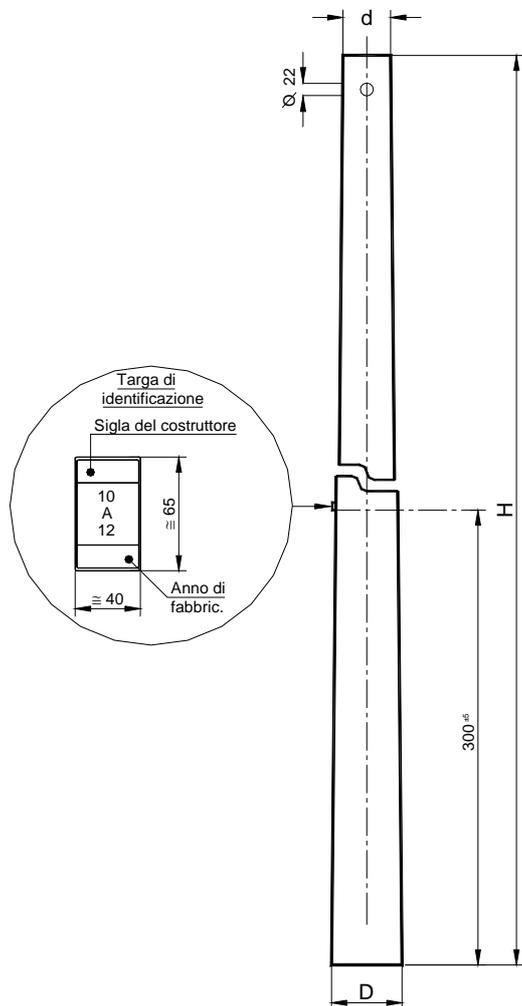
**Cavo con guaina  
in XLPE  
ARE4\*E4\*X\***

