

DIREZIONE ACQUA Gestione Rete Fognaria

PROGETTO GENERALE:

POTENZIAMENTO DELLA FOGNATURA NELLA
PROVINCIA DI TRIESTE

PROGETTO ESECUTIVO:

REALIZZAZIONE DEL COLLETTORE DI SCARICO DN 500 IN
VIA CAMPO MARZIO A TRIESTE

OGGETTO:

NORMALI FOGNATURA

IL RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE	IL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	IL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE	VALIDATO DIREZIONE ACQUA IL DIRETTORE
Geom. Pasquale LUCATO	p.i. Massimiliano FONTANOT		dott. Franco BERTI
PROGETTATO	REDATTO	COMPILATO	
p.i. Massimiliano FONTANOT	p.i. Massimiliano FONTANOT	p.i. Massimiliano FONTANOT	

L'ACEGAS-APS S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

COMMESSA	PRATICA	CODICE	DATA	AGGIOR. -SOST.	ELABORATO
02D003	2014PD001	14AA003	Gennaio 2014		B.4

SPECIFICHE TECNICHE FOGNATURA

1 ARTICOLO 1: TUBAZIONI PER FOGNATURA

1.1 Generalità

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi statici, per i tubi per fognature, debbono essere garantiti i requisiti delle rispettive norme indicate nella tabella II del D.M. 12 dicembre 1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni).

Le scelte della tipologia delle tubazioni devono trovare corrispondenza nei documenti progettuali. Eventuali varianti di tipologia delle tubazioni dovranno, per quanto possibile, essere approvati dal progettista.

La corrispondenza delle caratteristiche funzionali delle tubazioni, dei giunti e dei pezzi speciali alle prescrizioni progettuali deve essere comprovata dall'impresa, preliminarmente alla fornitura, mediante prove sperimentali e/o documentazioni idonee.

Di seguito si riportano le specifiche tecniche richieste per l'accettazione della fornitura dei tubi e dei pezzi speciali.

A cura e spese dell'Impresa, la D.d.L. potrà chiedere di sottoporre a prova presso laboratori qualificati e riconosciuti, campioni della fornitura per verificarne la rispondenza alle norme indicate.

Sulla superficie esterna della tubazione dovrà essere leggibile la marcatura di controllo secondo le prescrizioni della prEN 13476-1 (nome e simbolo del produttore, classe di rigidità, materiale, codice U per l'applicazione all'esterno di edifici, mese anno e stabilimento di produzione, il numero del marchio IIP, il diametro esterno del tubo).

1.2 Tubazioni in PVC rigido

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 1401 (Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema), UNI 921 (Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi di materiale termoplastico. Determinazione della resistenza alla pressione interna a temperatura costante), di classe di rigidità SN4 o SN8 secondo le prescrizioni di progetto.

La guarnizione dovrà essere realizzata in conformità alla norma UNI EN 681/1 con materiale elastomerico per garantire nel tempo le caratteristiche chimico - fisiche e meccaniche.

Il sistema di giunzione a bicchiere sarà con guarnizione brevettata e dotato di un elastomero, pre - inserito in fase di produzione, costituito da una struttura a campana, di gomma flessibile con ghiera incorporata. La guarnizione a tenuta dovrà risultare inamovibile e bloccata nella sede del bicchiere, in quanto prodotto sulla conformazione geometrica dell'anello brevettato.

I tubi, tipo RAL 8023 (rosso mattone), si devono presentare ad occhio nudo con superfici interne ed esterne lisce, senza sbollature e privi di cavità, conformi a quanto indicato nella EN 1401.

1.3 Tubi in polietilene ad alta densità

Le tubazioni e i pezzi speciali per scarichi civili ed industriali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI 7613 (Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti), UNI 7615 (Tubi in polietilene ad alta densità. Metodi di prova), DIN 8074, UNIPLAST 402 Istituto Italiano dei Plastici

(n° 11, installazione delle fognature in PEAD), Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78.

Le tubazioni, tipo 303 PN 3.2 costruiti con polietilene nero, dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti.

I raccordi per le tubazioni dovranno rispondere alle caratteristiche UNIPLAST CT 266 se prescritta la saldatura testa a testa.

Sono ammessi inoltre, su espressa indicazioni di progetto, tubi e raccordi di PE a parete strutturata adatti per condotte fognarie civili e industriali prodotti in conformità alle norme DIN 16961 (tubi e raccordi in materiale termoplastico corrugati – condizioni tecniche), EN CEN/TC 155 WI 11.2 (sistemi di condotte di materiale plastico per fognature e drenaggio con tubazioni strutturali di polietilene).

1.4 Tubazioni in grès

I tubi ed accessori in gres con giunto a bicchiere e guarnizione elastica, devono essere conformi alle norme UNI EN 295 (Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami).

1.5 Tubi di calcestruzzo

Le tubazioni e gli accessori in calcestruzzo vibro compresso devono conformi alle norme DIN 4032 con incastro a bicchiere e completo di anello in neoprene a sezione oring in grado di garantire la tenuta idraulica secondo le norme DIN 19543.

Sono inoltre ammesse su disposizioni progettuali condotte in calcestruzzo vibrocompresso con incastro a bicchiere conformi alle norme DIN 4032 completi di guarnizione a scorrimento oring e rivestimento interno con un tubo in PVC rigido conforme alle norme DIN 19534 completo della sua guarnizione di tenuta incorporata.

2 ARTICOLO 2: POZZETTI D'ISPEZIONE, DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO, CADITOIE STRADALI

2.1 Pozzetti d'ispezione in calcestruzzo vibrato

Il pozzetto d'ispezione in calcestruzzo vibrato ad alta resistenza è costituito da un assemblaggio di elementi quali base, prolunghe (anelli) e riduzioni (strombo) secondo le disposizioni della norma DIN 4034.

Gli elementi prefabbricati sono realizzati con calcestruzzo avente caratteristica Rck alla compressione a 28 giorni di 400 Kg/cm² e confezionati con cemento di classe 42.5 R tipo pozzolanico ad alta resistenza ai solfati, atto a garantire l'assoluta impermeabilità del manufatto.

La base si ritiene comprensiva di innesto delle tubazione secondo le angolazioni di progetto, con lo scolatoio di sezione uguale alla tubazione, trattato con resine epossidiche dello spessore minimo di 1000 micron e comunque eseguito in modo da garantire la tenuta.

Gli innesti delle tubazioni devono essere realizzati mediante guarnizioni in gomma a 4 labbra di perfetta corrispondenza alle norme DIN 4060 (prodotti di tenuta a base elastomerica per giunti di tubazione in canalizzazioni e fognature) e UNI 4920 (prodotti finiti di elastomeri. Guarnizioni di tenuta ad anello per tubazioni di acquedotti e scarico: requisiti e prove).

2.2 Pozzetti d'ispezione in polietilene

Sono ammessi inoltre pozzetti d'ispezione in PEMD secondo le disposizioni progettuali, e comunque in grado di garantire la perfetta tenuta.

I pozzetti dovranno avere le predisposizioni per l'installazione dei gradini antiscivolo.

Le dimensioni degli elementi costituenti il pozzetto sia in calcestruzzo che in polietilene, sono fornite dagli elaborati di progetto.

2.3 Dispositivi di chiusura e coronamento

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini, griglie, caditoie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione, di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

In particolare, il chiusino di classe D400 deve avere le seguenti caratteristiche:

- a) telaio a sagoma circolare o quadrata di dimensioni non inferiori a 850 mm, con passo d'uomo di 610 mm altezza non inferiore a 100mm, munito di guarnizione di tenuta anti – basculamento e funzione autocentrante per il coperchio, in elastomero ad alta resistenza alloggiata su apposita sede;
- b) coperchio circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio che ne permetta il ribaltamento a 130 gradi e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitarne l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, marchio dell'ente di certificazione sulla superficie superiore.

Le caditoie per bordo marciapiede, in ghisa sferoidale, devono essere conformi alle norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura superiore a 250 KN e costituita da:

- a) telaio con luce netta 540x450mm, di dimensioni esterne 750x640mm, con altezza marciapiede variabile tra 110 e 160mm;
- b) griglia con articolazione a ventaglio sul lato carreggiata con sistemi di bloccaggio ad incastro sul telaio che ne impedisca l'apertura accidentale, e profilo rialzato sul piano verticale in modo da selezionare l'ingresso di materiale nella bocca di lupo;
- c) le fessure della griglia dovranno essere parallele al bordo marciapiede nella parte interna, per agevolare il deflusso delle acque e perpendicolari al marciapiede nella parte esterna per maggior sicurezza del traffico ciclistico;
- d) il coperchio con articolazioni a ventaglio sul lato marciapiede con sistema di bloccaggio ad incastro elastico sul telaio, che ne impedisca l'apertura accidentale, provvisto di superficie antisdrucchiolo, marcatura EN 124, C250, nome o marchio di identificazione del fabbricante e marchio dell'ente di certificazione.

Le griglie in sede stradale in ghisa sferoidale, devono essere conformi alla norma UNI ISO 1083 con resistenza a rottura superiore a 250 KN, classe C250.

3 ARTICOLO 3: OPERE DI FOGNATURA

3.1 Generalità

Ogni singola fase di realizzazione delle opere fognarie comprese il carico, trasporto e scarico delle tubazioni, l'accatastamento in cantiere, il deposito dei giunti delle guarnizioni e degli accessori in generale, le dimensioni degli scavi, le caratteristiche dei materiali di rivestimento nonché le metodologie dei rinterri, della posa delle condotte devono seguire, salvo indicazioni prescritte dalla Direzione dei Lavori, le disposizioni descritte dalle seguenti norme e/o circolari:

- Decreto Min. Lav. Pubblici 12/12/85 (Norme tecniche per le tubazioni);
- Circolare Min. Lav. Pubblici n. 27291/86 (Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 47/96 (Disposizioni in materia di risorse idriche);

- UNI EN 1610 (Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura);
- Istituto Italiano dei Plastici: pubblicazione n° 3 (per opere in PVC);
- Istituto Italiano dei Plastici pubblicazione n° 11 (per opere in PEAD);
- Regolamento per il Servizio della fognatura della città di Muggia.

3.2 Movimentazione dei tubi in cantiere

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggior cura possibile, adoperando mezzi idonei secondo il tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani d'appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

Qualora i tubi provengano imballati, essi dovranno essere scaricati, se possibile, tal quali. All'apertura degli imballi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

3.3 Deposito ed accatastamento

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli d'incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto d'appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni delle tubazioni alla base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con appositi cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire qualsiasi danneggiamento.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisorie. I tubi muniti di bicchiere dovranno essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo da evitare il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per impedire che i bicchieri subiscano sollecitazioni, i tubi saranno appoggiati l'uno vicino l'altro lungo le generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

I tubi in grès imballati devono essere accatastati negli imballi di fornitura.

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

3.3.1 Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

In particolare, le guarnizioni di gomma dovranno essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere; in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura sia inferiore a +20 °C e superiore a -10 °C.

Lo sfilamento dei tubi I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato evitando qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva. Anche la stabilità della fossa di scavo non deve essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

3.4 Coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette

E' fatto obbligo all'Appaltatore di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali si collegherà la canalizzazione in progetto.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche al progetto ed in particolare alle quote altimetriche di posa dei condotti od ai salti di fondo, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, dovrà essere richiesta alla Direzione dei Lavori l'autorizzazione scritta.

In caso d'inosservanza a quanto prescritto e di variazioni progettuali non autorizzate, l'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della Direzione dei Lavori, si rendessero necessarie per garantire la funzionalità delle opere progettate.

Non sono ammesse contropendenze o livellette in piano.

3.5 Posa delle tubazioni

Per le operazioni di posa in opera, si dovranno osservare le raccomandazioni ed istruzioni del fornitore dei tubi.

