

Comune di Verona

Provincia di Verona

TITOLO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PUA "AI PARCHI" SCHEDA NORMA N° 533

FASCICOLO

RELAZIONI

4

TAVOLE

4.7 ALTRE RELAZIONI SPECIALISTICHE

4.7.A RELAZIONE RETE ENERGIA ELETTRICA

GRUPPO DI LAVORO

committenti

SARA 72
SOCIETÀ COOPERATIVA
Via S. Annone, 5/A - 37139 VERONA
☎ 045 4647620
Cod. Fisc. e P. IVA: 0077743 023 2

progettista



ulteriori figure professionali

Geologo
Dr. Geol. Michele De Rossi

Progetto Infrastrutture



AGGIORNAMENTI

data

num. rev.

1. OGGETTO

La seguente documentazione ha per oggetto la descrizione delle opere necessarie per la realizzazione delle linee di segnale (TELECOM) a servizio della nuova lottizzazione sita in via Friuli, nel Comune di Verona (VR).

L'ambito della lottizzazione, come desumibile dagli elaborati di progetto allegati, è costituito essenzialmente da:

- una zona edificabile, che ospiterà 6 edifici condominiali con autorimessa comune (4 edifici con 6 unità, 2 edifici con 12 unità);
- n. 2 zone adibite ad area verde.
- n. 6 stalli di parcheggio in aderenza alla strada;

Sul limite di proprietà di ciascun fabbricato sarà prevista una nicchia contatori. Quindi le utenze private e le parti comuni avranno ciascuna un contatore dedicato in bassa tensione. Per l'alimentazione di questi, come si può evincere negli elaborati grafici, il distributore di energia provvederà alla posa delle dorsali elettriche dalla cabina MT/BT situata in posizione baricentrica all'interno della lottizzazione fino ai punti di consegna.

Le dorsali fino alle nicchie contatori saranno a cura e a carico dell'Ente Distributore V-RETI.

La posa delle polifore EE/BT e dei pozzetti EE/BT rompi-tratta (a fondo perdente) dalla cabina MT/BT fino ai manufatti porta contatori, saranno realizzati a cura e carico del Lottizzante.

I cavidotti EE/BT dovranno essere costituiti da tubazioni rigide in PVC tipo pesante o tubazioni rigide in corrugato a doppio strato come da specifiche tecniche AGSM/V-RETI DO 179 (resistenza allo schiacciamento ≥ 750 N).

I chiusini per i pozzetti di intercettazione EE/BT intra ambito saranno forniti a pagamento da V-RETI.

Per la realizzazione di tutte opere intra ambito previste è necessario il rigoroso rispetto delle specifiche tecniche impartite dall'Ente Distributore (V-RETI). Tutti i prodotti e i materiali impiegati dovranno essere di primaria marca e scelta, prodotti in regime di qualità e dovranno presentare caratteristiche e rispondenza alla normativa tecnica di seguito elencata.

2. SPECIFICHE TECNICHE V-RETI :

Si elencano di seguito i codici identificativi delle specifiche tecniche V-RETI a cui far riferimento per l'esecuzione delle opere.

Copia delle specifiche indicate sono allegate alla presente nell'apposito capitolo.

- DO0011 Rev. 0.0 del 28/04/2019: Manuale di quotatura reti.
- SP133 Rev. 0.0 del 20/12/2012: Prescrizioni tecniche per la fornitura di pozzetti prefabbricati.
- SP134 Rev. 03 del 12/06/2017: Prescrizioni tecniche per la fornitura di chiusini per pozzetti.
- DO179 Rev. 0.0 del 15/06/2011: Prescrizioni tecniche per la realizzazione di cavidotti per le reti di distribuzione dell'energia in bassa e media tensione, illuminazione pubblica e telecomunicazioni.

3. STIMA POTENZA CABINA ELETTRICA MT/BT

Per quanto riguarda le forniture elettriche BT a servizio delle utenze, si prevede in via preliminare quanto segue:

UTENZE	P _{CONTRATTUALE} [KW]	Ku	Numero Utenze	P _{IMPEGNATA} [KW]
Unità residenziali grandi (con wallbox ricarica auto)	15	1.0	24	360
Unità residenziali piccole (con wallbox ricarica auto)	10	1.0	24	240
Scale parti comuni	15	0.8	6	72
Autorimessa comune	10	0.8	1	8
Illuminazione pubblica lottizzazione	3	0.5	1	1.5
Gruppo pompe rete fognaria	10	1.0	1	10
TOTALE POTENZA STIMATA				691.5

In linea con le politiche green deal, considerando anche una futura installazione di colonnine di ricarica elettrica a servizio degli stalli esterni adibiti a parcheggio pubblico (attualmente non previste), è plausibile un incremento delle potenze elettriche richieste sul sito di ulteriori 300/400kW.

Si prevede pertanto una potenza iniziale di circa 750kW, suggerendo già la predisposizione fino a 1100/1200kW.

SPECIFICHE TECNICHE DI RIFERIMENTO V-RETI

	Documento	DO 0011	Pag. 1 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

revisione	Descrizione Modifica	data
0	Emissione. Aggiorna e sostituisce D/TGC/01 del 13.6.2005. Tolle sezioni relative ad acquedotto e fognatura.	28/04/09
Redatto Responsabile GIS, Cartografia e Modellazione Enrico Cavattoni	Approvato Dirigente Servizi Tecnici e Progetti Speciali Marco Giusti	

	Documento	DO 0011	Pag. 2 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

MANUALE DI QUOTATURA RETI

PREMESSA

Con l'adozione di un sistema computerizzato per la gestione della cartografia si rende necessario il rispetto d'alcune norme sulla quotatura e il rilievo dei servizi gestiti dall'AGSM.

In quest'allegato sono raccolte le indicazioni sul modo di rilievo della posizione dei servizi AGSM e sui dati che devono essere riportati sulle planimetrie per ottenere un aggiornamento completo, preciso e più semplice possibile degli archivi relativi.

Nel Sistema Informativo Territoriale (SIT) di AGSM è memorizzata una base cartografica nella quale la posizione dei punti è nota con un errore medio di 40 cm. Per aumentare la precisione della cartografia lungo le strade è stato eseguito, nel 70% delle strade comunali, un rilievo tacheometrico a terra di spigoli d'edifici, muretti ecc. (punti detti "punti fiduciali"). L'errore sulla posizione di questi punti (vedi figura 2 allegata) è di qualche centimetro.

1.1 IL SUPPORTO CARTACEO FORNITO, IL SUPPORTO RICHIESTO.

AGSM mette a disposizione le mappe alla scala più opportuna su supporto cartaceo o con file DXF.

Entro 15 giorni dalla posa di un servizio, l'appaltatore fornirà ad Agsm il rilievo quotato, sulla base della cartografia messa a disposizione. Nella planimetria che sarà restituita dovranno essere riportate tutte le informazioni richieste che sono elencate nei paragrafi che seguono. Un esempio indicativo di mappa di rilievo è costituito dalla allegata figura 4. Per i punti del servizio per i quali la planimetria non fosse sufficiente ad individuare in maniera univoca tutti gli elementi da rappresentare e quotare, l'appaltatore dovrà fornire tutte le monografie necessarie a completare la planimetria.

1.2 REGOLE GENERALI PER IL RILIEVO PLANIMETRICO.

Di norma il rilievo potrà essere eseguito indifferentemente con uno dei seguenti modi:

- rilievo del percorso della condotta con corda metrica per la determinazione della posizione planimetrica.
- rilievo tacheometro (descritto al punto 1.9).

Eventuali altre modalità (esempio uso del GPS) devono essere concordate con l'AREA GIS di AGSM.

1.2.1 COSA RILEVARE PLANIMETRICAMENTE:

- devono essere rilevati tutti gli elementi di un servizio (giunti, organi di intercettazione, pali Illuminazione Pubblica, chiusini, sifoni, sfiati ecc.) e gli altri punti (tutti i punti di diramazione, tutti i punti di variazione di direzione) necessari per poter tracciare il percorso del servizio.
- devono essere rilevati gli eventuali punti di raccordo del servizio posato con quello preesistente.
- Deve essere specificato lo stato di collegamento tra le due condotte:
 - non collegate;
 - collegate non in servizio (specificare: diaframma, saracinesca chiusa ecc.);
 - collegate in servizio.

Per tratti rettilinei di condotta è richiesta una quotatura planimetrica ogni 100 metri.

Non saranno rilevati altri punti che non siano elementi di rete, i punti di discontinuità e la posizione ogni 100 metri di tratti rettilinei.

1.2.2 DA COSA QUOTARE (RILIEVO CON CORDA METRICA):

	Documento	DO 0011	Pag. 3 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

- le distanze devono essere riferite ad elementi rappresentati in cartografia e non a elementi non presenti in essa;
- tra i vari elementi utilizzabili come riferimenti, sono da preferire, laddove presenti, i "punti fiduciali" o gli elementi che ad essi si riferiscono (muretti, edifici ecc.).

Date le particolari condizioni, in campagna non sempre sarà possibile seguire alla lettera quanto sopra:

- ◆ per lavori fuori dal comune di Verona i servizi dovranno in ogni modo essere quotati da caposaldi di fortuna (elementi rappresentati in cartografia) quali:
 - 1) il centro dei chiusini della fognatura.
 - 2) pali dell'illuminazione pubblica o tralicci elettrici.
 - 3) manufatti vari presenti nelle vicinanze come canali di irrigazione, cippi, capitelli ecc.
 - 4) mezzera della sede stradale.

- ◆ **per Verona laddove non fosse disponibile una cartografia aggiornata si dovrà eseguire un rilievo tacheometrico degli elementi di cui al punto 1.2.1, appoggiando il rilievo da punti presenti nella cartografia AGSM come specificato al punto 1.9.**

In questo caso AGSM si riserva la possibilità di richiedere il rilievo anche dei punti utili all'aggiornamento della base cartografica (spigoli, muretti, edifici ecc.).

1.2.3 COME QUOTARE (RILIEVO CON CORDA METRICA):

I tipi di quotatura da adottare, di norma, sono quelli rappresentate nell'allegata figura 1 ai punti 1,2,3,4,5,6.

I tipi di quotature 3,4,5 e 6 si possono utilizzare se la misurazione perpendicolare non supera i 5 metri. Oltre i 5 metri bisognerà utilizzare la quota tipo 7 (misura da due punti).

Per utilizzare la quotatura di tipo 7 i punti devono essere scelti in modo tale che l'angolo formato dalle due linee di quota risulti essere un angolo che si avvicini il più possibile ai 90 gradi (angolo retto) o che sia in ogni caso superiore a 45 gradi ed inferiore a 135 gradi. Non sono ammesse quotature con angoli come indicati in 7bis.