**EDS 12.5%  
(204 kg)**

**Cavo con guaina  
in PVC  
ARE4\*RX\***

**EDS 14%  
(228 kg)**

**Sostegni c.a.c.**

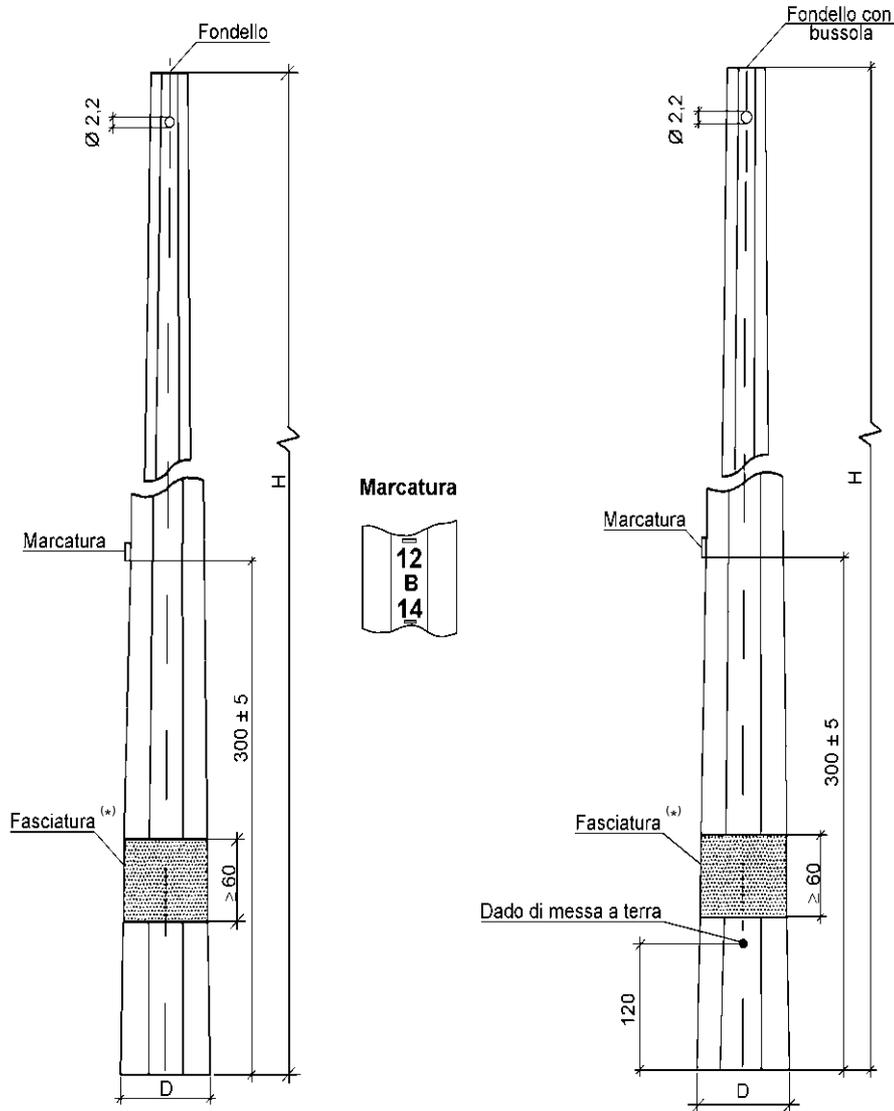


Palo tipo	Matricola	Sigle H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
L	23 02 02	10/L/10,5	10	10,5	25,5	520	<b>DS 3000</b> (2302 A)
A	23 02 12	10/A/12	10	12	27	620	
B	23 02 22	10/B/14	10	14	29	720	
	23 02 24	12/B/14	12	14	32	1000	
C	23 02 32	10/C/18	10	18	33	950	
	23 02 34	12/C/18	12	18	36	1270	
D	23 02 42	10/D/20	10	20	35	1120	
	23 02 44	12/D/20	12	20	38	1460	
E	23 02 52	10/E/24	10	24	39	1450	
F	23 02 62	10/F/27	10	27	42	1700	
G	23 02 72	10/G/31	12	31	46	2100	

Quote in cm

**PALI DI ACCIAIO A SEZIONE OTTAGONALE**

Quote in cm

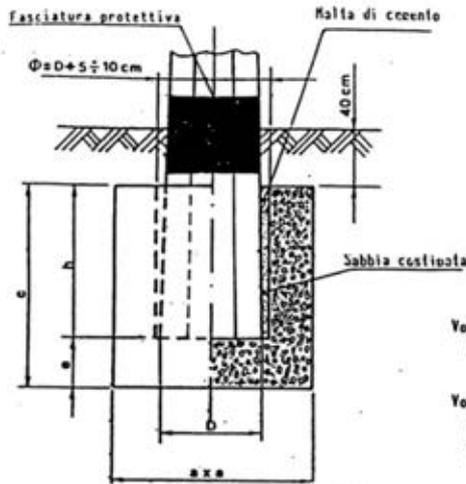


(\*) In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino ad un metro in modo da proteggere sia il bagnasciuga che l'incastro.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
B	237213	12/B/14	12	14	26,0	180	DS 3010
C	237223	12/C/15	12	15	30,0	234	
D	237233	12/D/15	12	15	33,5	253	
E	237243	12/E/17	12	17	42,5	311	
F	237253	12/F/17	12	17	45,5	371	
G	237263	12/G/24	12	24	52,5	509	
H	237273	12/H/24	12	24	62,0	754	