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati: quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni di movimentazione di cui all'art. 13.2, con l'impiego di mezzi adatti secondo il tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Dovranno essere scartati e sostituiti tutti i tubi che nelle operazioni di posa avessero subito danneggiamenti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che sia comunque danneggiata la loro superficie interna.

Qualora, durante le operazioni d'accostamento dei tubi, penetrasse della terra o altri materiali estranei tra le superfici frontali o nei giunti, si dovrà provvedere a sfilare l'ultimo tubo per effettuare le necessarie pulizie ed a posarlo nuovamente dopo aver ripristinato la suola.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti. Nel caso di fondo scavo costituito da terreno inconsistente, lo si dovrà rimuovere e sostituire con materiale d'appoggio adeguato. Qualora si presentassero zone più estese di questo genere, con scarsa capacità portante (torba, sabbie mobili, ecc...), si dovrà ricorrere ad appoggi speciali (leganti idraulici, sottofondo in cls, ecc) per sopportare i materiali d'appoggio del tubo. In questi casi sarà necessario provvedere a realizzare uno sotto strato con scarti di cava d'opportuna dimensione e tubi di drenaggio in modo da far confluire l'eventuale acqua di falda secondo quanto previsto da progetto.

I tubi saranno posati procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

La posa in presenza d'acqua di falda deve essere eseguita in condizioni di fondo scavo asciutto, per assicurare la creazione del letto di posa e la corretta assegnazione della pendenza. È necessario l'impiego di sistemi di well-point o analoghi (vedi art.11) per estrarre l'acqua in esubero e permettere la posa nelle condizioni sopra citate. In nessun caso si dovrà regolare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.

Il rinterro sarà eseguito esclusivamente previo controllo della corretta posizione della canalizzazione, mediante verifiche con mezzi idonei quali funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione.

Per la corretta esecuzione delle livellette di posa, la Stazione appaltante si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura a raggio laser, corredata d'indicatori di pendenza, di dispositivo elettronico d'autolivellamento, di spostamento della direzione destra/sinistra, d'inclinazione laterale, di spia batteria, munita di livello a bolle d'aria e protetta contro l'inversione della polarità.

3.5.1 Posa dei tubi in materiali rigidi

Prima della posa, i tubi devono essere accuratamente puliti ed essiccati sulle superfici di giunzione, da trattare - secondo le prescrizioni del fornitore - con una prima mano avente composizione simile al materiale della guarnizione.

I tubi, dopo essere stati calati accuratamente nella fossa, evitando le angolazioni, devono essere collegati alla canalizzazione già in opera con un processo che dipende dal tipo di tubo e di giunzione (v. art. 13.6), realizzando comunque una forza di pressione il più possibile uniforme lungo la circonferenza del tubo nella direzione dell'asse, con un baricentro la cui posizione dipende dal peso del tubo.

La Stazione appaltante si riserva di prescrivere l'uso di un'apparecchiatura tiratubi a funzionamento idraulico, con forza di tiro adeguata al peso delle tubazioni da posare.

Per i tubi di dimensioni maggiori, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori, la pressione esercitata dovrà essere controllata con appositi manometri.

Si dovrà evitare il più possibile il taglio delle tubazioni. Comunque, in caso di necessità, l'operazione di taglio dovrà essere realizzata prima della posa nella fossa, con attrezzi appositi, adatti ai singoli materiali e diametri, operando con la massima diligenza, in modo tale da non incrinare gli spezzoni e curando l'ortogonalità della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo.

Qualora i tubi siano dotati di rivestimento di fondo o di contrassegno al vertice, questi, durante la posa, dovranno essere costantemente tenuti nella giusta posizione, in modo da risultare, una volta in opera, esattamente simmetrici rispetto al piano verticale passante per l'asse del tubo; ove ciò non si verificasse, il tubo dovrà essere sfilato, ripetendo quindi, in modo corretto, le operazioni di posa. E' vietato l'aggiustamento del tubo mediante rotazione.

Nel caso d'interruzione dei lavori, l'ultimo tubo, dopo la posa, deve essere sempre chiuso con apposito coperchio, per evitare l'ingresso di corpi estranei. Analogo provvedimento dovrà prendersi, all'atto della posa ed in via provvisoria, per ogni pezzo speciale d'immissione.

Nelle condizioni normali, i tubi di gres (salvo diversa indicazione di progetto o della DdL) dovranno essere appoggiati su apposito letto di sabbia grossa o ghiaio spezzato di spessore uniforme, con nicchie per l'alloggiamento dei giunti.

Le estremità delle tubazioni da unire saranno pulite e lubrificate con gli appositi lubrificanti forniti dai produttori o con sapone liquido (mai con oli minerali) prestando attenzione affinché la punta non si sporchi prima di penetrare nel bicchiere o nel manicotto della tubazione già posata. I tubi, dopo essere stati posti sul letto di sabbia,

dovranno essere rinfiancati sempre in sabbia in modo tale da creare una sella d'appoggio di 90° circa e successivamente ricoperti con terreno vagliato (\varnothing 20 mm) proveniente dallo scavo o terreno incoerente secondo le indicazioni di progetto e/o della DdL.

Le tubazioni in calcestruzzo dovranno essere posati su una base d'appoggio continua in calcestruzzo di classe 250 con rete elettrosaldata ed eventuali rinfranchi delle dimensioni come da progetto. Analogamente a quanto previsto in precedenza, s'interporrà tra terreno e magrone uno strato di misto cava con condotta drenante. La posa sarà preceduta dall'applicazione sul maschio d'apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa.

3.5.2 Posa dei tubi in materie plastiche

Le tubazioni in materie plastiche appartengono alla classe di tubazioni definite flessibili. Per contrastare la tendenza delle tubazioni ad ovalizzarsi, è determinante il tipo di terreno utilizzato per la formazione del letto di posa e del rinfranco, nonché le metodologie adottate per disporlo attorno ai tubi e per compattarlo. In base alle raccomandazioni dell'Istituto Italiano dei Plastici, le tubazioni in materie plastiche devono essere posate su un letto di sabbia costituito in prevalenza da granuli aventi diametro di 0.10 mm e deve contenere meno del 12% di fino (particelle inferiori a 0.08 mm); deve essere costipato con attrezzi adatti prima della posa della tubazione e uniformemente livellato. Il costipamento del riempimento che avvolge il tubo dovrà essere uniforme e raggiungere il 90% del valore ottimale con la prova di penetrazione di Proctor modificata. Il rinterro intorno al tubo deve essere effettuato apportando in un primo tempo il materiale su entrambi i lati della tubazione, fino al piano diametrale della stessa, spingendo il materiale sotto i tubi con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici. Dopo tale costipamento, si riempie la trincea con lo stesso materiale fino a 15 cm sopra la generatrice superiore del tubo e si costipa l'intero riempimento esclusivamente sulle pareti laterali della trincea, al di fuori cioè della zona occupata dal tubo. Ultimata quest'operazione, si effettua il riempimento propriamente detto con materiale di risulta dello scavo (se ritenuto idoneo dalle Direzione dei Lavori) opportunamente spurgato dal pietrame grossolano superiori a 100 mm con strati successivi dello spessore massimo di 30 cm che debbono essere ben costipate almeno fino a 1 m di copertura sul vertice della tubazione.

Nel caso il materiale di scavo non sia idoneo, si provvederà al ritombamento con scarti di cava d'opportuna dimensione.

Il ricoprimento totale del tubo a partire della generatrice superiore non deve essere inferiore a:

- 150 cm per strade a traffico pesante (20 t);
- 100 cm per strade a traffico leggero (12 t).

Per valori di profondità inferiori, il ricoprimento deve essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente.

A causa dell'elevato coefficiente di dilatazione delle materie plastiche si deve effettuare il riempimento quando la temperatura del tubo è per quanto possibile vicina a quella cui si troverà normalmente in esercizio. In particolare si dovrà evitare di interrare tubazioni che sono esposte al sole. Dopo una lunga permanenza al sole nella fossa, sia i tubi di PE sia quelli di PVC devono essere raffreddati prima del riempimento della fossa.

Analogamente, dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di movimentazione dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, al fine di evitare danneggiamenti. I tubi dovranno essere sempre posati ad una profondità sicura contro il gelo.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto. A contatto con la falda freatica, si dovrà assicurarsi che essa non possa provocare in alcun modo spostamenti del materiale di rinterro che circonda il tubo.

3.6 Giunzioni

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme d'esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione d'esercizio.

Le giunzioni dei tubi devono essere durevolmente impermeabili contro pressioni idrauliche sia interne sia esterne.

Di norma dovrà essere garantita la tenuta idraulica con sovrappressioni, interne ed esterne, variabili da 0 a 0,5 bar, ossia nell'arco delle situazioni dal funzionamento a pelo libero con piccole altezze di riempimento e sovrappressione o al funzionamento rigurgitato con un'altezza massima della colonna d'acqua pari a 5 metri.

Per tronchi particolari della canalizzazione, funzionanti normalmente in pressione o soggetti a sovrappressioni massime superiori a 0,5 bar (ad es. per tubazioni a grandi profondità), i giunti dovranno garantire la tenuta idraulica alle condizioni specifiche di pressione o sovrappressione indicate dal progetto e/o dalla Direzione dei Lavori.

Le parti della superficie del tubo che vengono a contatto con i materiali di giunzione devono essere prive di danni, perfettamente pulite e, se necessario, asciutte. I giunti scorrevoli devono essere lubrificati usando i lubrificanti e i metodi raccomandati dal costruttore. Se i tubi non possono essere giuntati manualmente, si devono usare le apparecchiature di giunzione adeguate.

In particolare, per la congiunzione dei tubi o altri pezzi speciali orizzontali si deve usare un dispositivo di trazione e di pressione. Laddove necessario, si devono proteggere le estremità dei tubi. I dispositivi di trazione devono essere appoggiati contro il primo tubo, quelli di pressione su fondamenta ausiliarie. I tubi dovrebbero essere giuntati applicando progressivamente una forza assiale senza sollecitare eccessivamente i componenti.

Per la congiunzione dei pezzi speciali verticali, per lo più è sufficiente la forza di pressione generata dal peso proprio dei pezzi messi a contatto.

Laddove necessario, si devono prevedere delle nicchie per i bicchieri per concedere spazio sufficiente per l'esecuzione del corretto accoppiamento e per impedire che il tubo poggi sul giunto.

I sistemi di giunzione tra tubo e tubo e fra tubo e raccordo di PEAD avvengono di norma per saldatura. In particolare la saldatura deve essere eseguita da personale qualificato e con idonee apparecchiature tali da garantire le minime possibilità d'errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi, in accordo con la norma UNI 9737 (Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche), la norma UNI 10520 (Saldature di materie plastiche) e UNI 10565 (Saldatrici da cantiere).

Il cordolo della saldatura deve presentarsi all'esame visivo non arrotondato sulla superficie, ma sollevato; lungo la circonferenza del tubo deve avere un andamento regolare e la larghezza deve essere conforme al volare previsto. Inoltre non devono presentarsi intagli profondi al centro del sovrasspessore, inclusioni in superficie sul cordolo. Il disassamento tra le estremità da saldare non deve essere superiore al 10% dello spessore del tubo/raccordo.

Nel caso di tubi strutturati in PEAD, la giunzione a manicotto deve essere provvista d'opportuna guarnizione. Durante la posa del manicotto, la guarnizione non deve danneggiarsi né verificarsi una deviazione angolare tale da causare deformazioni differenziate e quindi perdite. L'infilaggio deve avvenire previa lubrificazione dell'interno del manicotto. L'infilaggio deve essere eseguito con leve o comunque con

spinta costante o tiro assiale, accertandosi del corretto imbocco ed evitando di dare martellate che possano danneggiare manicotto e guarnizione.