1.3 REGOLE PER LA QUOTATURA ALTIMETRICA (Profondità dei servizi).

La profondità dei servizi é la distanza tra l'estradosso superiore della tubazione e il piano stradale. La misura della profondità va eseguita almeno una volta ogni 100 metri e in ogni caso ad ogni "brusca" variazioni di profondità. La precisione richiesta è di +/- 5 cm.

1.4 ELEMENTI PUNTUALI.

Nella stesura del disegno vanno indicate le posizioni degli organi di manovra, cabine e componenti puntuali specifici di ciascuna rete.

1.5 I DATI RICHIESTI PER LE CONDOTTE DI RETE (CONDOTTE DI ALLACCIAMENTO ESCLUSE).

Sono richiesti dati sia sui servizi posati che sui servizi levati o abbandonati.

1.5.1 SERVIZI POSATI

Oltre ai dati del rilievo sono richiesti i seguenti dati specificati servizio per servizio.

1.5.1.1 ENERGIA ELETTRICA (Media e Bassa tensione):

Cavi.

- tensione di esercizio (es.: 380V; 10000V ecc.);
- descrizione della composizione del fascio di cavi (es.: 3x1x150 AL)
- sigla (es.: ARG5H1R) per cavi di media tensione ;

	Documento	DO 0011	Pag. 4 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

- tensione nominale di isolamento del cavo (es.: 12-20KV) per cavi di media tensione ;
- la lunghezza della scorta di cavo in cabina , sul palo o nel pozzetto ;
- anno di posa.
- numeri civici alimentati da ciascun allacciamento di bassa tensione.

Canalizzazione

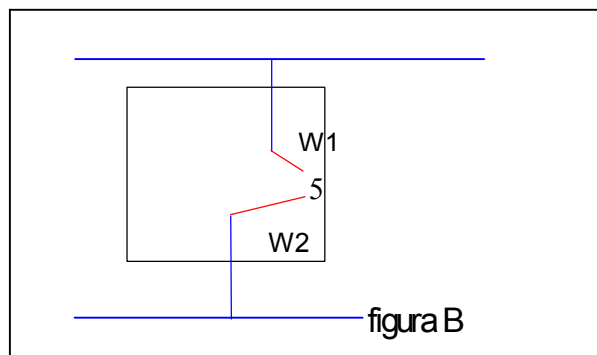
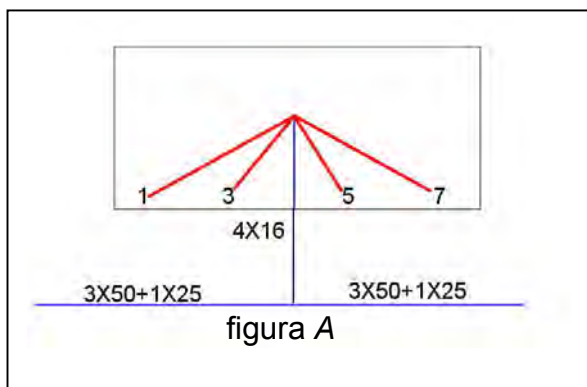
- Numero di canalizzazioni suddivise per diametro (esempio 2 tubi PVC dn 110 e 3 tubi PVC dn 160). Disegno in sezione delle canalizzazioni posate con rappresentazione della distribuzione in esse dei cavi
- nel caso di Bassa Tensione bisogna indicare se la canalizzazione è usata anche per la Media Tensione o se distinta .

Queste informazioni sono richieste anche nel caso la posa sia effettuata su canalizzazioni già esistenti.

Raggio (associazione allacciamento - n°civico).

Il “raggio” è la rappresentazione grafica che associa l'allacciamento al n° civico alimentato.

È rappresentato da una linea che, partendo dall'estremo libero dell'allacciamento, collega uno o più civici alimentati (esempio in figura A).



Nel caso in cui un civico sia alimentato da più prese (esempio di figura B), dovranno essere riportati tutti i raggi tra le prese e il civico alimentato. In occasione della posa dei contatori dovrà essere specificato per ciascun contatore il raggio (W1 o W2 ecc) al quale va associato.

1.5.1.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA:

Cavi

- tensione di esercizio (es.: 380V , 220V ecc.) ;
- descrizione della composizione del fascio di cavi (es.: 3x1x16 + 1x10 , ecc.)
- data esercizio.

Canalizzazioni

- diametro e materiale delle canalizzazioni che contengono i cavi;
- disegno in sezione delle canalizzazioni posate con rappresentazione della distribuzione in esse dei cavi
- indicazione se la canalizzazione è usata anche per la Media Tensione o se distinta .
- vedi allegato per centro luminoso

	Documento	DO 0011	Pag. 5 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

Restituzione dati centri luminosi

Cabina-Armadietto	
	Matricola
	Denominazione
Tipo sostegno	
	Materiale
	Tipo
Tipo armatura	
	modello
Lampade	
	Caratteristica
	Potenza
Data esercizio impianto	

	Documento	DO 0011	Pag. 6 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

1.5.1.3 GAS:

Restituzione dati posa/lievo gas

Condotte ed allacci posati		
	Diametro nominale	
	Rivestimento esterno	
	Materiale	
	Pressione esercizio	
	Anno posa	
Condotte levate/abbandonate		
	Tipo dismissione	
		Abbandonato
		Demolito
Quotature planimetriche		
Profondità		
	ogni 50metri	
Punto connessione con rete esistente		
Elenco elementi puntuali		
	Riduzione	
	Disco cieco	
	Fondello	
	Giunto transizione	
	Flangia	
	Sifone	
	Sfiato	
	Tappo	
	Manicotto	
	Presse pressione	
	Giunto dilatatore	
	Conchiglia	
Giunto dielettrico		
	aperto/chiuso	
Valvole		
	aperto/chiuso	
	tipo	
Cabine		
	nome	
	numero	
Alimentatore catodico		
	tipo	
	numero	
Connessioni elettriche catodiche		

	Documento	DO 0011	Pag. 7 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

1.5.1.4 TELERISCALDAMENTO:

- tipo di condotta (indicando quella di andata e quella di ritorno)
- tipo di acciaio (FE 360, FE 420, FE 510)
- diametro e spessore della condotta in millimetri
- compensatori di dilatazione (tipo)
- punti fissi (tipo)
- materassini (tipo)
- anno di posa.
- percorso, collegamenti, colore , lunghezze , tipo (nordico stagnato, nordico isolato, Ni-Cr) dei conduttori di segnalazione perdite e ubicazione delle apparecchiature relative.

N.B.: Normalmente le quote sono riferite all'interasse delle tubazioni ed è richiesta anche la distanza dei due assi delle tubazioni .

1.5.1.5 TELECOMUNICAZIONI FIBRA OTTICA:

- Cavi di fibra ottica (tra muffola e muffola, tra POP e muffola, tra muffola e cassetto "terminazione", cassetto e cassetto):
 - tipo di cavo: dorsale o spillamento
 - descrizione della composizione del cavo (es.: 144-96-48 fibre, 24 12,8 4 fibre per spillamenti);
 - sigla del cavo(es.: SMR-NZD-MM);
 - anno di posa;
 - costruttore
 - lunghezza in metri del cavo (lunghezza del cavo, non del percorso, e quindi comprensivo dell'eventuale scorta).
- Canalizzazione (riservate alle telecomunicazioni)
 - Numero di canalizzazioni suddivise per diametro (esempio 2 tubi PVC dn 110 e 3 tubi PVC dn 160).In caso di terne di tubi indicare la quantità di terne e il diametro (es:due terne diametro 50)
 - numero e diametro delle controguaine (tubi infilati nelle canalizzazioni per contenere il cavo in FO) infilate nella canalizzazione (es: 2 controguaine diam 50)
 - anno di posa
 - disegno in sezione delle canalizzazioni e della disposizione dei cavi e controguaine al loro interno.
- Pozzetti
 - Indicare se il pozzetto contiene scorta di cavo;
 - numero metri di scorta di cavo nel pozzetto;
 - dimensioni in cm. in pianta del pozzetto (es. 80x120)
 - Dimensione in cm del chiusino (es. dn 60, 80x120).
- Muffole
 - specifica tipo di muffola nel pozzetto (es.:muffola di spillamento o giunzione, muffola compatta);
- Terminazione cliente
 - Nome cliente
 - Codice della sede cliente
 - descrizione del tipo di armadio al punto di consegna dello spillamento (es.: BOX-MOC)
- POP
 - Denominazione del POP (es: Golosine)
 - Codice interno del POP (es A1)
 - Tipo di rack e numero di ciascun tipo (due rack 60x60 e un rack 30x90)

	Documento	DO 0011	Pag. 8 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

1.5.2 SERVIZI LEVATI , ABBANDONATI O FUORI SERVIZIO

Per i servizi preesistenti , sullo stesso disegno , vanno indicate, oltre all'anno di dismissione, le seguenti diciture:

- *Levato*: quando la condotta è fisicamente levata d'opera, cioè non rimane sotterrata
- *Abbandonato*: quando la condotta è scollegata dalla rete per non essere più riutilizzata ma è abbandonata sotto terra.
- *Fuori servizio*: la condotta è posta temporaneamente fuori servizio, non é da considerare abbandonata in quanto ne é prevista, o é possibile aprendo la saracinesca, la rimessa in servizio.

Le stesse diciture vanno riportate anche per quanto riguarda le canalizzazioni di protezione dei servizi veri e propri ; ci si riferisce ad esempio alle tubazioni nelle quali sono posati i cavi elettrici.

1.6 DATI RICHIESTI PER GLI ALLACCIAMENTI.

Gli allacciamenti di:

- gas media pressione,
- gas alta pressione,
- cavi EE interrati ,
- teleriscaldamento

dovranno essere quotati planimetricamente come normali condotte di rete .

Per gli allacciamenti di **gas bassa** pressione é richiesta una rappresentazione planimetrica indicativa del percorso, del materiale, del diametro e del tipo di allaccio se vecchio tipo con gomiti interrati (cod.0002) o nuovo tipo senza gomiti interrati (cod.0004)

1.7 DATI RICHIESTI PER GLI ALTRI SERVIZI MESSI IN LUCE DURANTE LO SCAVO.

Nella planimetria o nelle monografie devono essere rappresentate anche le condotte degli altri servizi messi in luce in occasione degli scavi. Tali tratti di condotta devono essere rappresentati in planimetria nella corretta posizione relativa alla nuova condotta e, per quanto é possibile individuare, di essi deve essere indicato il materiale, il diametro e il servizio (gas AP MP BP, teleriscaldamento ecc.)