**FONDAZIONI A BLOCCO MONOLITICO**

Sostegno	h [m]	e [m]	c [m]	M1						M2			M3		
				Interrate			Affioranti			Affioranti			Affioranti		
				a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]
10/A	1	0,1	1,1	0,8	0,70	0,96	1,2	1,58	1,44	1,4	2,15	1,96	1,6	2,81	2,56
10/B	1	0,1	1,1	0,9	0,89	1,22	1,5	2,47	2,25	1,6	2,81	2,56	1,8	3,56	3,24
12/B	1,2	0,1	1,3	0,8	0,83	1,09	1,2	1,87	1,73	1,6	3,33	3,07	1,8	4,21	3,89
14/B	1,4	0,1	1,5	0,9	1,22	1,54	1,3	2,5	2,37	1,7	4,34	4,05	2	6,00	5,60
10/C	1	0,1	1,1	1,2	1,58	2,16	1,8	3,56	3,24	1,8	3,56	3,24	2	4,4	4
12/C	1,2	0,1	1,3	1,1	1,57	2,06	1,5	2,93	2,70	1,8	4,21	3,89	2,1	5,73	5,29
10/D	1	0,2	1,2	1,2	1,73	2,30	1,8	3,89	3,564	1,9	4,33	3,971	2,1	5,29	4,851
12/D	1,2	0,2	1,4	1,1	1,69	2,18	1,6	3,58	3,33	1,9	5,05	4,69	2,2	6,78	6,29
14/D	1,4	0,2	1,6	1	1,60	2,00	1,4	3,14	2,94	2	6,40	6,00	2,2	7,74	7,26
16/D	1,6	0,2	1,8	0,9	1,46	1,78	1,3	3,04	2,87	2	7,20	6,80	2,3	9,52	8,99
10/E	1	0,2	1,2	1,5	2,70	3,60	2,1	5,29	4,851	2,1	5,292	4,851	2,4	6,91	6,336
12/E	1,2	0,2	1,4	1,4	2,74	3,53	2,1	6,17	5,73	2,2	6,78	6,29	2,5	8,75	8,13
14/E	1,4	0,2	1,6	1,4	3,14	3,92	2,1	7,06	6,62	2,3	8,46	7,94	2,6	10,82	10,14
16/E	1,6	0,2	1,8	1,2	2,59	3,17	2,2	8,71	8,23	2,3	9,52	8,99	2,6	12,17	11,49
10/F	1	0,2	1,2	1,8	3,89	5,18	2,3	6,35	5,819	2,4	6,91	6,336	2,7	8,748	8,019
12/F	1,2	0,2	1,4	1,7	4,05	5,20	2,3	7,41	6,88	2,4	8,06	7,49	2,7	10,21	9,48
14/F	1,4	0,2	1,6	1,6	4,10	5,12	2,0	6,40	6,00	2,5	10,00	9,38	2,8	12,54	11,76
16/F	1,6	0,3	1,9	1,4	3,72	4,51	1,9	6,86	6,50	-	-	-	-	-	-
18/F	1,8	0,3	2,1	1,3	3,55	4,23	1,7	6,07	5,78	-	-	-	-	-	-
21/F	2,1	0,3	2,4	1,3	4,06	4,73	1,7	6,94	6,65	-	-	-	-	-	-
10/G	1	0,3	1,3	2,1	5,73	7,50	2,6	8,79	8,112	2,7	9,48	8,748	3	11,7	10,8
12/G	1,2	0,3	1,5	2	6,00	7,60	2,7	10,94	10,21	2,8	11,76	10,98	3,1	14,42	13,45
14/G	1,4	0,3	1,7	1,9	6,14	7,58	2,7	12,39	11,66	2,8	13,33	12,54	3,2	17,41	16,38
16/G	1,6	0,3	1,9	1,8	6,16	7,45	2,2	9,20	8,71	-	-	-	-	-	-
18/G	1,8	0,3	2,1	1,7	6,07	7,23	2,1	9,26	8,82	-	-	-	-	-	-
21/G	2,1	0,3	2,4	1,7	6,94	8,09	2,1	10,58	10,14	-	-	-	-	-	-
24/G	2,4	0,3	2,7	1,5	6,08	6,98	2	10,80	10,40	-	-	-	-	-	-
27/G	2,7	0,3	3	1,3	5,07	5,75	1,7	8,67	8,38	-	-	-	-	-	-



Volume blocco (calcolato vuoto per pieno):

$$V_c = a \times a \times c$$

Volume scavo:

$$V_s = a \times a \times (c - 10 \text{ cm}) - \text{Blocchi affioranti}$$

$$V_s = a \times a \times (c + 40 \text{ cm}) - \text{Blocchi interrati}$$

Fig. 1 - Blocco interrato

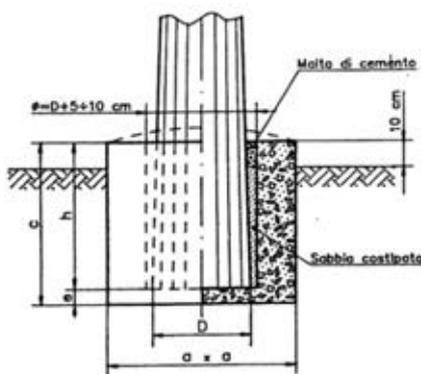
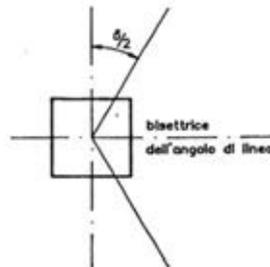