3.7 Posa pozzetti d'ispezione, dispositivi di coronamento e altro

I pozzetti d'ispezione, i doccioni, le griglie in generale devono avere, salvo disposizioni della Direzione dei Lavori, le caratteristiche individuate dai normali allegati.

Per le operazioni di posa in opera di pozzetti d'ispezione in generale, si dovranno osservare le raccomandazioni ed istruzioni del fornitore dei manufatti.

In particolare, i pozzetti d'ispezione di calcestruzzo saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 2 q di cemento tipo 325 per m³ d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla livelletta della fognatura e alla pavimentazione stradale.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido, e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con un opportuna guarnizione lubrificata e/o con malta cementizia e comunque in modo da garantire la tenuta idraulica del manufatto.

I pozzetti d'ispezione in PEAD saranno posti in opera su di un letto di posa dello spessore di almeno 15 cm di terreno incoerente (sabbia grossa o ghiaietto spezzato). Lo scavo sarà aumentato di circa 60 cm sul diametro. La connessione tra i singoli elementi del manufatto sarà eseguita o attraverso guarnizione o attraverso saldatura o comunque in modo da garantire la tenuta idraulica. Non saranno tollerati fondi privi d'opportune gusce di scorrimento.

L'operazione di rinfranco dovrà avvenire solo dopo aver collegato tutte le tubazioni secondo DIN 4060 ed aver controllato la perfetta verticalità del pozzetto. Il ricoprimento del pozzetto dev'essere eseguito con sabbia, assicurando che siano riempiti tutti gli spazi vuoti tra pozzetto e scavo e compattando con strati di spessore di 30 cm.

In presenza di falda, il riempimento dovrà avvenire con ghiaietto spezzato 4/8, fino a quando questo non impedirà il galleggiamento del pozzetto.

I pozzetti posati in zone ad alta densità di traffico con carichi superiori alla classe B 125, necessitano d'apposita piastra di ripartizione come da disegni esecutivi e comunque da concordare con la Direzione dei Lavori.

Per l'installazione dei dispositivi di chiusura e di coronamento si seguiranno le istruzioni fornite dal fabbricante.

In particolare la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

I dispositivi di chiusura e di coronamento potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della Direzione dei Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

3.8 Allacciamenti

Gli allacciamenti alle utenze o ai doccioni o alle caditoie stradale, devono avvenire secondo quanto previsto dai normali di progetto. In particolare il posizionamento del fognolo deve essere tale da permettere la raccolta dei liquami provenienti da utenze site almeno a 0.5 m sotto il piano stradale senza l'ausilio di sollevamenti (D.P.C.M. n°47/1996).

I collegamenti alla tubazione saranno eseguiti mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta sulla sua metà superiore preferibilmente con l'asse a 45° rispetto al piano verticale che contiene l'asse longitudinale del tubo.

Il tubo sarà tagliato mediante carotatrice con corona cilindrica o altro dispositivo; il foro circolare sarà adeguato alle dimensioni della tubazione da allacciare.

La perforazione deve avvenire dall'alto prestando attenzione ad evitare che eventuali materiali estranei penetrino nel tubo.

Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

Alla fine dei lavori, ossia prima dell'effettivo innesto della tubazione privata al collettore pubblico, l'impresa dovrà consegnare l'allacciamento con installato un opportuno otturatore in modo da proteggere l'allacciamento stesso da un eventuale ingresso di materiale e garantire la tenuta durante le prove funzionali (art. 13.9).

3.9 Prove funzionali

In corso d'opera e/o ad opera ultimata, anche se solo parzialmente, deve essere accertata, mediante operazioni di controllo in sito e prove di funzionamento, la conformità dei lavori eseguiti alle previsioni progettuali in relazione alla tipologia delle tubazioni impiegate, dei manufatti, i magisteri per la loro posa in opera, il risultato conseguito sotto il profilo della funzionalità idraulica, della sicurezza e continuità d'esercizio, come indicato dal D.M.LL.PP. del 12/12/1985, dalla relativa Circolare n. 27291, dalla norma UNI EN 1610.

In particolare, per ottemperare alle prescrizioni di cui sopra, si procederà con una prova idraulica di tipo visiva ossia prova di scorrimento, e la prova di tenuta, da effettuarsi sia prima del rinterro sia dopo secondo le indicazioni indicate in seguito, a cura e spese dell'Appaltatore. Sarà inoltre richiesto un rilievo piano altimetrico dell'opera secondo le disposizioni dell'articolo (13.10).

La Direzione Lavori si riserva, a sua insindacabile giudizio, di sottoporre l'opera realizzata ad ulteriori indagini che riterrà opportuno, quali indagini videoispettive, prove del grado di costipamento del rinterro (dell'appoggio, del riempimento laterale, del riempimento propriamente detto), prove di deformazione del tubo o altro qualora i risultati delle prove risultassero insufficienti (esempio, in caso di presenza d'acqua di mare, verifica d'infiltrazione ecc.).

Dove ritenuto necessario, la Direzione dei Lavori potrà richiedere all'impresa che sia assicurata, in tutte le fasi di prova, l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

I tratti di fognatura che non supereranno le prove, dovranno esser sostituiti a cura e spese dell'Appaltatore; a sostituzione avvenuta si ripeteranno le prove di cui sopra.

3.9.1 Prova di tenuta

La prova di tenuta, da effettuarsi sia prima del rinterro sia ad opera terminata (anche solo parzialmente), si dovrà effettuare secondo le disposizioni previste dalla norma UNI EN 1610.

In particolare è preferita la prova di tenuta ad acqua (metodo "W") da effettuarsi per le tubazioni che comprendono anche i pozzetti di monte e di valle.

La pressione di prova è la pressione equivalente o risultante dal riempimento della sezione di prova fino al livello del terreno in corrispondenza dei pozzetti a valle o a monte, a seconda dei casi, con una pressione massima di 50 kPa (5 m) e una pressione minima di 10 kPa (1 m) misurata sulla generatrice superiore del tubo. Il tempo di prova deve essere di (30 ±1) min: bisogna però ulteriormente considerare,

una volta raggiunta la pressione di prova, un tempo necessario per l'impregnamento che in generale è quantificabile in 1 ora.

In tale fase si deve mantenere la pressione entro 1 kPa della pressione di prova, rabboccando con acqua.

Si deve quindi misurare e registrare la quantità totale d'acqua aggiunta durante la prova per soddisfare al requisito. ovvero se la quantità d'acqua aggiunta non è maggiore di:

- 0.15 l/m² nel tempo di 30 min per le tubazioni;
- 0.20 l/m² nel tempo di 30 min per le tubazioni che comprendono anche i pozzetti;
- 0.40 l/m² nel tempo di 30 min per i pozzetti e le camere d'ispezione;

dove i m² si riferiscono alla superficie bagnata.

Per condotte di diametro maggiore a DN 1000, la prova di tenuta di effettuerà per i singoli giunti per un tratto di tubo lungo 1 m.

Su descrizione del Direttore dei Lavori, sarà concesso, in sostituzione al collaudo ad acqua, il collaudo ad aria (metodo "L") secondo le prescrizioni della medesima norma di cui sopra.

Sarà onere dell'Appaltatore procurare tutte le attrezzature necessarie per il buon esito della prova quali eventuali otturatori manometri, piezometri, ecc. Sarà onere dell'Appaltatore presentare alla Direzione dei Lavori una documentazione opportuna con l'esito delle prove effettuate. Senza tale documentazione la prova sarà considerata non superata.

3.9.2 Prova di scorrimento

La prova di scorrimento, che rientra tra quelle definite "prove visive", è effettuata al fine verificare il perfetto funzionamento della fognatura appena realizzata osservando, attraverso uno sversamento d'acqua in condotta, il libero deflusso delle acque in ciascun tronco, nonché in ciascun pozzetto d'ispezione posato. La prova si sviluppa in due fasi successive.

Nella prima fase si svuoterà un quantitativo d'acqua pulita nel pozzetto di monte al fine di verificare, attraverso il suo deflusso, la corretta posa delle condotte, il rispetto della livelletta e la presenza o meno di materiali all'interno della condotta stessa. La quantità d'acqua sversata dipenderà dalle dimensioni delle condotte e dalla pendenza delle stesse e in ogni modo su indicazione della Direzione dei Lavori. La prova si ripeterà via via per ogni pozzetto procedendo da valle verso monte.

Nella seconda fase si sverserà all'interno del pozzetto posto più a monte acqua a portata costante, in modo da osservare il deflusso lungo tutto il tratto realizzato. A seguito della prova non saranno tollerati depositi d'acqua all'interno delle tubazioni e nei pozzetti e/o qualsiasi altro impedimento od ostruzione che comporto deflussi non regolari, rigurgiti ecc.

3.10 Rilievo dell'opera eseguita

Alla fine della realizzazione dell'opera e successivamente alla prove di collaudo, l'Appaltatore fornirà alla Direzione dei Lavori un rilievo plano-altimetrico della fognatura effettivamente posata.

Il certificato di collaudo (anche parziale) dell'opera è subordinato alla consegna della documentazione del rilievo: la Direzione dei Lavori si riserva di prescrivere eventuali modifiche o sostituzioni di parte dell'opera qualora si riscontrassero incongruenze con il progetto esecutivo non concordate durante l'esecuzione dei lavori.

In particolare, la documentazione consiste in un disegno planimetrico del tracciato della fognatura con indicata la posizione dei chiusini, delle caditoie e degli

allacciamenti, e la compilazione di due schede, chiamate rispettivamente scheda "NODO" e scheda "TRONCO", dove saranno elencate tutte le caratteristiche del nodo e del tronco di rete effettivamente posate.

Al fine di rendere più agevole la stesura degli elaborati sopra richiesti, sarà cura della Direzione dei Lavori fornire all'Appaltatore tutte quelle informazioni necessarie per la corretta compilazione degli elaborati, ossia la planimetria dell'area d'intervento e le schede, entrambe su supporto digitale (Autocad 2000 ed Excel) secondo gli standard aziendali.

Tali elaborati saranno successivamente restituiti, mantenendo inalterati gli standard aziendali, sia in supporto digitale sia cartaceo.

Si precisa che le quote altimetriche del tratto di rete fognaria realizzata saranno calcolate in base alla quota assoluta riferita allo zero rete ACEGAS – Müller e che il rilievo plano-altimetrico si appoggerà su capisaldi altimetrici della rete ACEGAS.