1.8 RILIEVO TACHEOMETRICO

Il punto di stazione tacheo verrà individuato appoggiandosi a due punti fiduciali (PF1 e PF2) scelti dall'operatore fra quelli evidenziati sulla mappa fornita dall'AGSM.

Sul fiduciale PF1 (cod. 54) oltre che alla misurazione della distanza verrà effettuato l'azzeramento angolare, si consiglia quindi per limitare eventuali errori di scegliere un punto adeguatamente distante dalla stazione.

Il fiduciale PF2 (cod. 55) dovrà essere vicino al punto di stazione e più possibile perpendicolare all'allineamento

Il rilievo dovrà essere integrato con almeno tre battute su punti fiduciali (cod. 51) al fine di permettere una riduzione di errore tramite eventuale rototraslazione.

Nel caso di rilievi che necessitano di più di una stazione bisognerà osservare queste regole:

- ❖ nel file, l'ultimo punto battuto dalla prima stazione sarà la posizione della seconda stazione
- ❖ nel file, il primo punto battuto dalla seconda stazione sarà la posizione della prima stazione

l'azzeramento angolare per la seconda stazione sarà fatto sulla posizione della prima stazione.

Per eventuali chiarimenti, si faccia riferimento all'ufficio S.I.T. dell'AGSM.

Nella tabella di figura 5 sono evidenziati i campi previsti e precisamente:

colonna 1: nome stazione	(progressivo di stazione es. S1;S2;S3Sn)
colonna 2: altezza strumento	(in metri)
colonna 3: numero punto	(n° progressivo all'interno del rilievo)
colonna 4: altezza prisma	(in metri)
colonna 5: distanza	(distanza orizzontale in metri)
colonna 6: angolo centesimale	(azimut)
colonna 7: dislivello	
colonna 8: codice punto.	

 agsm	Documento	DO 0011	Pag. 9 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

Per l'individuazione del codice punto di colonna 8, si faccia riferimento alla tabella seguente che potrà essere arricchita di nuovi codici:

TABELLA CODICI	
cod.	DESCRIZIONE
08	ALTRO - Da specificare
50	PUNTO DI STAZIONE TACHEOMETRICA
51	RIBATTUTE SU FIDUCIALI
54	PF1 DI ALLINEAMENTO
55	PF2 DI DISTANZA
57	PUNTO AGSM RIBATTUTO
60	PALO ILLUMINAZIONE
61	PALO LINEA EE
81	GIUNTO DIELETTRICO
84	RIDUZIONE
86	RIDUTTORE DI PRESSIONE
87	FONDELLO
88	CONTATORE
100	CONDOTTA GAS BP
101	CONDOTTA GAS MP
102	CONDOTTA GAS AP
103	SARACINESCA GAS BP
104	SARACINESCA GAS MP
105	SARACINESCA GAS AP
106	GIUNTO DIELETTRICO GAS
108	RIDUZIONE GAS
109	SIFONE GAS
110	CENTRO CHIUSINO GAS
111	DISCO CIECO GAS
112	SFIATO GAS
113	CABINA GAS (UTENTE)
140	CAVO MT
141	CAVO BT
142	CHIUSINO MT
143	CHIUSINO BT
150	POZZETTO TELERISCALDAMENTO
160	POZZETTO TELECOMUNICAZIONI
161	CAVIDOTTO TELECOMUNICAZ.

Il resto delle informazioni richieste saranno restituite su planimetria con eventuali altri documenti di corredo come richiesto.

In planimetria vanno indicati quali punti sono PF1 e PF2 i punti FIDUCIALI o AGSM ribattuti (cod. 51-57).

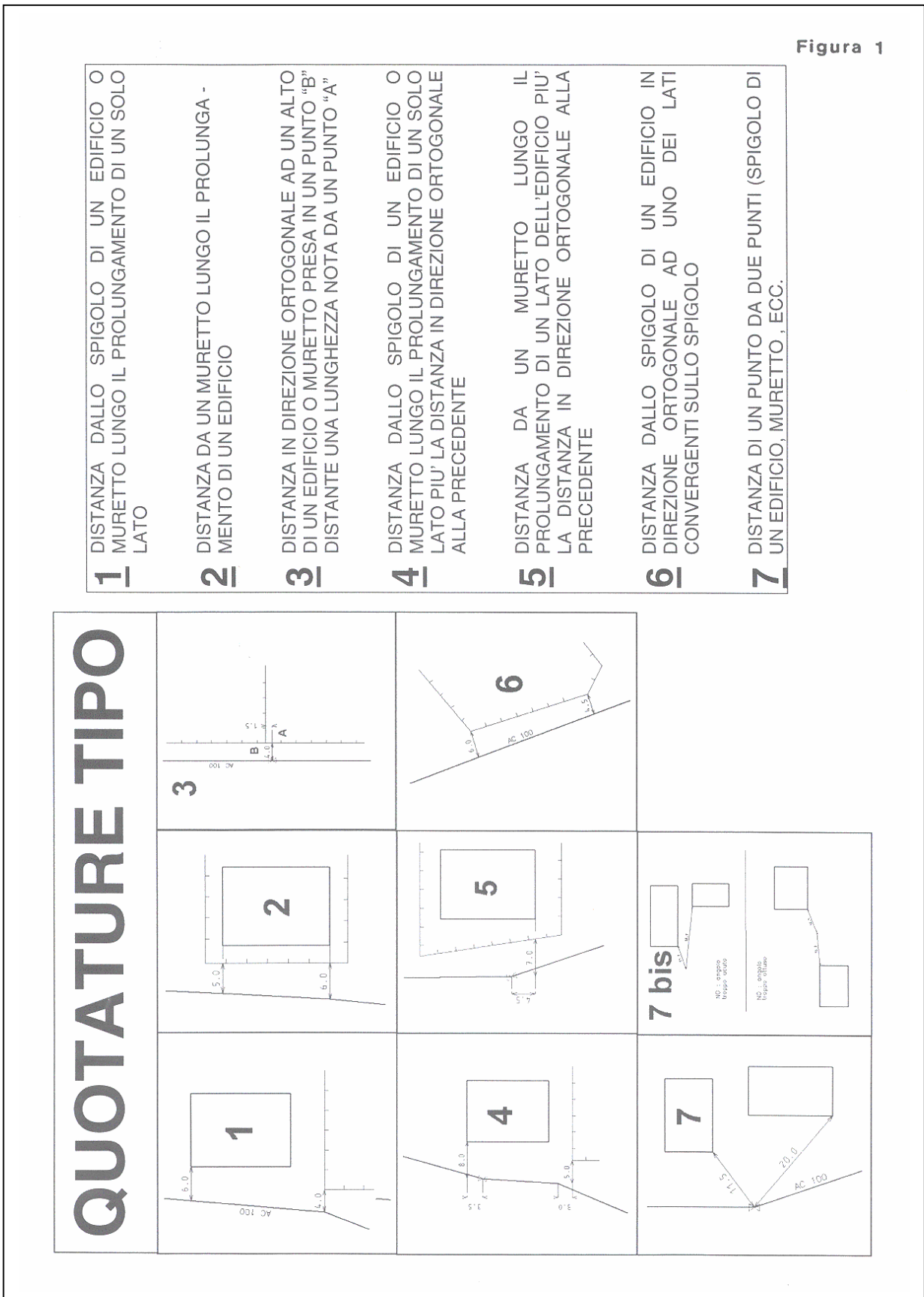
1.9 PAGAMENTI.

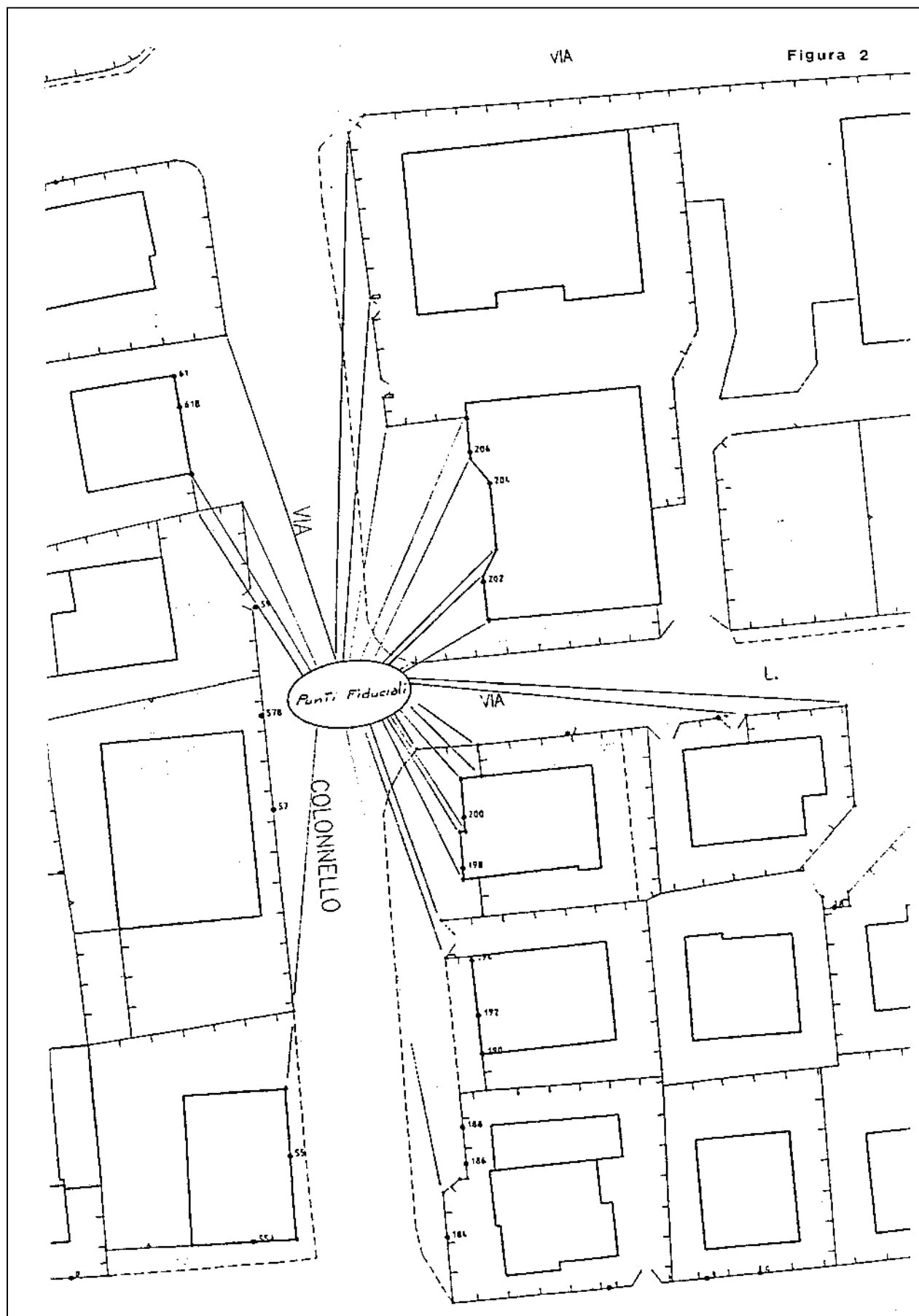
Il rilievo (operazioni in campagna, rielaborazioni, produzione elaborati finali) verrà liquidato secondo le seguenti voci:

- ♦ “Punto rilevato”: un punto è considerato “rilevato” indipendentemente dalla modalità di rilievo planimetrico (corda metrica, rilievo tacheometrico o altro). Nel caso dei chiusini dei pozzetti di fognatura il rilievo del punto è comprensivo del rilievo altimetrico di precisione. Nel caso di rilievo tacheometrico i punti PF1 e PF2 **non sono** da considerarsi “punti rilevati”.