Fig. 2 - Fondazione a blocco monolitico

POSIZIONE DEL BLOCCO

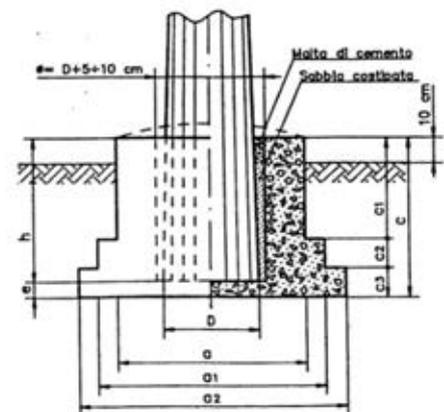


Volume blocco (calcolato vuoto per pieno):

$$V_c = a \times a \times c$$

Volume scavo:

$$V_s = a \times a \times (c - 10 \text{ cm})$$



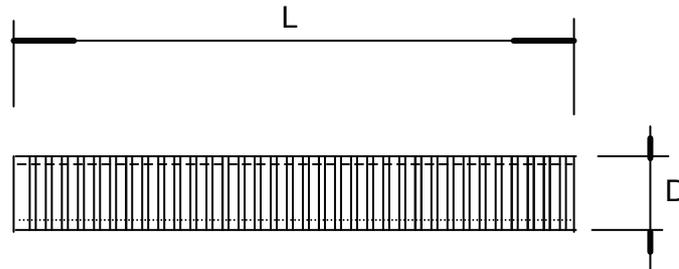
$V_s$  = volume scavo

$V_c$  = volume calcestruzzo

Fig. 3 - Fondazione a riseghe

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

(CEI EN 50086-1)  
(CEI EN 50086-2-2)  
(CEI EN 50086-2-4)



MATRICOLA	TIPO	D (mm)	L (m)
29 55 10	DS 4247/1	25	50
29 55 11	DS 4247/2	32	50
29 55 12	DS 4247/3	50	50
29 55 13	DS 4247/4	63	50
29 55 14	DS 4247/5	125	50
29 55 15	DS 4247/6	160	25

UNITA' DI MISURA : m

MATERIALE :

I tubi devono essere realizzati:

- il tipo DS 4247/1/2/3 in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente di colore grigio RAL 7001.
- il tipo DS 4247/4/5/6 in polietilene ad alta densità (HDPE) di colore nero per la struttura esterna, e polietilene a bassa densità per la guaina interna (LDPE).  
Il fornitore deve documentare la provenienza dei materiali impiegati.

CARATTERISTICHE :

- i tubi devono essere realizzati secondo quanto stabilito dalle Norme CEI EN 50086-2-2; e CEI EN 50086-2-4 rispondenti alle seguenti caratteristiche di cui al punto 6 "Classificazione":  
6.1.2.2 resistenza all'urto - **Normale** -
- la struttura dovrà essere realizzata da un tubo esterno corrugato e da una guaina interna liscia priva di irregolarità;
- il raggio minimo di curvatura ammesso senza alterazioni delle caratteristiche meccaniche, dovrà essere pari a 5 volte il diametro esterno; nelle giunzioni, devono essere garantite le caratteristiche di protezione meccanica dichiarate per il tubo.

Descrizione ridotta:

T	U	B	O		C	O	R	R	U	G	A	T	O		P	R	C	T	E	Z		C	A	V	I		φ	x	x	x	m	m
---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---

**PROPOSTA DI UNIFICAZIONE**



Matricola	85 88 33
-----------	----------

UNITA' DI MISURA: n. rotoli

**MATERIALI:**

- Polietilene reticolato, PVC plastificato, o altri materiali di analoghe caratteristiche

**CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:**

- Il nastro deve essere costituito da un film di colore rosso con dicitura nera, recante la scritta " ENEL - CAVI ELETTRICI" ripetuta per l'intera lunghezza, termicamente saldato ad una seconda pellicola in polipropilene trasparente a protezione della scritta.
- La scritta di cui sopra dovrà essere intervallata da uno spazio di circa 100mm, entro il quale sarà inserito il Nome o marchio del Costruttore
- Lo spessore e le caratteristiche del nastro ottenuto dovranno essere tali da permettere un allungamento pari o maggiore del 250%.

**COLLAUDO:**

- Verifica dimensionale e di rispondenza alle caratteristiche costruttive richieste.