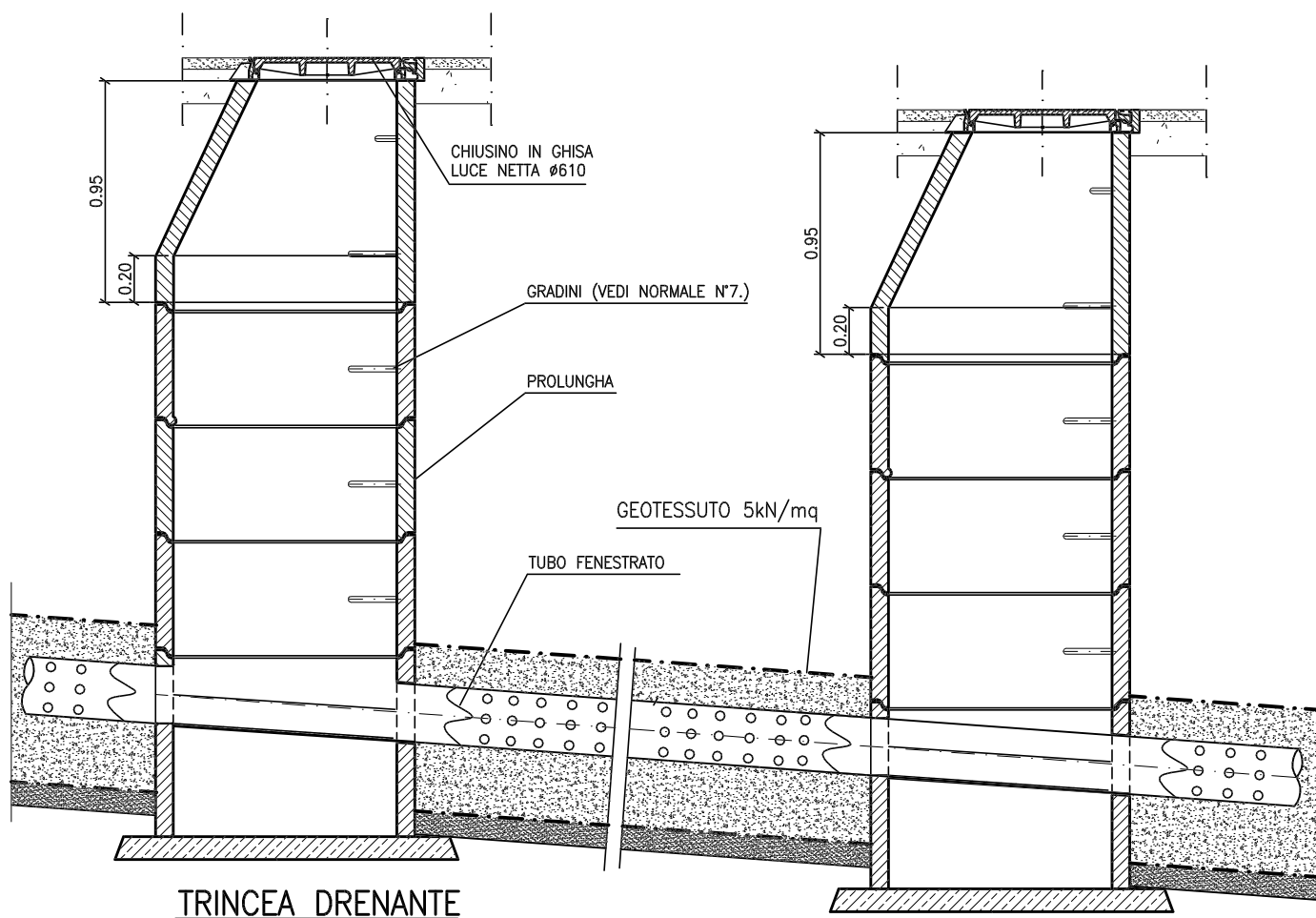
Sarà cura del progettista fornire, tra gli elaborati esecutivi, il caposaldo più vicino all'area d'intervento.

Il rilievo plano-altimetrico sarà eseguito con misurazioni che assicurino una precisione altimetrica di ± 2 cm e planimetrica di ± 10 cm. Per le caditoie e gli allacciamenti è previsto sia rilevata la posizione planimetrica con una tolleranza di ± 1 m.

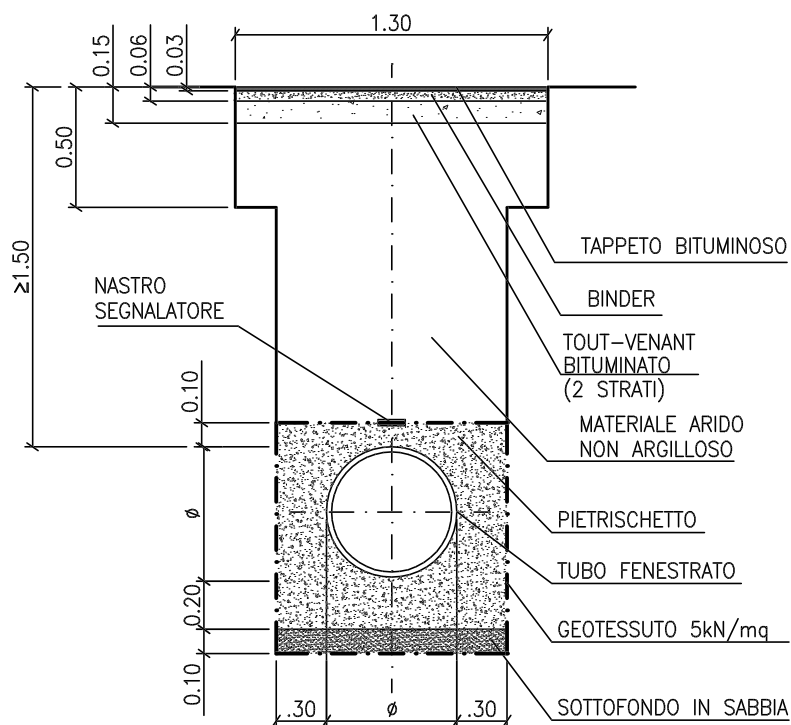
In caso di manufatti fognari particolari (tipo camerette troppo pieno, stazioni di sollevamento ecc.) realizzati con caratteristiche diverse dallo standard previsti dai normali o da quanto previsto dal progetto esecutivo, la Direzione dei Lavori potrà richiedere all'Appaltatore il rilievo del manufatto e il relativo disegno su supporto informatico (autocad).

INDICE

1	ARTICOLO 1: TUBAZIONI PER FOGNATURA	1
1.1	Generalità	1
1.2	Tubazioni in PVC rigido.....	1
1.3	Tubi in polietilene ad alta densità.....	1
1.4	Tubazioni in grès	2
1.5	Tubi di calcestruzzo.....	2
2	ARTICOLO 2: POZZETTI D'ISPEZIONE, DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO, CADITOIE STRADALI.....	2
2.1	Pozzetti d'ispezione in calcestruzzo vibrato	2
2.2	Pozzetti d'ispezione in polietilene	2
2.3	Dispositivi di chiusura e coronamento	3
3	ARTICOLO 3: OPERE DI FOGNATURA.....	3
3.1	Generalità	3
3.2	Movimentazione dei tubi in cantiere.....	4
3.3	Deposito ed accatastamento	4
3.3.1	Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori	4
3.4	Coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette	5
3.5	Posa delle tubazioni	5
3.5.1	Posa dei tubi in materiali rigidi	6
3.5.2	Posa dei tubi in materie plastiche	7
3.6	Giunzioni.....	8
3.7	Posa pozzetti d'ispezione, dispositivi di coronamento e altro	9
3.8	Allacciamenti.....	9
3.9	Prove funzionali	10
3.9.1	Prova di tenuta.....	10
3.9.2	Prova di scorrimento	11
3.10	Rilievo dell'opera eseguita.....	11



TRINCEA DRENANTE



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

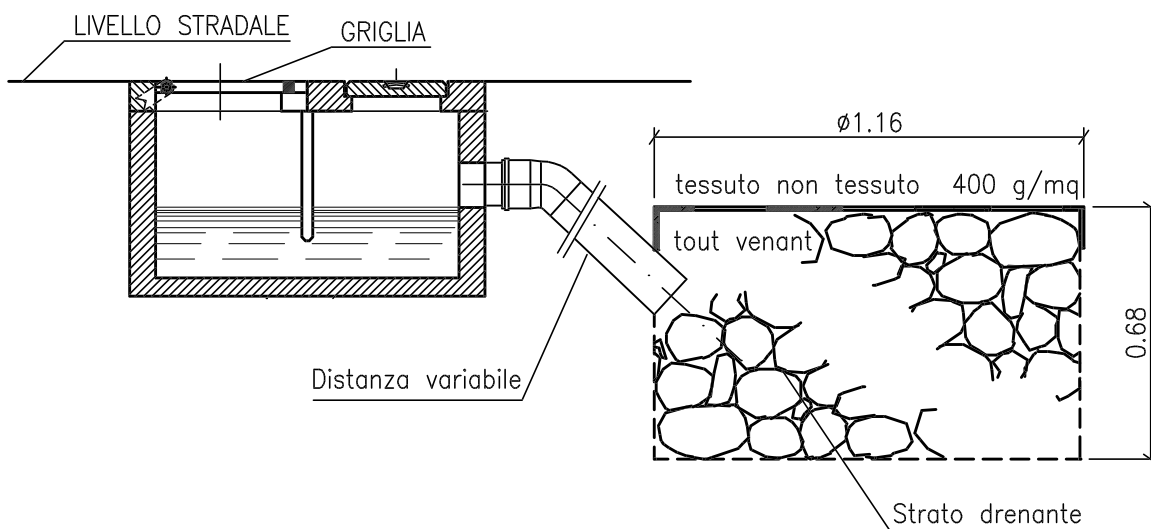
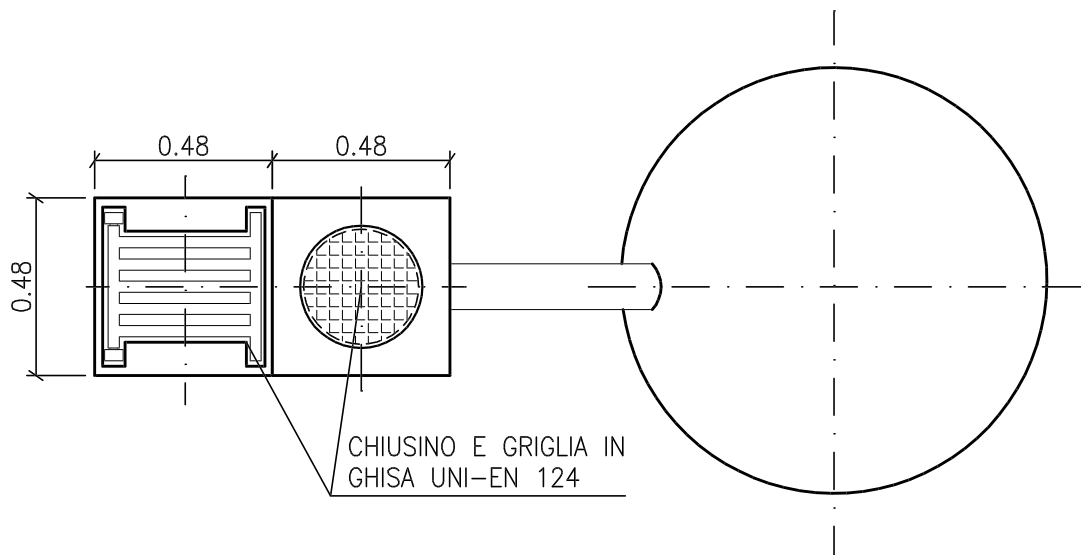
Verificato da:

Approvato da:

Aggiornamenti:

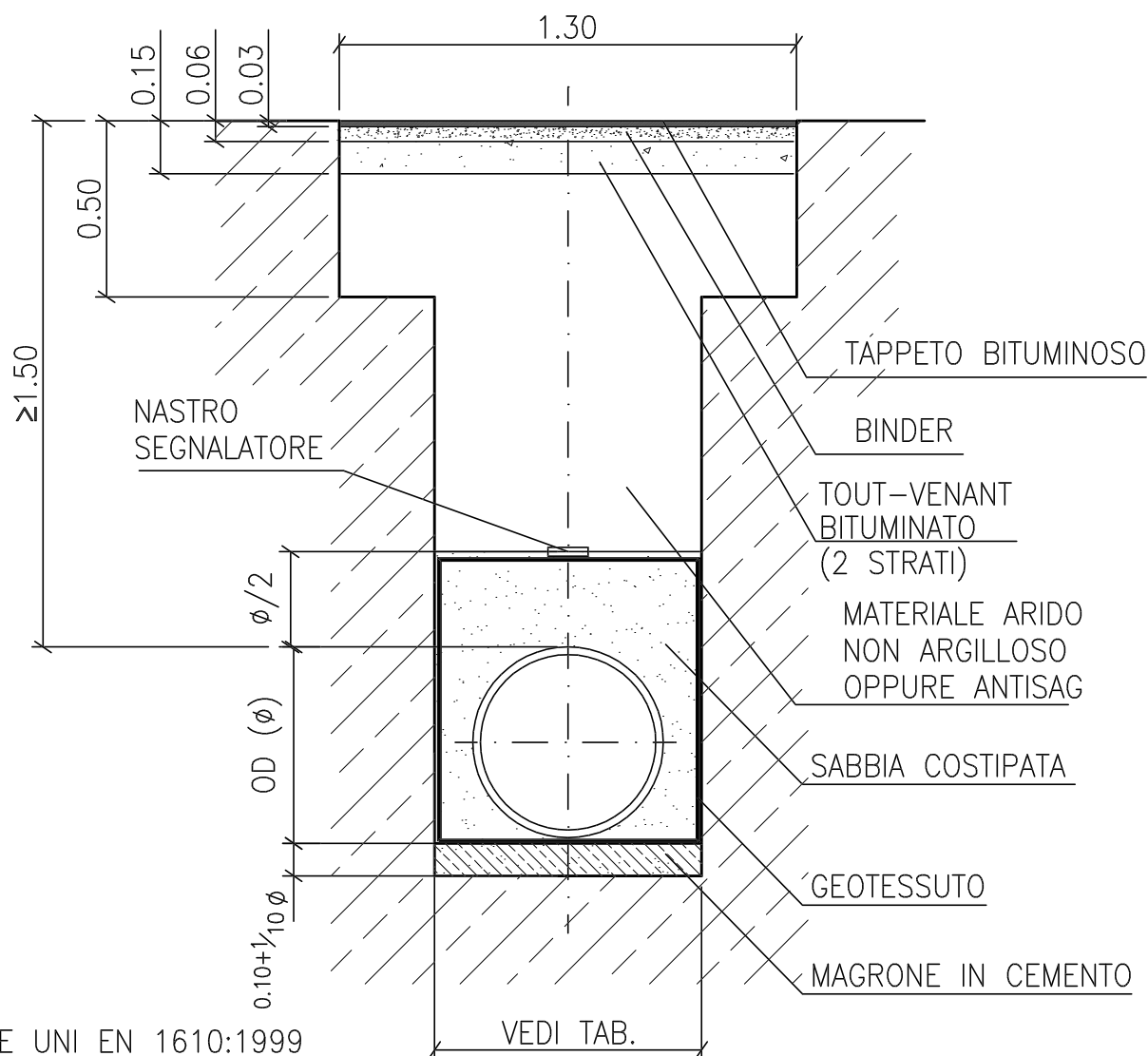
Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG11.dwg]



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:	Redatto: dott.ing. Paolo TOSCANO	Verificato da:	Approvato da:	Aggiornamenti:
	Disegnato: p.i. Pierpaolo COCOLO			
	Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG10.dwg]			



NORME UNI EN 1610:1999

Larghezza minima della trincea in relazione alle dimensioni nominali DN

DN	Larghezza minima della trincea (OD + x) m		
	Trincea supportata	Trincea non supportata	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
da > 225 a ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
da > 350 a ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
da > 700 a ≤ 1 200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
da > 1 200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Nei valori OD + x, x/2 equivale allo spazio di lavoro minimo fra il tubo e la parete o il supporto della trincea.
Dove:
OD è il diametro esterno, in metri,
 β è l'angolo della parete della trincea senza cassatura misurato rispetto all'orizzontale (vedere figura 2).

Larghezza minima della trincea in relazione alla profondità della trincea

Profondità della trincea m	Larghezza minima della trincea m
< 1,00	non è richiesta una larghezza minima
da ≥ 1,00 ≤ 1,75	0,80
da > 1,75 ≤ 4,00	0,90
da > 4,00	1,00

L'AC.E.GAS. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

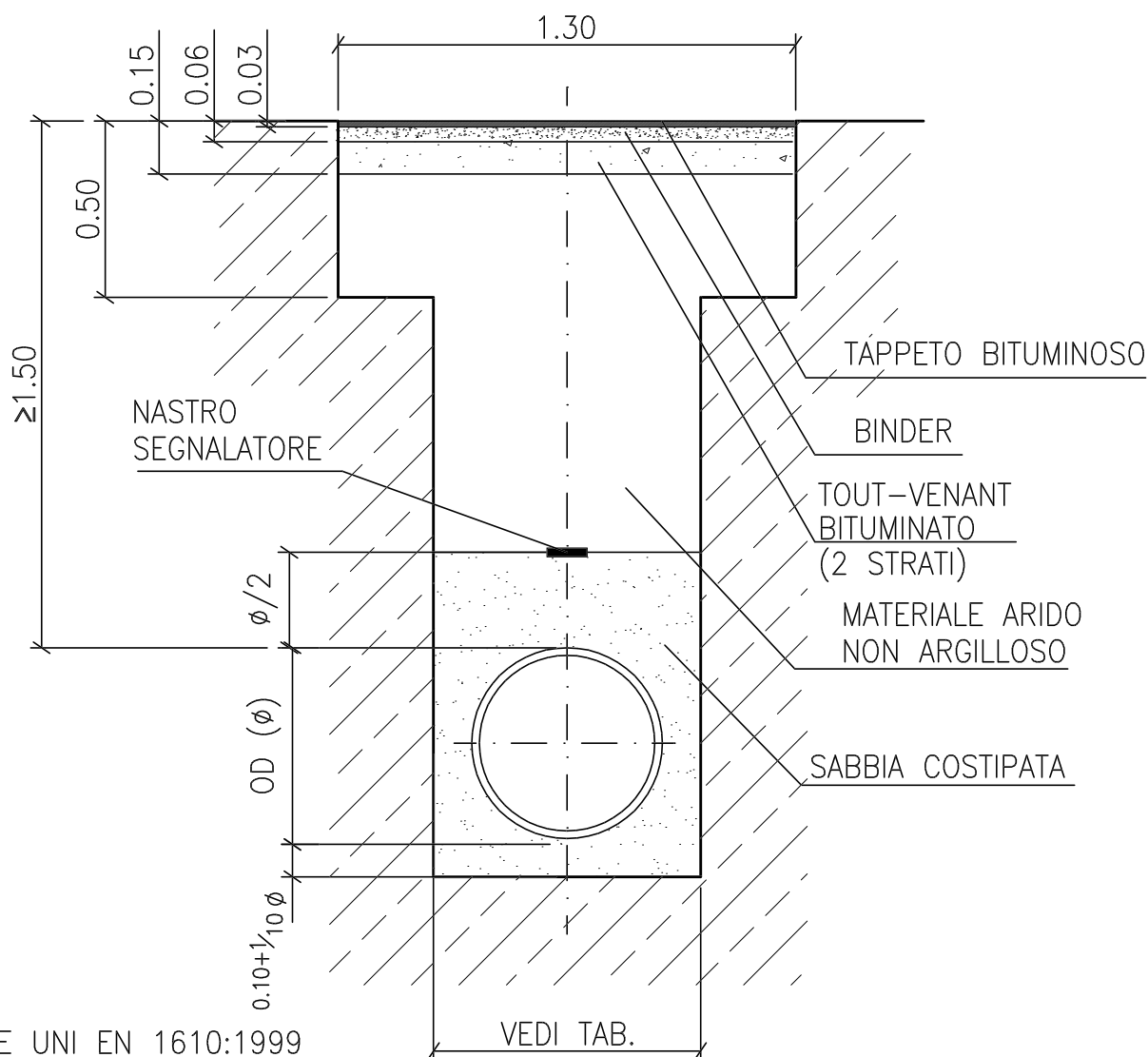
Verificato da:

Approvato da:

Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG9.dwg]



NORME UNI EN 1610:1999

VEDI TAB.

Larghezza minima della trincea in relazione alle dimensioni nominali DN

DN	Larghezza minima della trincea (OD + x) m			
	Trincea supportata	Trincea non supportata		
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$	
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40		
da > 225 a ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40	
da > 350 a ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40	
da > 700 a $\leq 1\ 200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40	
da > 1 200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40	

Nei valori OD + x, x/2 equivale allo spazio di lavoro minimo fra il tubo e la parete o il supporto della trincea.

Dove:

OD è il diametro esterno, in metri,

β è l'angolo della parete della trincea senza cassetta misurato rispetto all'orizzontale (vedere figura 2).

Larghezza minima della trincea in relazione alla profondità della trincea

Profondità della trincea m	Larghezza minima della trincea m
< 1,00	non è richiesta una larghezza minima
da $\geq 1,00$ a $\leq 1,75$	0,80
da > 1,75 a $\leq 4,00$	0,90
da > 4,00	1,00

L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

Approvato da:

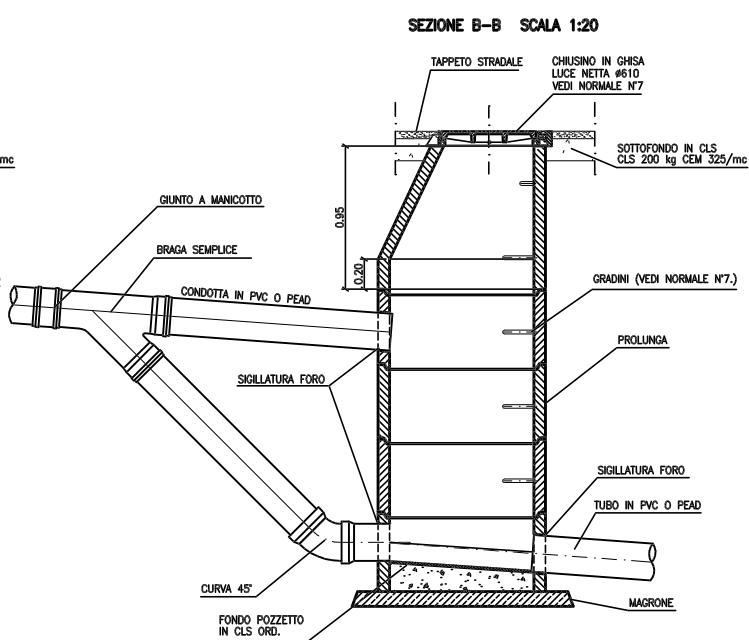
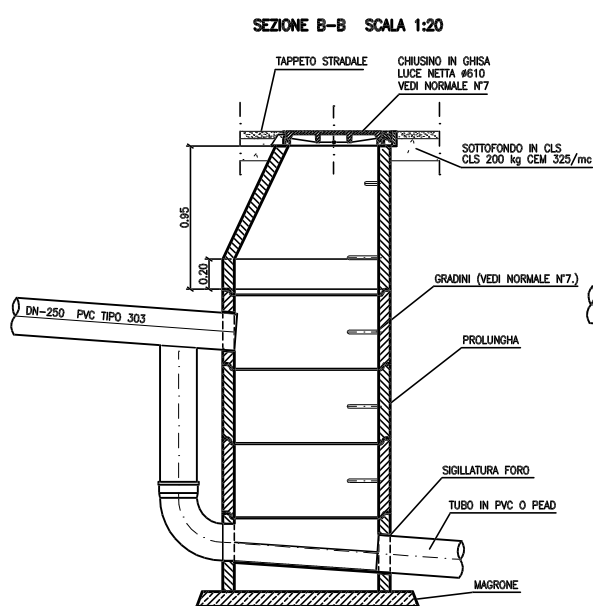
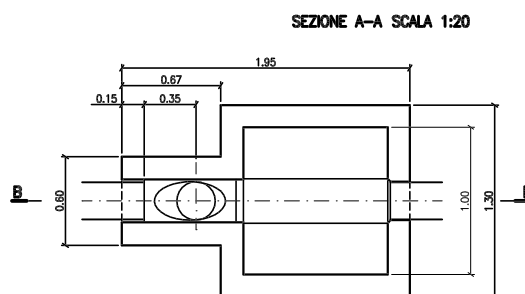
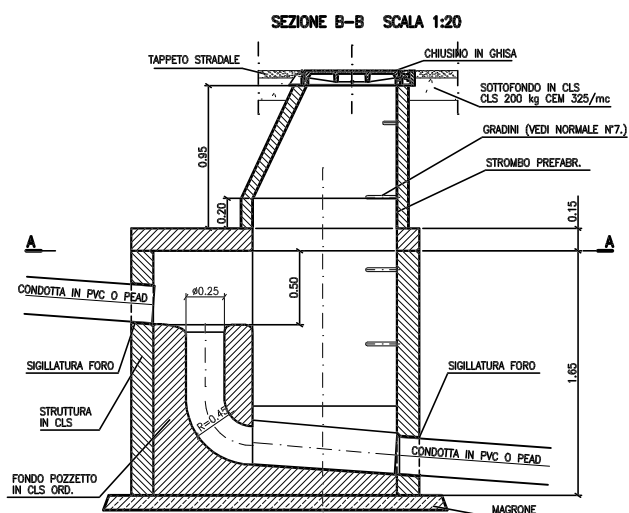
Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001