	Documento	DO 0011	Pag. 10 di 14
	MANUALE DI QUOTATURA RETI	Rev. 0	
GIS Cartografia e Modellazione			

- ♦ “Stazione”: nel caso di rilievo planoaltimetrico è previsto un importo per ogni stazione effettuata. Il compenso per il rilievo dei punti PF1 e PF2 **è compreso** nell’importo della “stazione”.

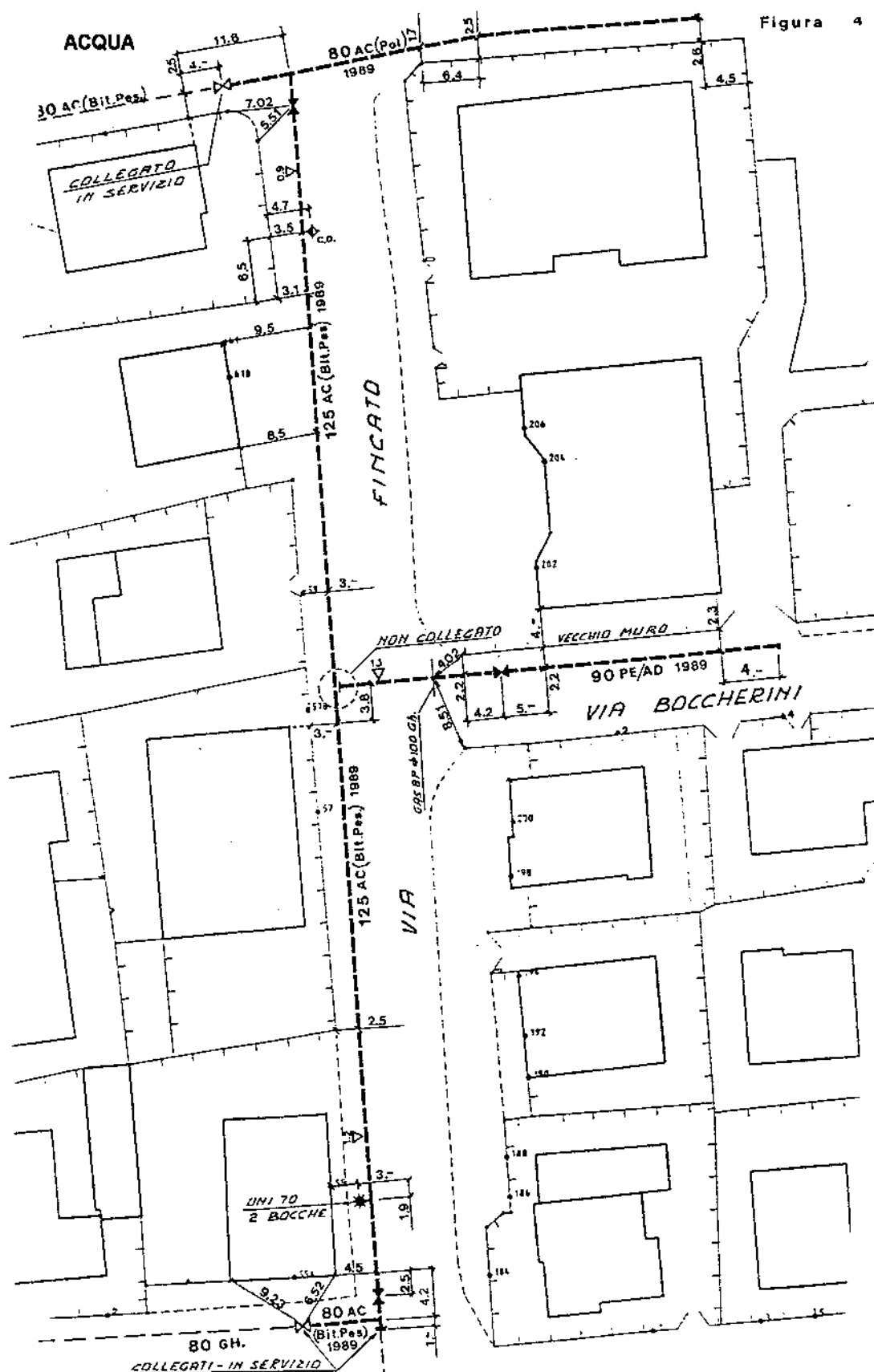




MANUALE DI QUOTATURA RETI

Rev. 0

GIS Cartografia e Modellazione



MANUALE DI QUOTATURA RETI

Rev. 0

GIS Cartografia e Modellazione

figura 5

M.STAZ	H.STR	PUNTO	H.PRI	CAMPO1	CAMPO2	CAMPO3	NOTA	TRZ
S1	1.550	1	1.700	189.745	0	-0.584	54	K3
S1	1.550	2	1.700	6.077	108.8645	-0.018	55	K3
S1	1.550	3	1.700	68.789	91.6645	0.014	51	K3
S1	1.550	4	1.700	97.868	85.8475	-0.186	51	K3
S1	1.550	5	1.700	104.623	50.596	0.136	51	K3
S1	1.550	6	1.700	155.831	29.6215	-0.127	57	K3
S1	1.550	7	1.700	239.892	5.963	-0.869	32	K3
S1	1.550	8	1.700	221.397	4.281	-0.848	32	K3
S1	1.550	9	1.700	200.384	2.3545	-0.688	32	K3
S1	1.550	10	2.500	219.546	6.6665	0.16	51	K3
S1	1.550	11	1.700	124.46	398.7115	-0.344	32	K3
S1	1.550	12	1.700	124.682	397.7045	-0.27	32	K3
S1	1.550	13	1.700	113.776	397.1145	-0.212	32	K3
S1	1.550	14	1.700	113.57	398.299	-0.33	32	K3
S1	1.550	15	1.700	118.022	397.62	-0.124	60	K3
S1	1.550	16	1.700	104.177	396.8335	-0.067	78	K3
S1	1.550	17	1.700	107.66	396.737	-0.197	32	K3
S1	1.550	18	1.700	107.524	398.0185	-0.275	32	K3
S1	1.550	19	1.700	96.997	396.137	-0.18	32	K3
S1	1.550	20	1.700	96.488	397.5015	-0.238	32	K3
S1	1.550	21	1.700	90.028	397.163	-0.244	32	K3
S1	1.550	22	1.700	90.058	395.733	-0.174	32	K3
S1	1.550	23	1.700	83.31	395.3025	-0.059	32	K3
S1	1.550	24	1.700	81.744	395.2285	-0.079	32	K3
S1	1.550	25	1.700	88.153	395.914	-0.044	60	K3
S1	1.550	26	1.700	90.826	394.551	-0.185	22	K3
S1	1.550	27	1.700	70.475	394.276	-0.023	10	K3
S1	1.550	28	1.700	54.02	391.818	-0.03	10	K3
S1	1.550	29	1.700	61.436	393.406	0.025	60	K3
S1	1.550	30	1.700	53.008	391.5395	0.005	32	K3
S1	1.550	31	1.700	51.471	390.808	-0.023	32	K3
S1	1.550	32	1.700	46.152	389.5245	-0.109	32	K3
S1	1.550	33	1.700	45.541	392.0225	-0.172	32	K3
S1	1.550	34	1.700	37.433	388.387	-0.104	32	K3
S1	1.550	35	1.700	37.163	389.521	-0.145	32	K3
S1	1.550	36	1.700	31.715	383.4385	-0.004	32	K3
S1	1.550	37	1.700	34.909	385.9015	0.043	60	K3
S1	1.550	38	1.700	30.446	93.113	0.007	60	K3
S1	1.550	39	1.700	16.866	87.199	-0.115	60	K3
S1	1.550	40	1.700	124.962	88.361	-0.257	13	K3
S1	1.550	41	1.700	129.917	88.6825	-0.418	10	K3
S1	1.550	42	2.500	129.606	88.4615	0.32	14	K3
S1	1.550	43	2.000	108.615	86.5995	-0.009	13	K3
S1	1.550	44	1.700	112.914	86.3635	-0.24	13	K3
S1	1.550	45	1.700	105.519	85.8215	-0.214	13	K3
S1	1.550	46	1.700	88.85	83.9095	0.046	6	K3
S1	1.550	47	2.000	82.639	363.6885	-0.1	56	K3
S2	1.540	48	2.000	82.689	0	1.006	57	K3
S2	1.540	49	2.500	93.421	391.13	1.374	51	K3
S2	1.540	50	2.500	54.581	389.5445	1.414	13	K3
S2	1.540	51	2.500	46.22	3.0105	1.22	13	K3
S2	1.540	52	2.500	44.033	8.451	1.203	13	K3
S2	1.540	53	2.500	43.95	8.949	1.418	13	K3
S2	1.540	54	5.000	37.708	13.0335	2.208	1	K3
S2	1.540	55	2.500	43.006	6.445	1.018	32	K3

**

POSIZIONE 2ª STAZIONE

POSIZIONE 1ª STAZIONE

- Specifica Tecnica -
SP 0133 rev. 00

Oggetto

PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA DI POZZETTI PREFABBRICATI
(XXXXXXXXX "POZZ PREFABB RINFORZATO ARMATO IN ACC YY x YY)

Revisione	Descrizione modifica		Data
00	Nuova emissione (sostituisce il DO 0167)		20/12/2012
Redatto	Verificato Responsabile Area Progettazione Fluidi	Verificato Dirigente QSA	Approvato Direttore Progettazione e Sviluppo Rinnovabili
P.I. A. Bonvicini	Ing R. Gasparello	Dott. D. Cossu	Ing M. Giusti

INDICE

1.	OGGETTO	3
2.	PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE ALL'OGGETTO	3
3.	QUALIFICA DEL FORNITORE	3
4.	DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE	3
5.	ELEMENTI E CARATTERISTICHE RIGUARDANTI ASPETTI INERENTI ALLA SALUTE, SICUREZZA DEL LAVORO E AMBIENTE CHE POSSONO PRODURRE EFFETTI SULLA FORNITURA..	4

1. OGGETTO

Prescrizioni tecniche per la fornitura di pozzetti prefabbricati

2. PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE ALL'OGGETTO

I pozzetti avranno le seguenti caratteristiche:

- devono essere prefabbricati in CLS rinforzato, conformi alla norma UNI EN 1917;
- possono essere sia a fondo aperto che a fondo chiuso (sarà indicato per ogni singolo ordine);
- siano predisposti alle forature;
- le eventuali solette dovranno sopportare i carichi stradali di tipo pesante (sovraccarichi accidentali di I categoria D.M. 04/05/90).