**CONFEZIONAMENTO:**

- Rotoli di lunghezza 250m posti in busta sigillata di polietilene trasparente

**IMPIEGO:**

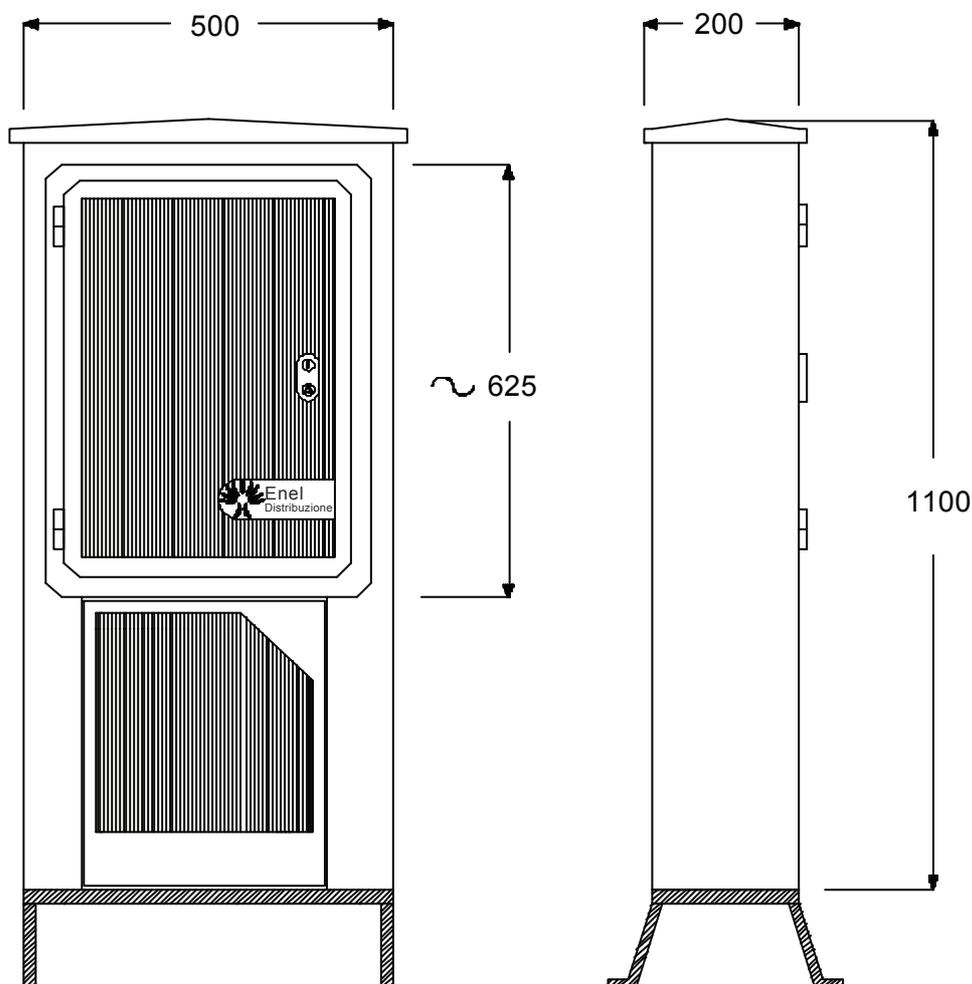
- Da stendere, al disopra delle protezioni meccaniche, per la segnalazione dei cavi interrati.

Descrizione ridotta:

N A S T R O   S E G N A L A Z I O N E   C A V I   E N E L



Dimensioni in mm



TIPO	MATRICOLA	DENOMINAZIONE	SERRATURA
DS 4522/1	28 40 52	Contenitore per gruppi di misura	DS 4541/1
DS 4522/2	28 82 00	Contenitore per morsettiere	DS 4541/2

**DESCRIZIONE RIDOTTA:**

**C O L O N N I N O S T R A D X M O R S E C O N T B T**

## RELAZIONE TECNICA

e-distribuzione, deve provvedere alla costruzione di una linea elettrica a Bassa Tensione nel Comune di Loiri Porto San Paolo in loc."Porto Taverna" per consentire l'allacciamento dell'utenza Consorzio di gestione dell'area marina protetta Tavolara Punta Coda Cavallo.

La linea elettrica a bassa tensione verrà realizzata in parte in cavo aereo e parte in cavo interrato.

Si dichiara che tutti gli impianti esistenti, nonché quelli che verranno inseriti nel nuovo progetto, sono stati costruiti nel rispetto della Normativa Tecnica e Norme CEI in vigore al momento della costruzione; in particolare gli stessi rispondono a quanto previsto dalle Norme Tecniche riportate sul DPR 21/6/1968 N° 1062, nonché alla legge 28/6/1986 n° 339, al disposto del D.M. LL.PP. 21/3/1988 n° 449, alla legge regionale 20/6/1989 n° 43 ed alla Unificazione Nazionale ENEL approvata dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni.

### ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT CON CORSO D'ACQUA

#### DENOMINATO 090048\_Fiume\_117341.

La parte della linea aerea in progetto lungo il suo percorso interferisce in attraversamento tra i sostegni n° 2 e n° 3 con il corso d'acqua suddetto.

I suddetti sostegni sono stati posizionati il più distante possibile dall'alveo e dalle golene e comunque ad una distanza non inferiore di 10 m.