Nome file: [NORMALE FOG9.dwg]

Particolare tipo di pozzetti di ispezione con salto di fondo, costituito da elementi prefabbricati e/o gettati in opera



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

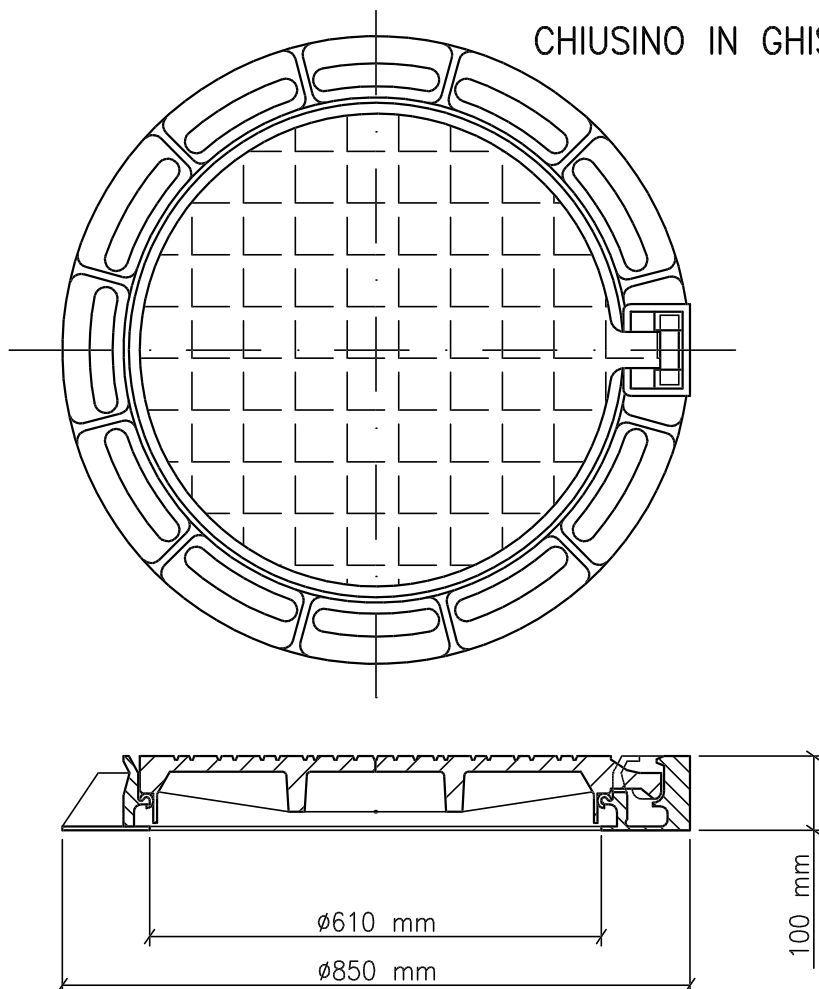
Verificato da:

Approvato da:

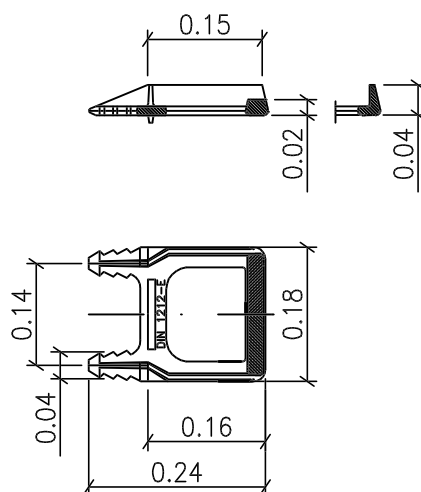
Aggiornamenti:

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG8.dwg]

CHIUSINO IN GHISA UNI-EN 124



PARTICOLARE GRADINO



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

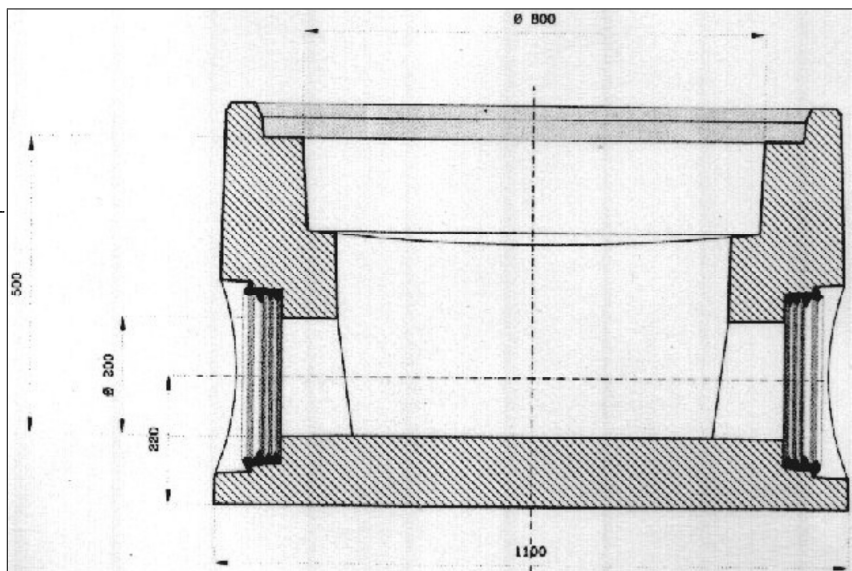
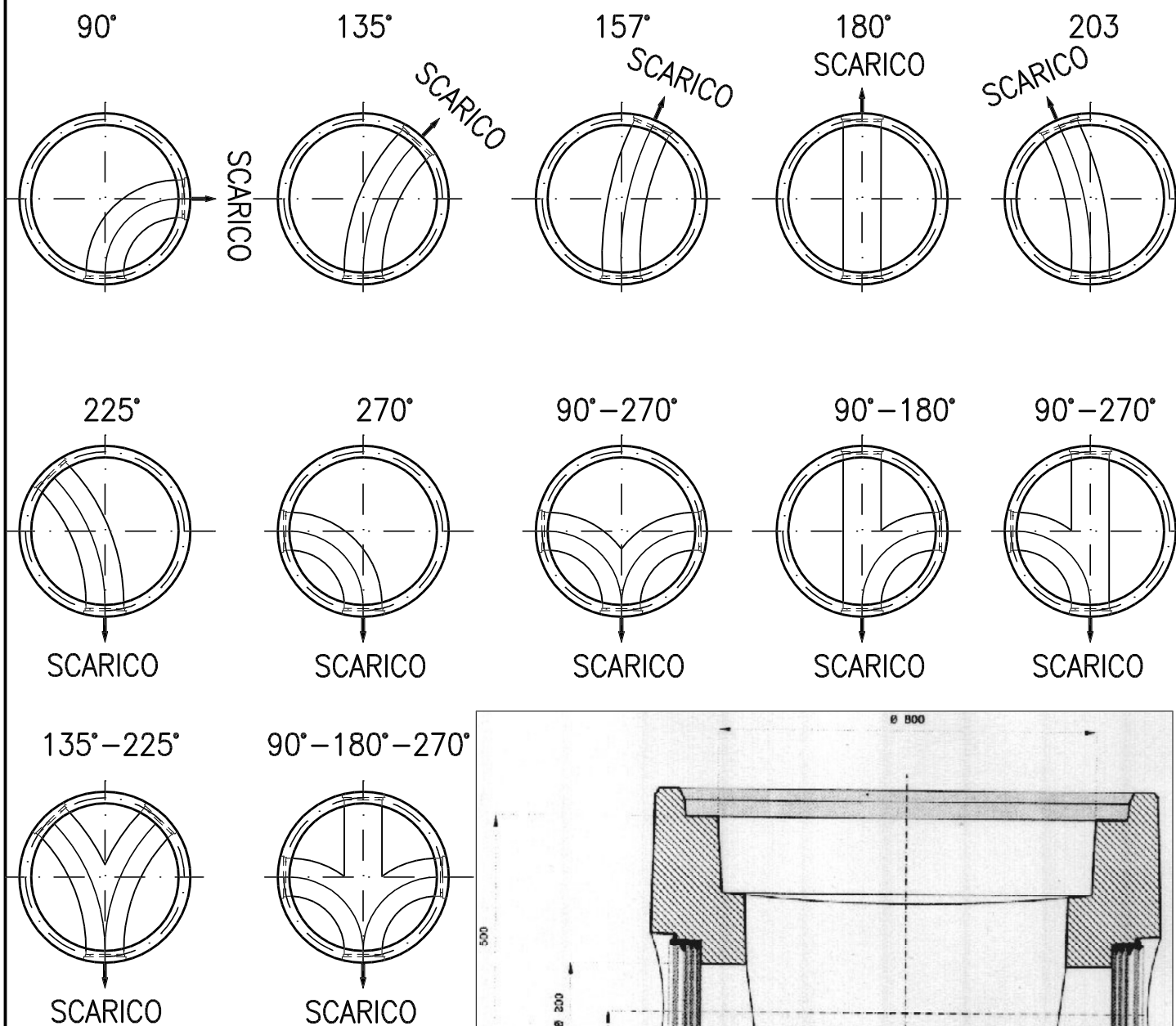
Verificato da:

Approvato da:

Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

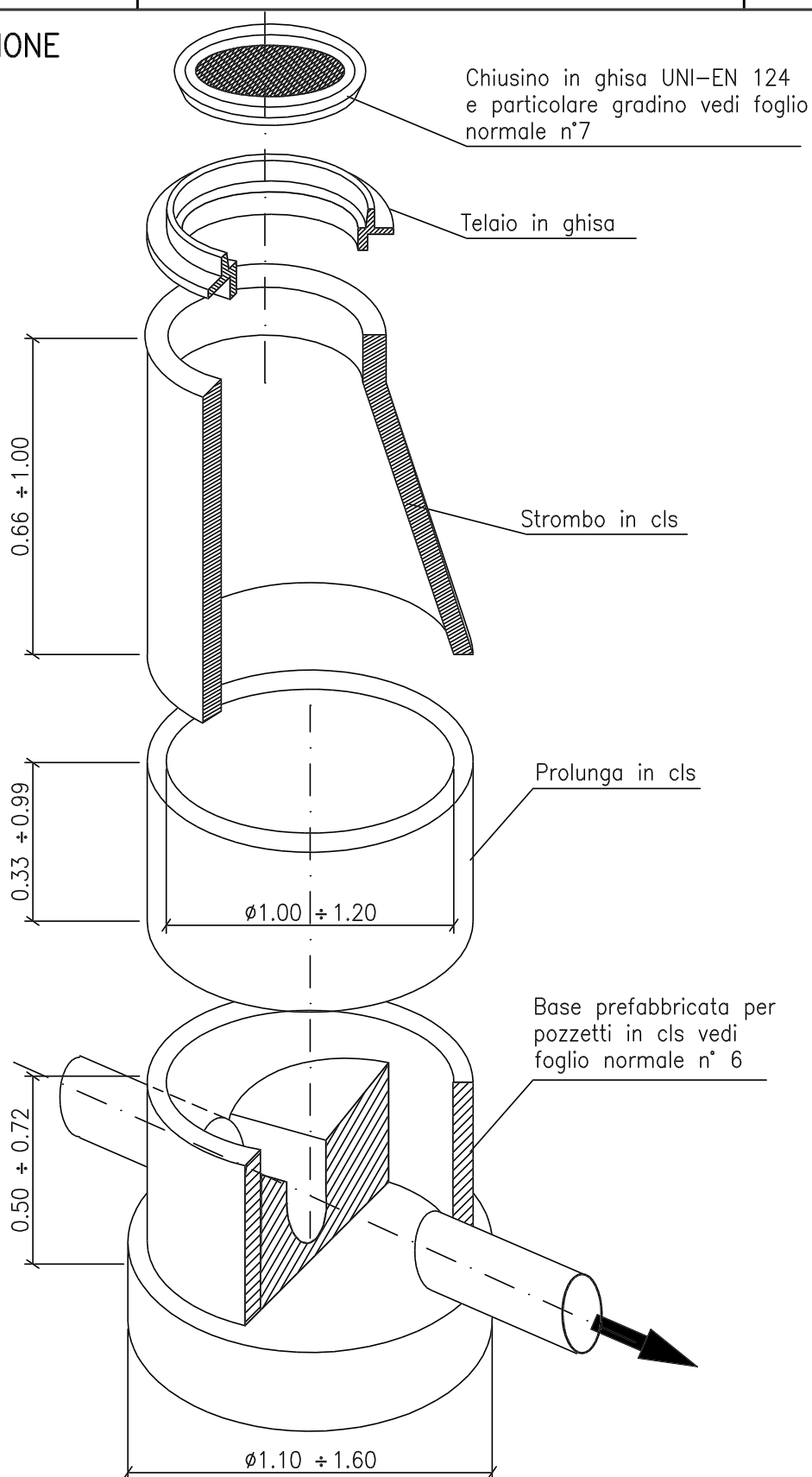
Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG7.dwg]



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:	Redatto: dott.ing. Paolo TOSCANO	Verificato da:	Approvato da:	Aggiornamenti:
	Disegnato: p.i. Pierpaolo COCOLO			
	Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG6.dwg]			

POZZETTO DI ISPEZIONE CON STROMBO



L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

Approvato da:

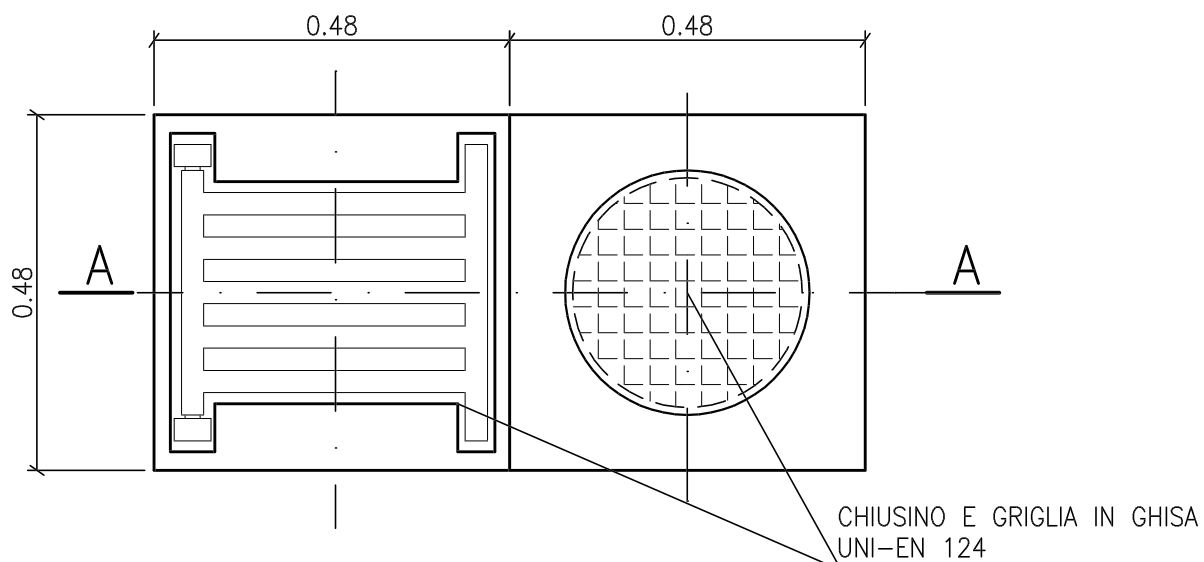
Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

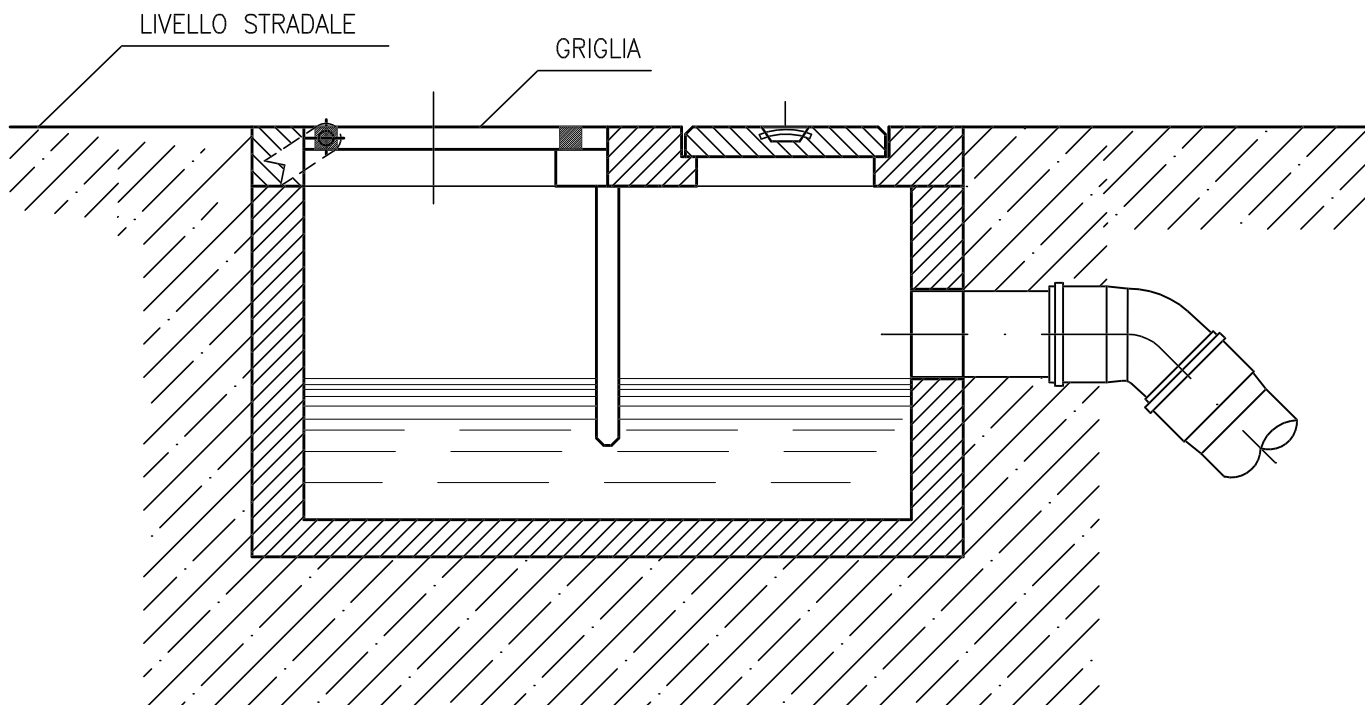
Versione: 1 data emissione: luglio 2001

Nome file: [NORMALE FOG5.dwg]

PIANTA SCALA 1:10



SEZIONE A-A SCALA 1:10



L'AC.E.GAS. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

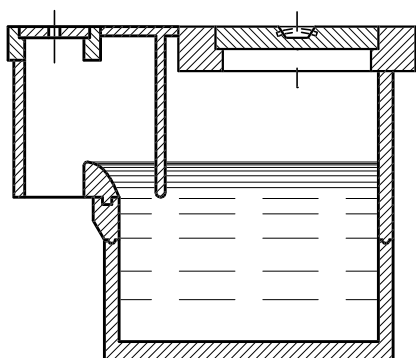
Approvato da:

Aggiornamenti:

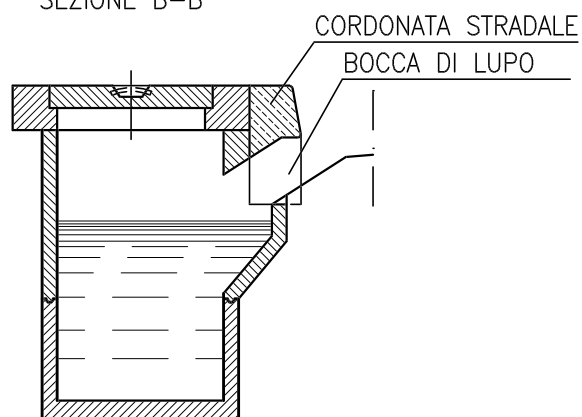
Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG4.dwg]

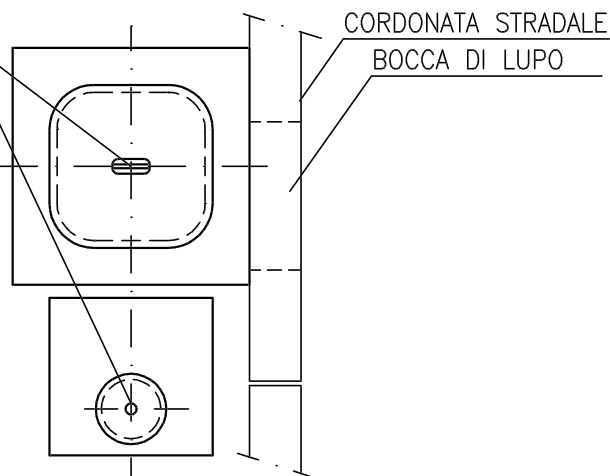
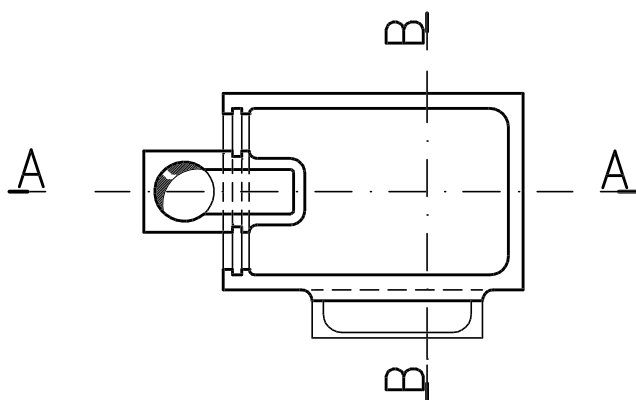
SEZIONE A-A



SEZIONE B-B



CHIUSINI IN GHISA UNI-EN 124



Nota:
Tutti gli elementi del pozzetto sono in cls.