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1917:2004 + EC1-2008 + EC2-2008 - Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali.

Legge 02/02/74 n° 64

D.M. 04/05/1990

Cir Min LL.PP.25/02/1991 n° 34233

3. QUALIFICA DEL FORNITORE

Il produttore deve essere certificato da un ente terzo accreditato "ACCREDIA" secondo la norma UNI EN ISO 9001; tale certificazione dovrà essere allegata in sede di offerta.

Deve inoltre aver compilato correttamente e consegnato ad AGSM la documentazione (questionario fornitori) previsto dalle norme in materia di Qualità di AGSM.

4. DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE

Il fornitore/rivenditore dovrà allegare all'atto della fornitura la seguente documentazione:

- a) Relazione di calcolo di dimensionamento secondo **Legge 02/02/74 n° 64; D.M. 04/05/1990 e Cir Min LL.PP.25/02/1991 n° 34233** atti a sopportare i carichi stradali di I categoria con sovraccarico;
- b) Documentazione di una prova eseguita di collaudo per ciascuna tipologia di fornitura;
- c) Scheda tecnica del prodotto.

5. ELEMENTI E CARATTERISTICHE RIGUARDANTI ASPETTI INERENTI ALLA SALUTE, SICUREZZA DEL LAVORO E AMBIENTE CHE POSSONO PRODURRE EFFETTI SULLA FORNITURA

Premesso che il materiale deve essere conforme a quanto specificato al punto 2 "Prescrizioni tecniche relative all'oggetto", al fine di garantire il rispetto dell'ambiente, delle norme in campo ambientale e la salute e la sicurezza dei lavoratori il fornitore dovrà garantire che:

- il materiale consegnato sia esente da perdite per lisciviazione;
- il materiale consegnato non emetta sostanze tossiche che possano arrecare danno alle persone o all'ambiente;
- il materiale non sia in alcun modo contaminato da altre sostanze che possano arrecare danno alla salute dei lavoratori, per inalazione o contatto, o che possano arrecare danno all'ambiente.

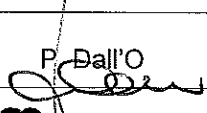
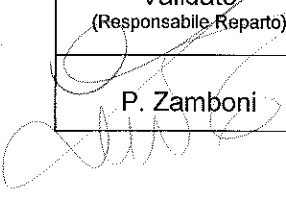
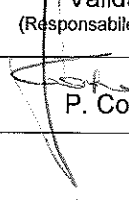
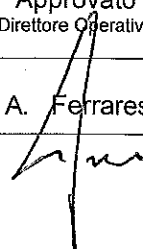
Il materiale consegnato dovrà essere fornito in modo di consentire al personale di AGSM lo stoccaggio, la conservazione e la manipolazione in condizioni di sicurezza.

- Specifica Tecnica -
SP 0134 rev. 03

Oggetto

PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA FORNITURA DI CHIUSINI PER POZZETTI
(700XXXXXX "CHIUSINI GH D400, LUCE D XX CM XXX")

Revisione	Descrizione modifica	Data
00	Nuova emissione (sostituisce il DO 0168)	20/12/2012
01	Corretto lettera "f" con lettera "e" al punto 4; comma 5 e 6 punto 2 aggiunto "o in alternativa altro sistema" punto 4 c aggiunto "o altro sistema antirumore e antibasculamento"	24/10/2013
02	Inserito punto 2 comma 6 chiusino luce netta quadrata 500x500 Inserito punto 4 comma "d)" ed "e)" specifici oggetto della fornitura di AGSM.	07/11/2013
03	Modificato le prescrizioni suddividendo in generali e per dimensione, modificato parametri di fornitura su chiusini Ø 600 e Ø 800 aggiornamento della UNI	12/06/2017

 agsm		 megareti ENERGIA E GAS	
Redatto (Progettista)	Verificato (Responsabile Reparto)	Validato (Responsabile Reparto)	Approvato (Direttore Operativo)
 A. Bonvicini	 R. Gasparello	 F. Albicini	 P. Dall'O
 agsm		 agsm LIGHTING	
Validato (Responsabile Reparto)	Approvato (Direttore Operativo)	Validato (Responsabile Reparto)	Approvato (Direttore Operativo)
 P. Zamboni	 G. Galgarelli	 P. Corso	 A. Ferrarese

INDICE

1.	OGGETTO	3
2.	PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE ALL'OGGETTO	3
3.	QUALIFICA DEL FORNITORE	5
4.	DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE	5
5.	ELEMENTI E CARATTERISTICHE RIGUARDANTI ASPETTI INERENTI ALLA SALUTE, SICUREZZA DEL LAVORO E AMBIENTE CHE POSSONO PRODURRE EFFETTI SULLA FORNITURA..	6

1. OGGETTO

Prescrizioni tecniche per la fornitura di dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali.

2. PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE ALL'OGGETTO

2.1. I CHIUSINI PER I POZZETTI SARANNO FORNITI SECONDO LE SEGUENTI SPECIFICHE:

specifiche generali:

- realizzato in ghisa sferoidale secondo UNI EN 1563 (grado 400-15 o maggiore);
- con marchio di certificazione di prodotto attestante la conformità alla norma UNI EN 124-1:2015 e UNI EN 124-2:2015;
- recante la dicitura "AGSM" o "MEGARETI" o "AGSM LIGHTING" e il nome del sottoservizio interessato (il nome della società e del sottoservizio verrà fornito in fase di ordinazione);
- fornito di coperchio a rilievi antisdrucchiolo
- verniciato con una soluzione di colore nero a base d'acqua non tossica e non inquinante.

specifiche per dimensioni:

1. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta di passaggio Ø 600 mm** (per pose in ambienti normalmente non soggetti ad accesso in luoghi confinati):
 - telaio quadrato;
 - altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - peso totale (coperchio + telaio) $\geq$ di 85 kg;
 - il chiusino dovrà essere imperniato a mezzo di un articolazione che ne permetterà l'apertura in sicurezza in modo che rimanga bloccato nella posizione di 90° e che eviti lo sfilamento quando è in posizione di chiusura. Inoltre tale sistema non deve mai essere a contatto con il telaio (metallo su metallo) in posizione di chiusura;
 - il coperchio non deve essere dotato di alcun sistema di vincolo, (sia attivo che passivo);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - il sistema coperchio/telaio dovrà essere dotato di una guarnizione antivibrazioni e antirumore in elastomero (o altro materiale plastico durevole), eseguito in unico pezzo (anello chiuso).
2. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta di passaggio Ø 600 mm ventilato** (per pose in ambienti normalmente non soggetti ad accesso in luoghi confinati):
 - telaio quadrato;
 - altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - peso totale (coperchio + telaio) $\geq$ di 85 kg;
 - il chiusino dovrà essere imperniato a mezzo di un articolazione che ne permetterà l'apertura in sicurezza in modo che rimanga bloccato nella posizione di 90° e che eviti lo sfilamento quando è in posizione di chiusura. Inoltre tale sistema non deve mai essere a contatto con il telaio (metallo su metallo) in posizione di chiusura;
 - il coperchio non deve essere dotato di alcun sistema di vincolo, (sia attivo che passivo);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - il sistema coperchio/telaio dovrà essere dotato di una guarnizione antivibrazioni e antirumore in elastomero (o altro materiale plastico durevole), eseguito in unico pezzo (anello chiuso);
 - il coperchio non deve essere munito di aperture di ventilazione di superficie conforme all'art 6.1 della UNI EN 124-1.

3. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta di passaggio Ø 800 mm** (per pose in ambienti soggetti ad accesso in luoghi confinati):
- telaio quadrato;
 - altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - peso totale (coperchio + telaio) $\geq$ di 115 kg;
 - il chiusino dovrà essere imperniato a mezzo di un articolazione che ne permettere l'apertura in sicurezza in modo che rimanga bloccato nella posizione di 90° e che eviti lo sfilamento quando è in posizione di chiusura. Inoltre tale sistema non deve mai essere a contatto con il telaio (metallo su metallo) in posizione di chiusura;
 - il coperchio non deve essere dotato di alcun sistema di vincolo, (sia attivo che passivo);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - il sistema coperchio/telaio dovrà essere dotato di una guarnizione antivibrazioni e antirumore in elastomero (o altro materiale plastico durevole), eseguito in unico pezzo (anello chiuso).
4. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta di passaggio Ø 800 mm ventilato** (per pose in ambienti soggetti ad accesso in luoghi confinati):
- telaio quadrato;
 - altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - peso totale (coperchio + telaio) $\geq$ di 115 kg;
 - Il chiusino dovrà essere imperniato a mezzo di un articolazione che ne permettere l'apertura in sicurezza in modo che rimanga bloccato nella posizione di 90° e che eviti lo sfilamento quando è in posizione di chiusura. Inoltre tale sistema non deve mai essere a contatto con il telaio (metallo su metallo) in posizione di chiusura;
 - il coperchio non deve essere dotato di alcun sistema di vincolo, (sia attivo che passivo);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - il sistema coperchio/telaio dovrà essere dotato di una guarnizione antivibrazioni e antirumore in elastomero (o altro materiale plastico durevole), eseguito in unico pezzo (anello chiuso);
 - il coperchio non deve essere munito di aperture di ventilazione di superficie conforme all'art 6.1 della UNI EN 124-1.
5. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta 400 x 400 mm:**
- telaio quadrato con altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - telaio dotato di giunti in Polietilene (o altro materiale plastico durevole), o in alternativa altro sistema antirumore e antibasculamento, (ad esempio barre elastiche di fissaggio).
6. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta 500 x 500 mm:**
- telaio quadrato con altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - telaio dotato di giunti in Polietilene (o altro materiale plastico durevole), o in alternativa altro sistema antirumore e antibasculamento, (ad esempio barre elastiche di fissaggio).
7. **Sistema di chiusura/coronamento con luce netta 600 x 600 mm** (per pose in ambienti normalmente non soggetti ad accesso in luoghi confinati):
- telaio quadrato con altezza telaio $\geq$ di 100 mm;
 - classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
 - profondità dell'incastro tra telaio e chiusino $\geq$ di 50 mm (vedi art 6.3 UNI EN 124-1);
 - telaio dotato di giunti in Polietilene (o altro materiale plastico durevole), o in alternativa altro sistema antirumore e antibasculamento, (ad esempio barre elastiche di fissaggio).