L'attraversamento suddetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 8,01 m - Larghezza fascia: 1,00 m - Superficie: 8,01 mq.

Al termine dei lavori di costruzione della linea in progetto, si dovrà provvedere al ripristino dello stato originario dei luoghi.

### CARATTERISTICHE DELLA LINEA AEREA BT IN PROGETTO

#### Palificazione:

Si prevede l'infissione di sostegni del tipo in cemento armato centrifugato (CAC) e in lamiera poligonale (LAMS/POL), infissi su blocco di fondazione di tipo monolitico con calcestruzzo cementizio dosato di modo da ottenere una resistenza caratteristica non inferiore ai 150 Kg/cm<sup>2</sup>.

10/D/20 (CAC)	Sostegno n° 2	H.f.t.	9,00 m
12/E/24 (LAMS/POL)	Sostegno n° 3	H.f.t.	10,80 m

#### Cavo aereo:

Si prevede l'impiego di un cavo per bassa tensione (sigla ARE4RX\*-0,6/1) quadripolare autoportante ad elica visibile con anime di fase in alluminio ed anima di neutro portante in lega di alluminio nella formazione 3x70+1x54,6 N, le cui caratteristiche tecniche. Lo stesso è definito come autoportante in quanto la funzione di trazione meccanica è assolta dal conduttore di neutro avente carico di rottura minimo pari a 16 Kilo Newton.

#### Isolamento:

La tensione nominale di isolamento U<sub>0</sub>/U dovrà essere pari a 0,6/1 kV per sistemi con tensione massima di riferimento pari a 1,2 kV. Il materiale impiegato per l'isolamento delle singole anime sarà costituito da guaina di PVC sia per i conduttori di fase, che per il conduttore di neutro.

### **Armamento:**

Si prevede l'impiego di appositi supporti di sospensione o di amarro, a seconda delle caratteristiche geometriche del singolo picchetto, fissati ai sostegni mediante adatti bulloni passanti o nastro di acciaio. Il cavo verrà fissato ai supporti mediante apposite morse di ancoraggio del tipo a sospensione o di amarro. Esse sono costituite da un dispositivo di attacco di acciaio inossidabile o in lega di alluminio e da cunei in materiale isolante con i quali viene esercitata la compressione sui cavi.

## **ATTRAVERSAMENTO LINEA BT IN CAVO INTERRATO CON CORSO D'ACQUA DENOMINATO 090048\_Fiume\_93608.**

La parte della linea interrata in progetto lungo il suo percorso interferisce in attraversamento, nella tratta F-G indicata nelle planimetria scala 1:2.000 allegata, con il corso d'acqua suddetto.

L' attraversamento verrà effettuato in sub-alveo ed avrà le seguenti caratteristiche a cielo aperto o con l'utilizzo della tecnologia no-dig la quale permette la posa in opera dell' elettrodotto evitando la manomissione del terreno in superficie.

- Lunghezza: 23,59 m - Larghezza fascia: 1,00 m - Superficie: 23,59 mq.