L'AC.E.GAS. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

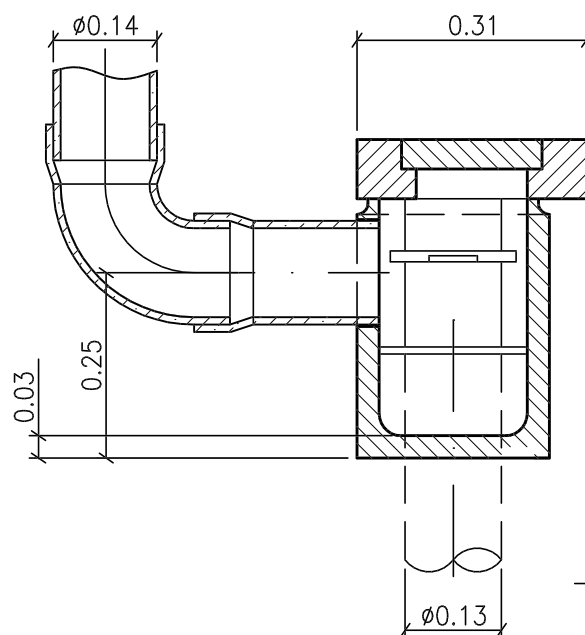
Approvato da:

Aggiornamenti:

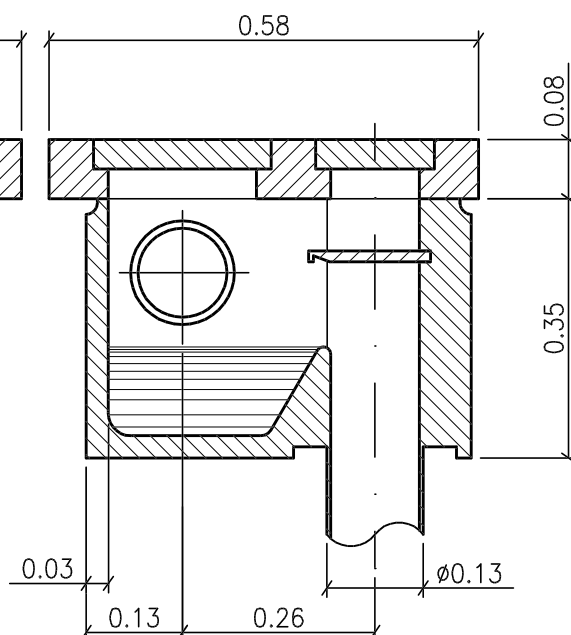
Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG3.dwg]

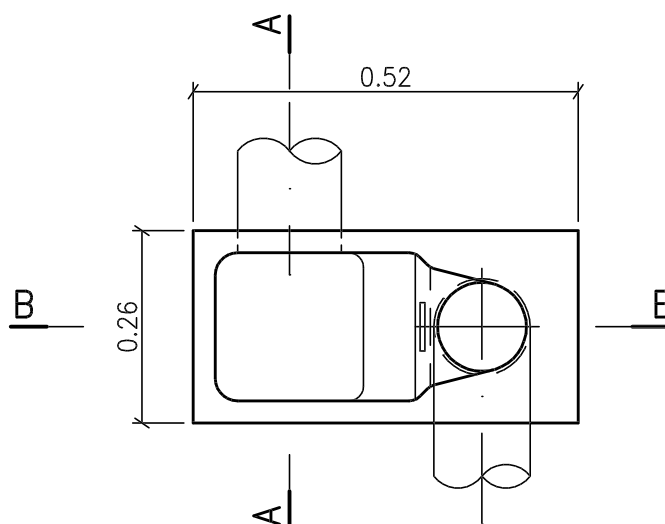
SEZIONE A-A SCALA 1:10



SEZIONE B-B SCALA 1:10



PIANTA SCALA 1:10



Nota:
Tutti gli elementi del
pozzetto sono in cls.

L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

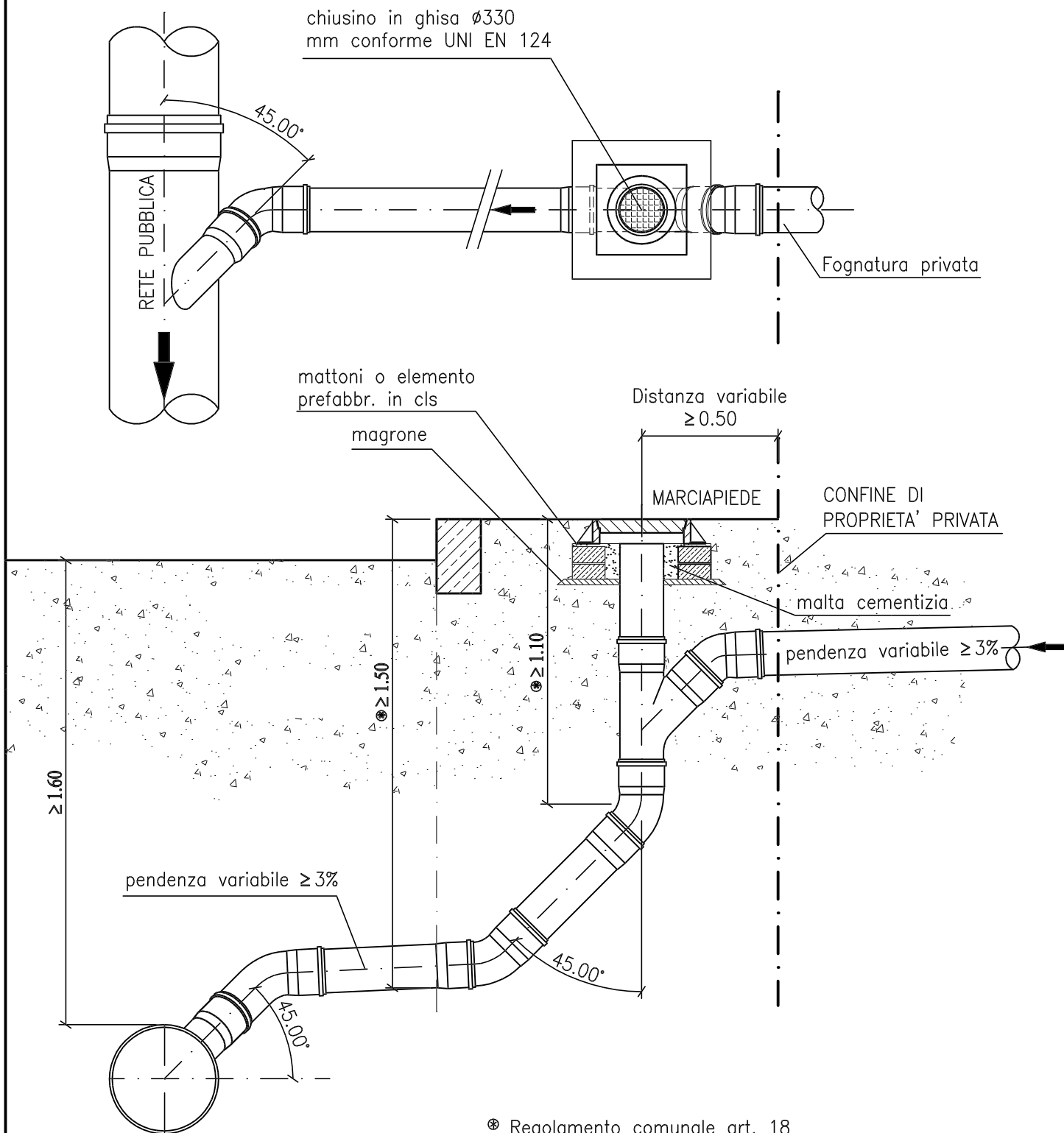
Verificato da:

Approvato da:

Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG2.dwg]



⊙ Regolamento comunale art. 18

L'AC.E.G.A.S. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

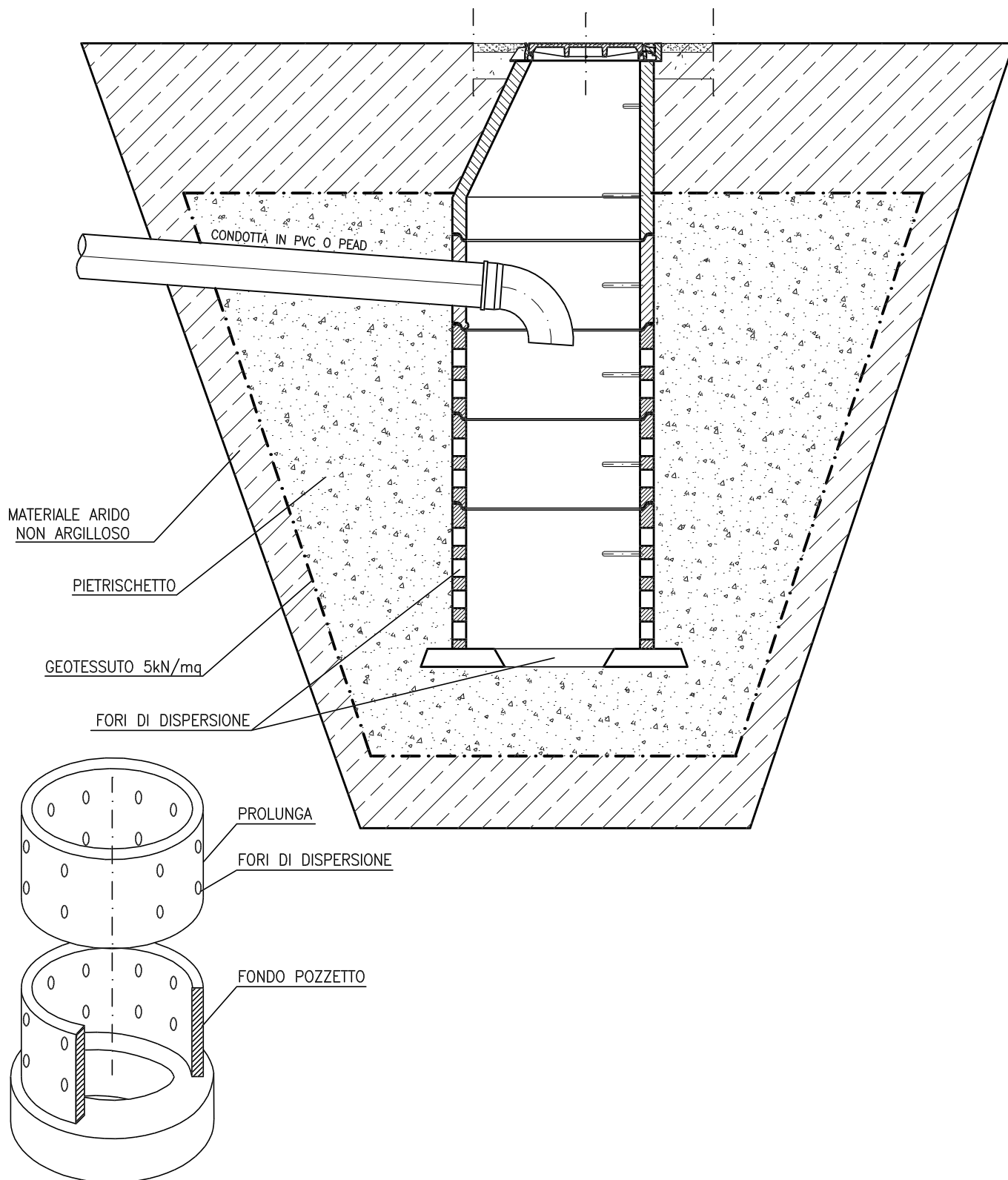
Approvato da:

Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001 Nome file: [NORMALE FOG1.dwg]

Dimensioni pozzetto vedi normale n°5
Dimensioni chiusino vedi normale n°7



L'AC.E.GAS. S.p.A. si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, consegnarlo o renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.

Emesso da:

Redatto:
dott.ing. Paolo TOSCANO

Verificato da:

Approvato da:

Aggiornamenti:

Disegnato:
p.i. Pierpaolo COCOLO

Versione: 1 data emissione: luglio 2001

Nome file: [NORMALE FOG12.dwg]