8. Sistema di chiusura/coronamento con luce netta 1060 x 700 mm:

- chiusino con telaio di altezza non inferiore a 100 mm;
- 4 coperchi triangolari (dimensione della luce netta 1060x700 mm);
- classe di portata $\geq$ D400 (indicare la classe in fase di offerta);
- coperchi incernierati al telaio con sistema di bloccaggio a 90° (con sistema di anti chiusura accidentale in posizione aperta a 90°), con sistema di chiusura per accavallamento successivo dei coperchi e chiavistello ad $\frac{1}{4}$ di giro, realizzato interamente con elementi in acciaio inox, unicamente sull'ultimo coperchio.

2.2. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 124-1:2015 - Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali – Parte 1: definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova;

UNI EN 124-2:2015 - Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali. Parte 2: dispositivi di coronamento e chiusura fatti in ghisa;

UNI EN 1563:2012 - Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.

3. QUALIFICA DEL FORNITORE

Il produttore deve essere certificato per l'intero ciclo della progettazione e della produzione da un ente terzo accreditato "ACCREDIA" o altro organismo europeo con accordo di mutuo riconoscimento, secondo la norma UNI EN ISO 9001:2008; tale certificazione dovrà essere allegata in sede di offerta.

Deve inoltre aver compilato correttamente e consegnato ad AGSM la documentazione (questionario fornitori) previsto dalle norme in materia di Qualità di AGSM.

4. DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE

Il fornitore/rivenditore dovrà allegare in **fase di offerta** la seguente documentazione:

- a) La tipologia del sistema di chiusura/coronamento (nome commerciale del prodotto), le dimensioni con relativo disegno particolareggiato;
- b) Il peso (teorico) di ciascun prodotto offerto;
- c) Il materiale della guarnizione in materiale plastico "antirumore e antivibrazioni";

Il fornitore/rivenditore dovrà allegare **all'atto della fornitura** la seguente documentazione:

- d) Il certificato di prodotto in vigore attestante la conformità alla norma UNI EN 124-1 e UNI EN 124-2;
- e) Il calcolo della pressione massima esercitata dal telaio sul pozzetto secondo il punto 6.15 della UNI EN 124-1:2015;
- f) Analisi chimica e prove meccaniche della ghisa sferoidale, secondo EN 1563:2012, della materia prima utilizzata per ciascun lotto di produzione attinente i materiali specifici oggetto della fornitura di AGSM (o documentare il sistema di controllo di provenienza dei rottami).
- g) Certificati e rapporti delle prove effettuate (freccia residua, capacità portante e carico di rottura) secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 124-2 per la classe dichiarata, per ciascuna tipologia di prodotto e riferite al lotto di produzione dei materiali specifici oggetto della fornitura di AGSM;
- h) Scheda tecnica del prodotto.

Per ciascuna fornitura (lotto) il produttore dovrà inviare con almeno 5 gg di anticipo sulla data di inizio delle prove, di cui al punto "g", con indicazione del luogo e della data onde permettere ad AGSM di presenziarvi.

5. ELEMENTI E CARATTERISTICHE RIGUARDANTI ASPETTI INERENTI ALLA SALUTE, SICUREZZA DEL LAVORO E AMBIENTE CHE POSSONO PRODURRE EFFETTI SULLA FORNITURA

Premesso che il materiale deve essere conforme a quanto specificato al punto 2 "Prescrizioni tecniche relative all'oggetto", al fine di garantire il rispetto dell'ambiente, delle norme in campo ambientale e la salute e la sicurezza dei lavoratori il fornitore dovrà garantire che:

- il materiale consegnato sia esente da perdite per lisciviazione;
- il materiale consegnato non emetta sostanze tossiche che possano arrecare danno alle persone o all'ambiente;
- il materiale non sia in alcun modo contaminato da altre sostanze che possano arrecare danno alla salute dei lavoratori, per inalazione o contatto, o che possano arrecare danno all'ambiente.
- Il materiale consegnato dovrà essere fornito in modo di consentire al personale di AGSM lo stoccaggio, la conservazione e la manipolazione in condizioni di sicurezza.
- Il fornitore/produttore dovrà fornire una scheda tecnica e di sicurezza del prodotto da consegnare assieme alla fornitura.

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI
DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

INDICE

1	OGGETTO.....	2
2	PREMESSA.....	2
3	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	2
4	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
5	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	3
6	ISTRUZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI	4
7	ELABORATI GRAFICI	7

revisione	Descrizione modifica		data
0	Emissione. Sostituisce SP_E_0006 rev. 00.		15/06/2011
Redatto	Verificato Responsabile Area Progettazione Reti EE ed IP	Approvato Direttore Progettazione e Sviluppo Rinnovabili	
N.Costa – G.Costa	Ing. E. Cavattoni	Ing. M. Giusti	

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

1 OGGETTO

Prescrizioni Tecniche per la realizzazione dei cavidotti finalizzati alla posa dei cavi elettrici per le reti di distribuzione di energia elettrica in Bassa Media tensione, Illuminazione Pubblica e Telecomunicazioni.

2 PREMESSA

La definizione di quanto in oggetto, risulta necessaria al fine di poter uniformare gli standard costruttivi relativi all'esecuzione dei cavidotti per le reti di distribuzione dell'energia elettrica.

3 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica tecnica ha lo scopo di descrivere le principali caratteristiche costruttive dei cavidotti per reti di distribuzione.

4 RIFERIMENTI NORMATIVI

Norma CEI EN 50086-1 CEI 23-39 Edizione prima Anno 1997 e successive modificazioni e integrazioni

- Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.

Norma CEI EN 50086-2-4 CEI 23-46 Edizione prima Anno 1997 e successive modificazioni e integrazioni

- Sistemi di canalizzazione per cavi;
- Sistemi di tubi;
- Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.

Norma CEI EN 50086-2-4/A1 CEI 23-46/V1 Anno 2001 e successive modificazioni e integrazioni

- Sistemi di canalizzazione per cavi;
- Sistemi di tubi;
- Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.

Norma CEI 11-17 Edizione Terza Anno 2006 e successive modificazioni e integrazioni

- Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica;
- Linee in cavo.

Norma UNI EN 13043 Anno 2004 e successive modificazioni e integrazioni

- Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico.

Norma UNI EN 1008 Anno 2003 e successive modificazioni e integrazioni

- Acqua d'impasto per il calcestruzzo;
- Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di ricupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo.

Norma UNI EN 13139 Anno 2003 e successive modificazioni e integrazioni

- Aggregati per malta.

Norma UNI EN 14227-5 Anno 2005 e successive modificazioni e integrazioni

- Miscele legate con leganti idraulici;
- Parte 5: Miscele legate con leganti idraulici per strade.

Norma UNI EN 12620 Anno 2008 e successive modificazioni e integrazioni

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

- Aggregati per calcestruzzo.

Norma CNR B.U. n. 139/92 e successive modificazioni e integrazioni

- Norme sugli aggregati: criteri e requisiti di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali.

Norma CNR B.U. n. 68/78 e successive modificazioni e integrazioni

- Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali;
- Caratteristiche per l'accettazione.

Delibera Consiglio Comunale di Verona n.30 del 27/03/2002 e successive modificazioni e integrazioni

- Regolamento per l'esecuzione di interventi nel suolo e sottosuolo di proprietà Comunale.

5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Tutti i materiali, i componenti, i prodotti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera dovranno essere nuovi, della migliore qualità in commercio, prodotti e lavorati a perfetta regola d'arte e dovranno risultare idonei all'opera ed in possesso delle caratteristiche richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

Tutti i materiali e le forniture dovranno essere provvisti di "Marchio di qualità" secondo le norme UNI EN ISO 9001 e/o essere prodotte da aziende certificate e, per quanto utile, possedere il marchio CE secondo direttive CE 392/89 e successive modificazioni, ed essere conformi alle disposizioni di cui all'art. 6 del D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni.

La qualità dei materiali, componenti e prodotti dovranno corrispondere alle prescrizione tecniche contenute, nelle norme tecniche di settore ed alle norme CNR UNI e UNI EN specifiche.

Le indicazioni normative riportate nelle presenti norme si intendono sempre riferitesi alla versione più recente delle stesse, comprensiva di eventuali atti di modificazione, integrazione e/o sostituzione.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché in possesso dei requisiti di cui sopra.

DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE
Tubo liscio rigido per cavidotti.	Cavidotto tipo: Pesante; Materiale: PVC rigido; Colore: Nero; Resistenza allo schiacciamento: $\geq 750N$; Diametro: 110/160mm; Giunzione: Bicchiere ad incollaggio; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore; Caratteristiche: Banda gialla spiralata sulla parete esterna al tubo attestante le specifiche tecniche.
Tubo corrugato rigido per cavidotti.	Cavidotto tipo: A doppio strato corrugato esternamente e liscio internamente; Materiale: Mescola di polietilene neutro alta densità rigido; Colore: Grigio parete esterna e giallo parete interna; Resistenza allo schiacciamento: $\geq 750N$; Diametro: 110/160mm; Giunzione: Manicotti in polietilene neutro alta densità e guarnizioni

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

	elastomeriche per la tenuta; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore; Caratteristiche: Scritta indelebile sulla parete esterna al tubo attestante le specifiche tecniche.
Sellette per tubazioni.	Materiale: PVC rigido; Caratteristiche: A due e tre gole doppie diametro 110/160mm; Marchiatura: IMQ, UNI EN ISO e CEI attestate dalla relativa dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.
Pozzetti prefabbricati.	Vedi specifica tecnica DO 167.
Camerette di ispezione.	Vedi specifica tecnica DO 178.
Chiusini.	Vedi specifica tecnica DO 168.

6 ISTRUZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI

Tipologie di cavidotto:

- Cavidotto per linee elettriche di Bassa e Media Tensione;
- Cavidotto per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni;
- Cavidotto per linee elettriche di Illuminazione Pubblica.