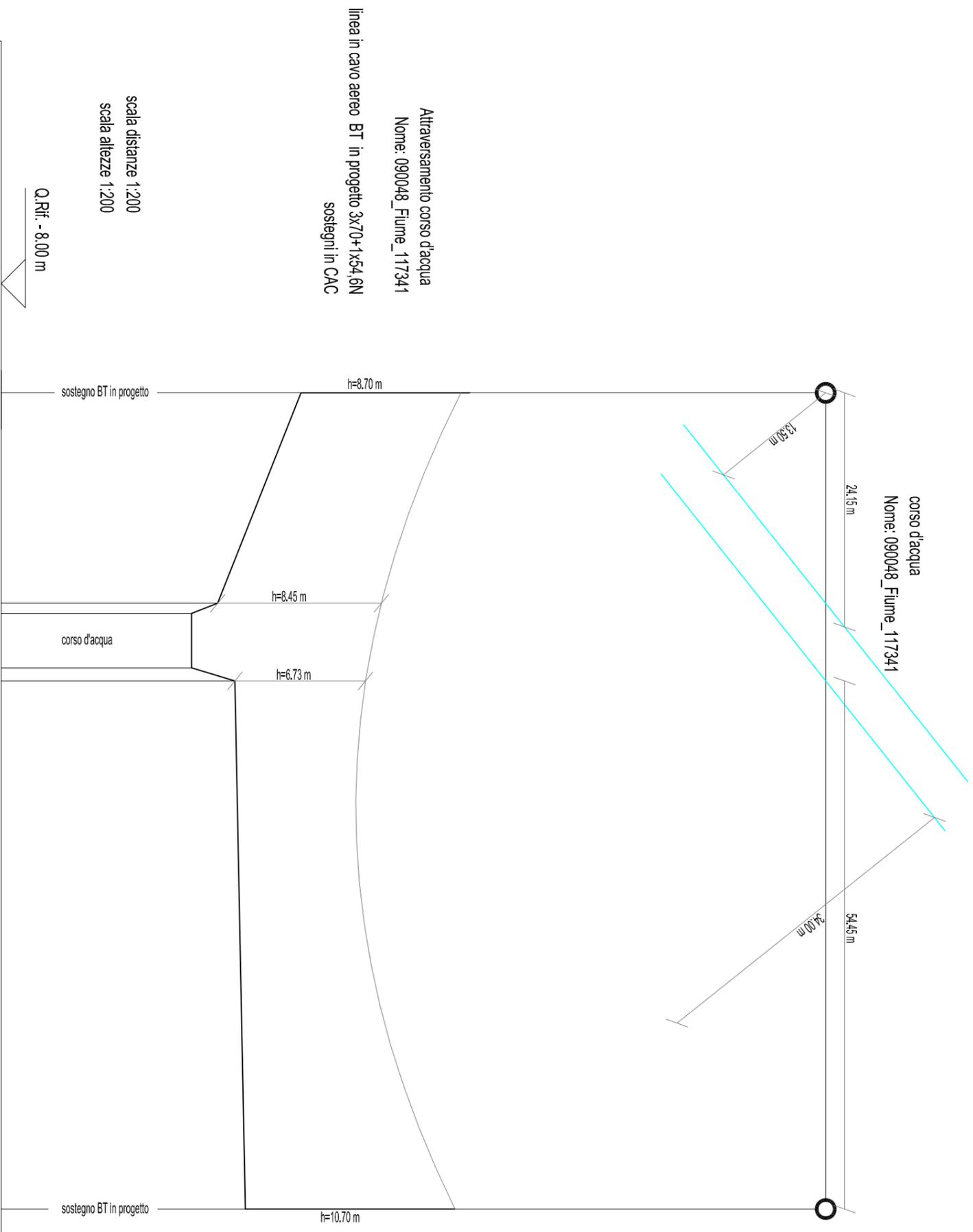
### **CARATTERISTICHE DELLA LINEA BT IN CAVO INTERRATO IN PROGETTO**

Si prevede la posa di una linea BT interrata il cui cavo avrà le seguenti caratteristiche:

Cavo per bassa tensione quadripolare con conduttori di fase in Al e di neutro concentrico in Cu, isolati in HEPR o con XLPE, sotto guaina di PVC nella formazione di 3x150+95C.

La linea BT in cavo interrato verrà posata nello scavo, dentro canalizzazioni in tubo protettivo flessibile "tipo corrugato" in polietilene ad alta densità per la struttura esterna, e polietilene a bassa densità per la guaina interna, con diametro da 125 mm, alla profondità da sopra tubazione al piano stradale di 1,00 m. (vedi elaborati grafici allegati alla fascicolazione).

corso d'acqua  
Nome: 090048\_Fiume\_117341



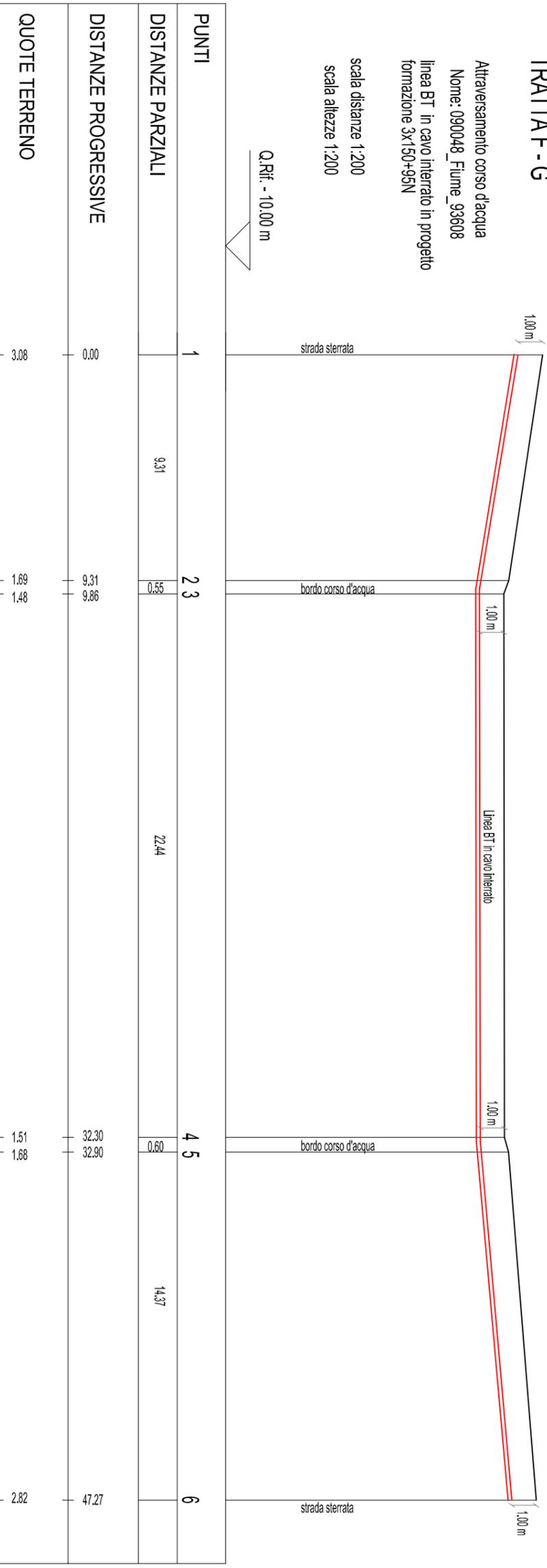
PUNTI	DISTANZE PARZIALI	DISTANZE PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	SOSTEGNO	CAMPATA	TIPO SOSTEGNO	SUPPORTO	ARMAMENTO
1	21.70	21.70	7.45	2	84.18 m	10D/20	SS	MSa
2	1.06	22.76	3.16					
3	5.80	28.36	1.81					
4	1.35	29.71	4.05					
5	54.47	84.18	4.59	3		12E/24	SA	2MAa
6								

# TRATTA F - G

Attraversamento corso d'acqua  
 Nome: 090048\_Fiume\_93608  
 linea BT in cavo interrato in progetto  
 formazione 3x150+95N

scala distanze 1:200  
 scala altezze 1:200

Q.Rif. - 10.00 m



N.B.: per l'identificazione della tratta vedi planimetria progetto scala 1:2000

PUNTI	1	2	3	4	5	6
DISTANZE PARZIALI		9.31	0.55	22.44	0.60	14.37
DISTANZE PROGRESSIVE	0.00	9.31	9.86	32.30	32.90	47.27
QUOTE TERRENO	3.08	1.69	1.48	1.51	1.68	2.82

COMUNE	FG.	MAPP.	DITTA CATASTALE	PORZ.	QUALITA' E CLASSE	SUPERFICI			REDDITI	
						HA	A	CA	DOM. €	AGR. €
LOIRI PORTO SAN PAOLO	238	1407	- FRAU Angelica nata a Tempio Pausania (SS) il 04/10/1943 Cod. Fisc.: FRANLC43R44L093H - Proprietà per 1 / 2 - FRAU Giuseppe Aventino nato a Tempio pausania (SS) Cod. Fisc.: FRAGGG39L30L093G – Proprietà per 1 / 2		PASCOLO 5^		53	5	1,37	0,55
LOIRI PORTO SAN PAOLO	238	904	- Intestazione non prevista per Ente Urbano Proprietà Condominio Residence Le Isole – Porto Taverna		ENTE URBANO	1	45			
LOIRI PORTO SAN PAOLO	238	716	- POPREL Jagla Ruth nata a Germania (EE) il 01/06/1926 Cod. Fisc.: PPRJLR26H41Z112P – Proprietà per 1 / 2 - SPANIOL Clemens Alfons nato a Germania (EE) il 26/03/1923 Cod. Fisc.: SPNCMN23C26Z112L – Proprietà per 1 / 2		PASCOLO 2^		41	41	6,42	5,35
LOIRI PORTO SAN PAOLO	238	109	- HARLE EUGEN;nato a Lustnau il 27/02/903 nato/a il 27/02/1903 Proprietà per 1000/100		PASCOLO 2^		37	17	5,76	4,8
LOIRI PORTO SAN PAOLO	238	1311	- LODDO Mariantonia nata a Fonni (NU) il 04/04/1943 Cod. Fisc.: LDDMNT43D44D665E – Proprietà per 1/1		PASCOLO 3^	3	35	88	26,02	17,35