6.1 Cavidotti per linee elettriche di Bassa e Media Tensione

6.1.1 Cavidotto per linee elettriche di Bassa e Media Tensione su area non asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

- a) scavo a sezione ristretta in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, eseguibile con mezzi meccanici;
- b) posa di tubazioni diametro 160mm (per l'infilaggio dei cavi di Media Tensione), comprensive di sellette posate con interdistanza di 1,5m;
- c) getto di conglomerato cementizio a dosaggio q.li 2/m³;
- d) posa di nastro segnaletico "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI" al di sopra del conglomerato cementizio;
- e) posa di corda in rame nuda di sezione 50mm² al di sopra del conglomerato cementizio;
- f) posa di tubazioni di diametro 110mm (per l'infilaggio dei cavi di Bassa Tensione), comprensive di sellette posate con interdistanza di 1,5m;
- g) ritombamento con sabbia;
- h) rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi, comprensivo di compattazione e livellazione, eseguibile con mezzi meccanici fino a quota 0.00. Nel caso in cui il materiale proveniente dagli scavi non sia utilizzabile per tale attività, deve essere impiegato materiale granulare stabilizzato o misto di cava a discrezione della Direzione Lavori.

6.1.2 Cavidotto per linee elettriche di Bassa e Media Tensione su area asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

- a) fresatura meccanica di dimensioni l:0.70m h:0.15m del manto stradale, comprensiva di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;
- b) fasi dalla a) alla h) del precedente punto 6.1.1), previste per cavidotto su area non asfaltata;
- c) fresatura meccanica di dimensioni l:1.10m h:0.15m del manto stradale comprensivo di ali, di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

- d) formazione di bynder di dimensioni: l:1.10m h:0.12m;
- e) formazione del manto d'usura di dimensioni: l:1.10m h:0.03m.

6.2 Cavidotti per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni

6.2.1 Cavidotto per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni su area non asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

- a) scavo a sezione ristretta in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, eseguibile con mezzi meccanici,
- b) posa di tubazioni diametro 110mm (per l'infilaggio dei cavi di Bassa Tensione o dei cavi per le Telecomunicazioni), comprensive di sellette posate con interdistanza di 1,5m;
- c) ritombamento con sabbia;
- d) rinterro con materiale di risulta proveniente da scavi, comprensivo di compattazione e livellazione, eseguibile con mezzi meccanici fino a quota 0.00. Nel caso in cui il materiale proveniente dagli scavi non sia utilizzabile per tale attività, deve essere impiegato materiale granulare stabilizzato o misto di cava a discrezione della Direzione Lavori.

6.2.2 Cavidotto per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni su area asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

- a) fresatura meccanica di dimensioni l:0.50m h:0.15m del manto stradale, comprensiva di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;
- b) fasi dalla a) alla d) del precedente punto 6.2.1) previste per cavidotto su area non asfaltata;
- c) fresatura meccanica di dimensioni l:0.80m h:0.15m del manto stradale comprensivo di ali, di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;
- d) formazione di bynder di dimensioni: l:0.80m h:0.12m;
- e) formazione del manto d'usura di dimensioni: l:0.80m h:0.03m.

6.3 Cavidotti per linee elettriche di Illuminazione Pubblica

6.3.1 Cavidotto per linee elettriche di Illuminazione Pubblica su area non asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

- a) scavo a sezione ristretta in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, eseguibile con mezzi meccanici,
- b) posa di tubazione diametro 110mm (per l'infilaggio dei cavi di Illuminazione Pubblica), comprensive di sellette posate con interdistanza di 1,5m;
- c) ritombamento con sabbia;
- d) rinterro con materiale di risulta proveniente da scavi, comprensivo di compattazione e livellazione, eseguibile con mezzi meccanici fino a quota 0.00. Nel caso in cui il materiale proveniente dagli scavi non sia utilizzabile per tale attività, deve essere impiegato materiale granulare stabilizzato o misto di cava a discrezione della Direzione Lavori.

6.3.2 Cavidotto per linee elettriche di Illuminazione Pubblica su area asfaltata

Per la realizzazione di questa tipologia di cavidotto le operazioni da compiere sono le seguenti:

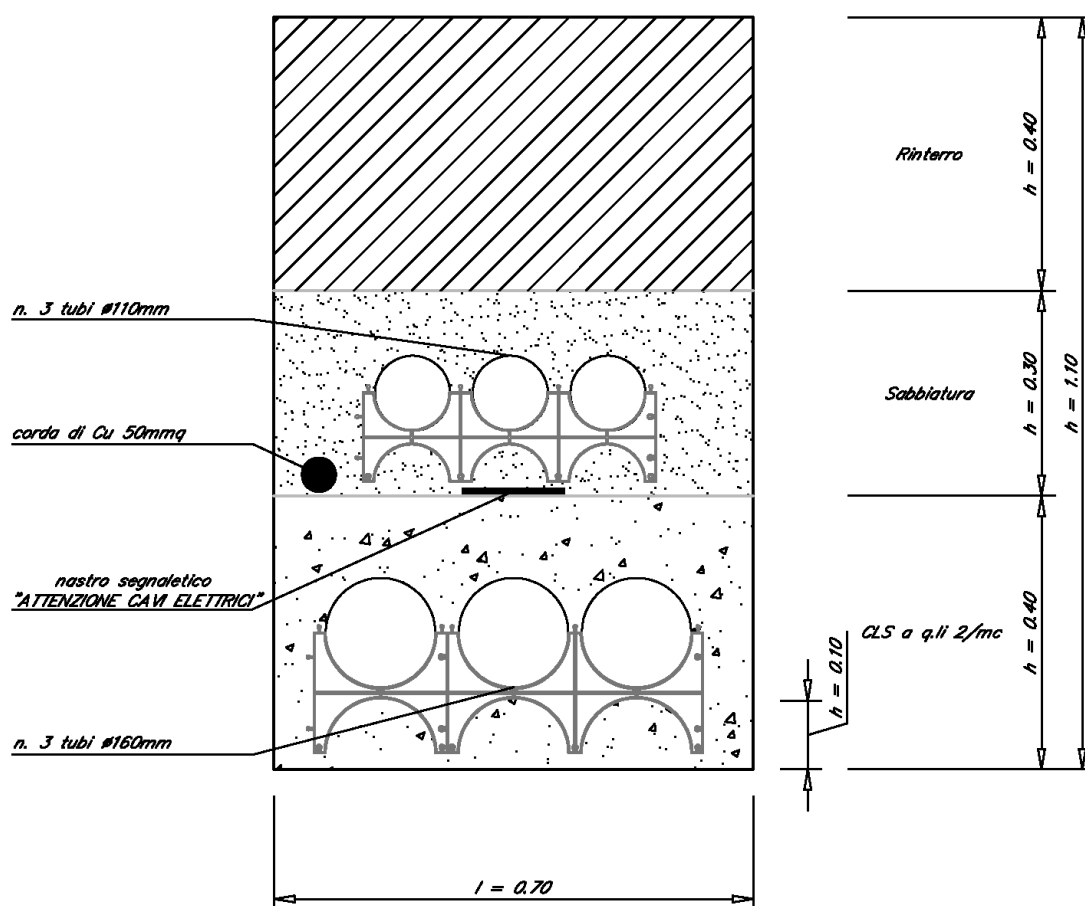
**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

- a) fresatura meccanica di dimensioni l:0.40m h:0.15m del manto stradale, comprensiva di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;
- b) fasi dalla a) alla d) del precedente punto 6.3.1) previste per cavidotto su area non asfaltata;
- c) fresatura meccanica di dimensioni l:0.80m h:0.15m del manto stradale comprensivo di ali, di trasporto del materiale di risulta e deposito in discarica;
- d) formazione di bynder di dimensioni: l:0.80m h:0.12m;
- e) Formazione del manto d'usura di dimensioni: l:0.80m h:0.03m.

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

7 ELABORATI GRAFICI

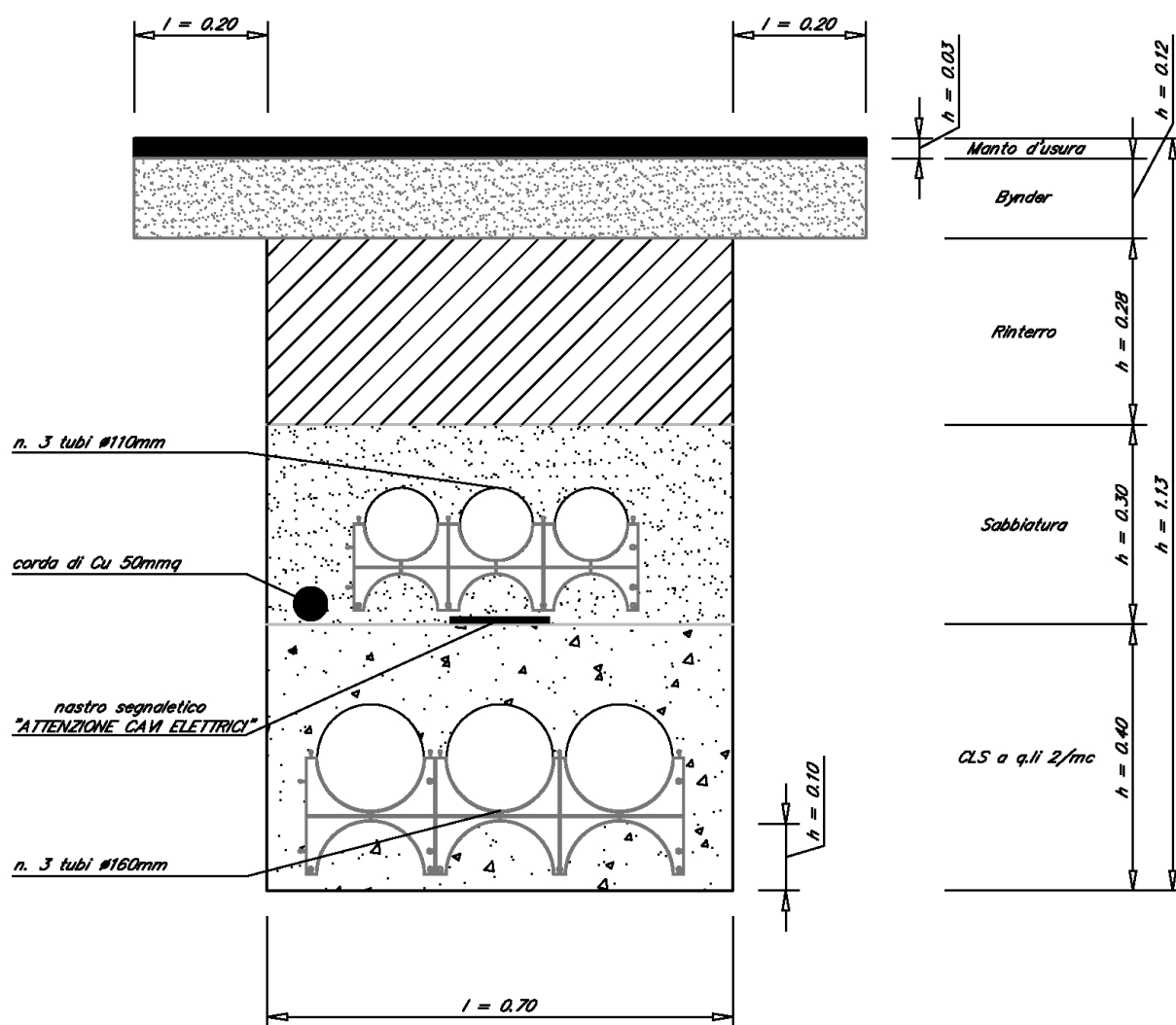
7.1. Cavidotto per linee elettriche di Bassa e Media Tensione su area non asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

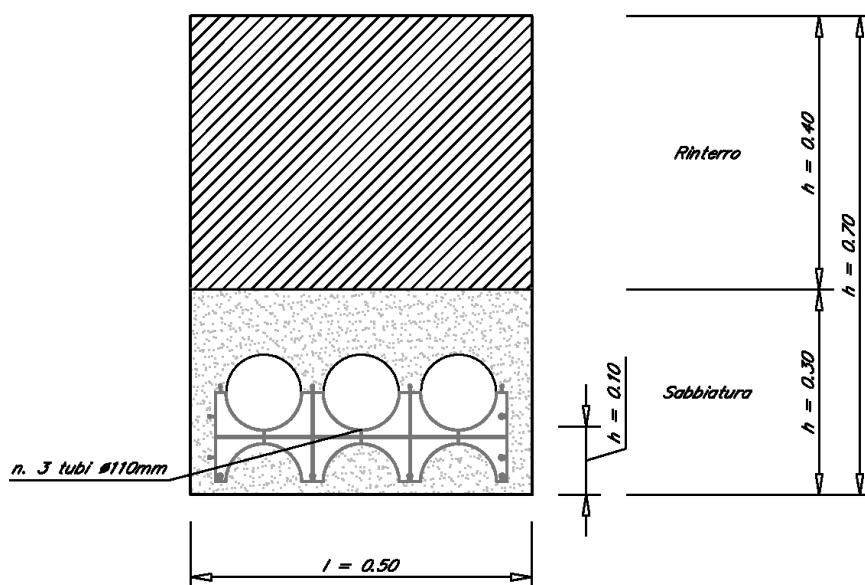
7.2. Cavidotto per linee elettriche di Bassa e Media Tensione su area asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

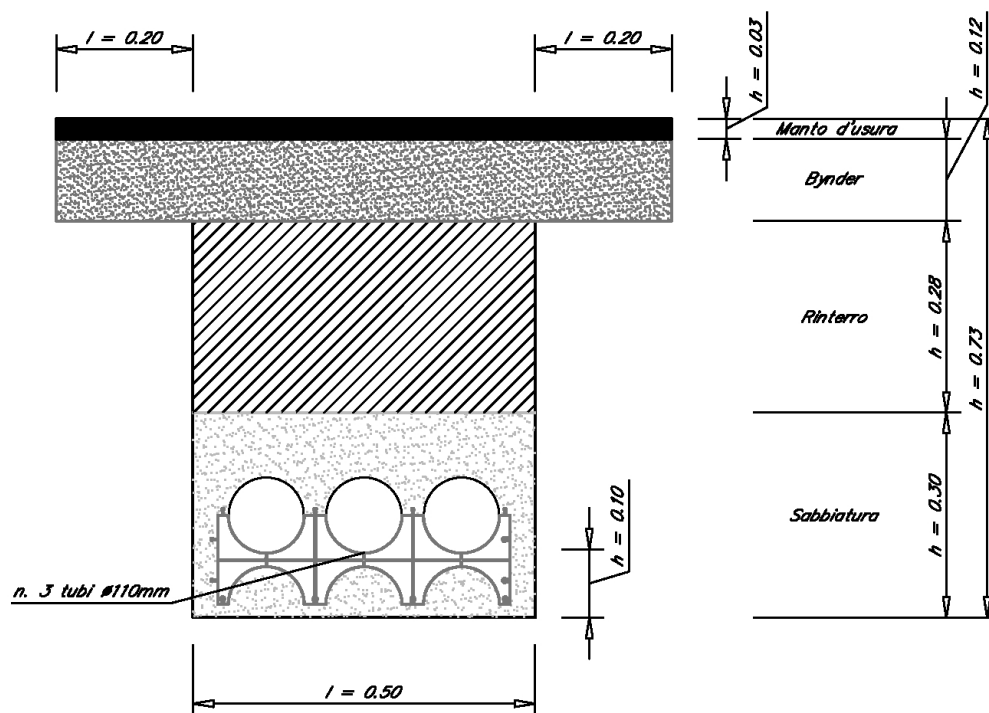
7.3. Cavidotto per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni su area non asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

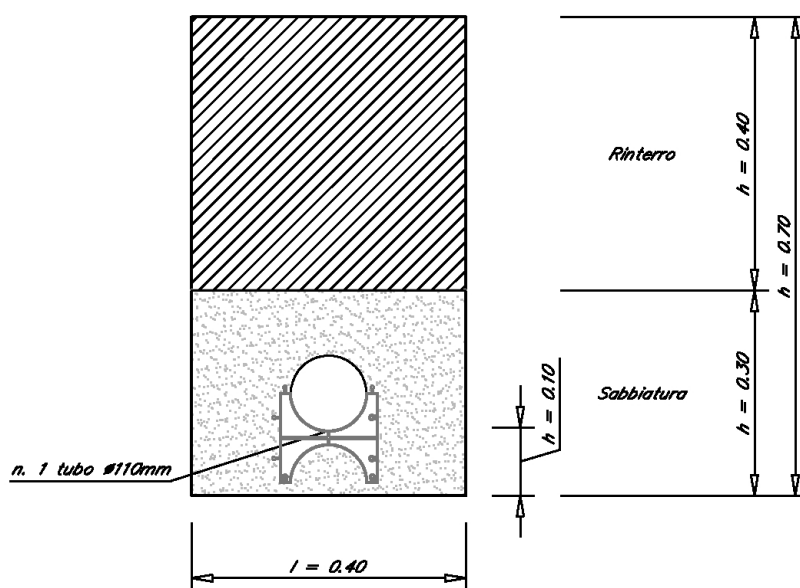
7.4. Cavidotto per linee elettriche di Bassa Tensione o per le Telecomunicazioni su area asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

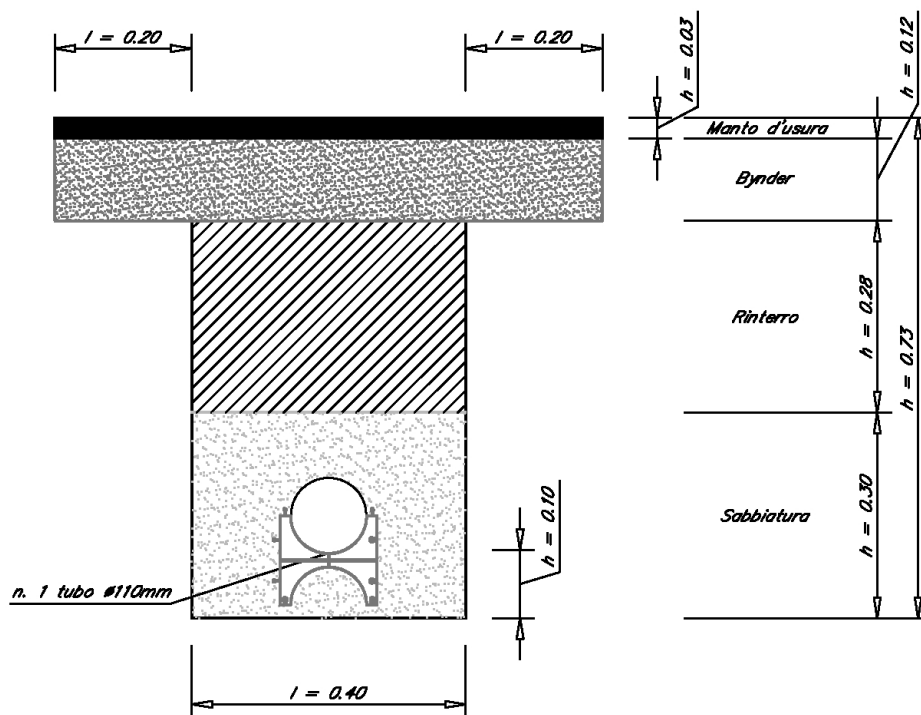
7.5. Cavidotto per linee elettriche di Illuminazione Pubblica su area non asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

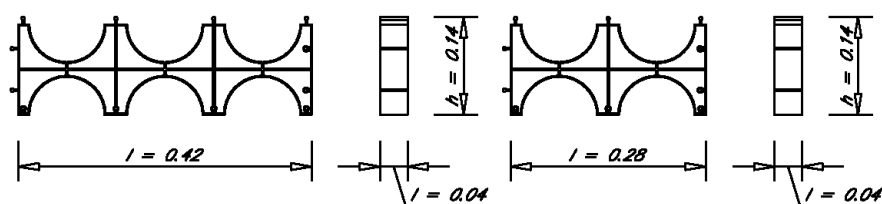
7.6. Cavidotto per linee elettriche di Illuminazione Pubblica su area asfaltata



N.B.: Le misure sono espresse in m

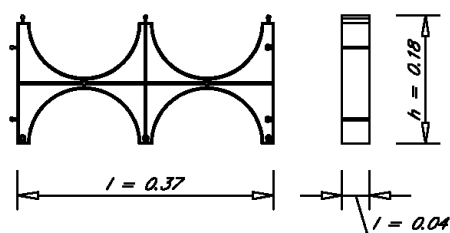
**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA
REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LE RETI DI
DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA IN BASSA E
MEDIA TENSIONE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA
E TELECOMUNICAZIONI**

7.7. Sellette in PVC a due e tre gole doppie per tubazioni diametro 110mm



N.B.: Le misure sono espresse in m

7.8. Sellette in PVC a due gole doppie per tubazioni diametro 160mm



N.B.: Le misure sono espresse in m