



**Direzione Ingegneria
Area Tecnologia dei Materiali**

**LINEE GUIDA
PER LA REALIZZAZIONE DI
ALLACCIAMENTI DI UTENZA IDRICA
SECONDO NUOVO STANDARD AQP
(*Smart Meter + Valvole a monte e valle*)**

A cura di:

Ing. Giuseppe De Stefano

Per. Ind. Pasquale Moretti

Ing. Gianvito Capobianco

*Il Direttore:
ing. Andrea Volpe*

EDIZIONE SETTEMBRE 2021

INDICE

1. ALLACCIAMENTO DI GHISA SFEROIDALE.....	4
1.1. DESCRIZIONE GENERALE.....	4
1.2. TIPOLOGIA DI MATERIALI.....	5
1.3. MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	6
1.3.1. DESCRIZIONE GENERALE DELLO SCHEMA DI MONTAGGIO.....	6
1.3.2. ESECUZIONE DELL'ATTACCO ALLA CONDOTTA IDRICA ESISTENTE.....	6
1.3.3. POSA IN OPERA DELLA SARACINESCA.....	7
1.3.4. POSA IN OPERA DELL'ASTA DI MANOVRA E DEL TUBO PROTETTORE.....	7
1.3.5. PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA E DEL LETTO D'APPOGGIO PER LE TUBAZIONI.....	7
1.3.6. POSA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI.....	7
1.3.7. ESECUZIONE DELLE GIUNZIONI ELASTICHE.....	9
1.3.8. RINTERRI.....	9
1.3.9. POSA DEL CHIUSINO TIPO B.....	10
1.3.10. POSA DELLA TUBAZIONE DI PE100 DN 40.....	10
1.3.11. NICCHIA PER IL CONTATORE.....	10
1.3.12. POSA IN OPERA DEL CONTATORE E DEI RUBINETTI A SFERA.....	11
1.4. SCHEMA DI MONTAGGIO ALLACCIO SINGOLO.....	12
1.5. DETTAGLIO NICCHIA CONTATORE ALLACCIO SINGOLO.....	13
1.6. SCHEMA DI MONTAGGIO ALLACCIO MULTIPLO.....	14
1.7. DETTAGLIO NICCHIA CONTATORE ALLACCIO MULTIPLO.....	15
2. ALLACCIAMENTO DI POLIETILENE PE100-RC.....	16
2.1. DESCRIZIONE GENERALE.....	16
2.2. TIPOLOGIA DI MATERIALI.....	17
2.3. MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	18
2.3.1. DESCRIZIONE GENERALE DELLO SCHEMA DI MONTAGGIO.....	18
2.3.2. ESECUZIONE DELL'ATTACCO ALLA CONDOTTA IDRICA ESISTENTE.....	18
2.3.3. POSA IN OPERA DELLA SARACINESCA.....	19
2.3.4. POSA IN OPERA DELL'ASTA DI MANOVRA E DEL TUBO PROTETTORE.....	19
2.3.5. PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA E DEL LETTO D'APPOGGIO PER LE TUBAZIONI.....	19
2.3.6. POSA DELLE TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI.....	19
2.3.7. ESECUZIONE DELLE GIUNZIONI.....	20
2.3.8. RINTERRI.....	21
2.3.9. POSA DEL CHIUSINO TIPO B.....	21

2.3.10. NICCHIA PER IL CONTATORE	22
2.3.11. POSA IN OPERA DEL CONTATORE E DELLE VALVOLE A SFERA	22
2.4. SCHEMA DI MONTAGGIO ALLACCIO SINGOLO	23
2.5. DETTAGLIO NICCHIA CONTATORE ALLACCIO SINGOLO	24
2.6. SCHEMA DI MONTAGGIO ALLACCIO MULTIPLO.....	25
2.7. DETTAGLIO NICCHIA CONTATORE ALLACCIO MULTIPLO.....	26

1. ALLACCIAMENTO DI GHISA SFEROIDALE

1.1. Descrizione generale

Acquedotto Pugliese, nella realizzazione di allacciamenti di utenza idrica, prevede l'utilizzo della ghisa sferoidale solo nei casi di posa in strade interessate da carichi veicolari particolarmente elevati.

Per la realizzazione di un allacciamento idrico di ghisa sferoidale devono essere previste le seguenti principali attività:

- demolizione del pacchetto stradale e svellimento del marciapiede;
- esecuzione dello scavo a mano e/o con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura per una profondità generalmente non inferiore a 110 cm dal piano campagna e larghezza non inferiore a cm 70 in corrispondenza della derivazione d'utenza. Lo scavo in corrispondenza della condotta stradale, per l'inserimento del pezzo d'attacco, avrà dimensioni minime di cm 100 lungo l'asse della condotta e di cm 90 in senso trasversale alla stessa e tale da garantire pari accessibilità su entrambi i lati della medesima;
- formazione del letto di posa con sabbia di cava o terra minuta, per uno spessore non inferiore a 10 cm e per tutta la lunghezza e la larghezza dello scavo;
- esecuzione dell'attacco alla tubazione stradale esistente, mediante posa di manicotto in tre pezzi di ghisa sferoidale (o manicotto in acciaio nel caso di condotte stradali con diametro superiore a 300 mm), con derivazione flangiata DN 60, ed esecuzione di apposito foro realizzato utilizzando idonea attrezzatura foratubi;
- posa in opera di saracinesca di ghisa sferoidale DN 60, completa di asta di manovra e tubo protettore;
- posa in opera di tubo di ghisa sferoidale DN 60, e di pezzi speciali: bout (imbocchi), toulippe (tazze), curve 90° (necessarie in caso di notevole profondità della condotta stradale), curva DN 60, piatto forato 60x1 1/2" e raccordo diritto DN 1 1/2"x40 (ottone filettato) x DN 40 (compressione) per l'accoppiamento con la tubazione in polietilene PE100 DN 40;
- se ritenuto utile, posa di blocchi di ancoraggio in c.a. in corrispondenza delle curve;
- taglio di muratura per posa di tubazione in PE100 DN 40;
- posa di tubazione di PE100 DN 40, di eventuali curve in polipropilene (PP) a compressione, DN 40x40, e di raccordo a gomito DN 40x3/4" (per attacco a contatori da 3 o 5 mc/h) oppure DN 40x1 1/4" (per attacco a contatori da 10 mc/h) oppure di raccordo diritto DN 40x 1 1/2" in caso di montaggio di collettore per allacciamenti multipli;
- costruzione di nicchia per alloggio contatore, con base posta a circa 50 cm dal piano di calpestio, di dimensioni 60 (B) x 40 (H) x 20 (P) cm ovvero altre dimensioni opportune nel caso di allacciamenti multipli;
- posa in opera di portella dotata di chiave di chiusura, previa posa di relativo telaio;
- rinterro dello scavo, effettuato fino a 20 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo con materiale arido di cava e, a completamento, con impiego di materiale arido proveniente dagli scavi;
- posa in opera di chiusino circolare "tipo B" di ghisa sferoidale (anche telescopico e corpo in poliammide) e relativo supporto (base stabilizzatrice in poliammide);
- trasporto a rifiuto e conferimento in discarica autorizzata del materiale non riutilizzabile, secondo la normativa vigente in materia;

- ripristino dello stato dei luoghi (pacchetto stradale, marciapiede, ecc.), da eseguirsi a regola d'arte, secondo le prescrizioni delle Amministrazioni competenti;
- infine, a cura esclusiva di AQP, posa in opera di: contatore; rubinetto a sfera di intercettazione, anche detto "unidirezionale" (a monte del contatore); rubinetto a sfera con dispositivo di ritegno (a valle del contatore). Nel caso di allacciamenti multipli, va posato il collettore di acciaio inossidabile e, successivamente, a cura esclusiva di AQP, un rubinetto a sfera d'intercettazione, il contatore e, a valle, un rubinetto unidirezionale.

1.2. Tipologia di materiali

I materiali da utilizzare nella costruzione dell'allacciamento devono essere in tutto conformi alle norme tecniche di riferimento, nonché alle prescrizioni tecniche previste da AQP, con particolare riferimento alle Tabelle del Manuale Tecnico AQP sui Materiali per Acquedotto e Fognatura. Nel caso specifico si deve far riferimento alle Tabelle di seguito indicate:

Tipologia di materiali	Tabella del Manuale
Tubi e pezzi speciali di ghisa sferoidale (DN 60)	Tab. A1
Curva 90° a due bicchieri di ghisa sferoidale (DN 60)	Tab. A4
Imbocco (Bout) di ghisa sferoidale (DN 60)	Tab. A11
Tazza (Toullippe) di ghisa sferoidale (DN 60)	Tab. A12
Dima e foratura delle flange di ghisa sferoidale (per piatto forato 1 1/2")	Tab. A3
Manicotto d'attacco in 3 pezzi di g.s. con derivazione flangiata (DN60)	Tab. A22
Saracinesca di ghisa sferoidale (DN 60)	Tab. A40
Asta di manovra per saracinesca	Tab. A41
Tubo protettore per saracinesca	Tab. A42
Chiusini di ghisa sferoidale / Chiusino tipo B per saracinesca	Tab. A110/A112
Supporto stabilizzatore per chiusino tipo B	Tab. A113
Rubinetto a sfera con dispositivo di ritegno	Tab. A100
Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
Portella per nicchia custodia contatore in ABS	Tab. A90
Collettore di acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
Tubi e raccordi di polietilene PE100 (DN 40)	Tab. A80
Raccordo 90° a compressione in PP DN 40 PN 16	Tab. A83
Raccordo 90° a compressione in PP DN 40, filettato f. 3/4"	Tab. A84
Raccordo diritto a compressione in PP DN40, filettato f. 1 1/2 (multipli)	Tab. A85
Valvola a sfera d'intercettazione sigillabile, filettata m.f. 3/4"	Tab. A101

1.3. Modalità di esecuzione

1.3.1. Descrizione generale dello schema di montaggio

La prima operazione consiste nel montaggio del manicotto in tre pezzi di ghisa sferoidale, con derivazione flangiata DN 60, per la realizzazione dell'attacco alla condotta stradale. Alla derivazione flangiata del manicotto d'attacco viene connessa la saracinesca DN 60 di ghisa sferoidale, alla quale va affiancato un imbocco di ghisa sferoidale, DN 60; in esso viene imboccato il primo tubo DN 60, con il bicchiere rivolto verso la condotta stradale.

Vengono, quindi, messi in opera, via via, tubi interi, e viene tagliato solo il pezzo finale per adattarlo alla lunghezza dell'impianto.

Alla fine del tratto rettilineo, per invertire il giunto, deve essere installata, ogni qualvolta sia possibile, una curva a 90° a due bicchieri; quindi va inserito uno spezzone di tubo ed una ulteriore tazza, fino a raggiungere la quota opportuna e, infine, deve essere installato il piatto forato 60x1 1/2".

Nel foro da 1 1/2" deve essere avvitato il raccordo diritto in PP DN 40 (compressione) x 1 1/2" (ottone filettato), da accoppiarsi con il tubo in PE100 DN 40, di lunghezza adeguata al tratto da costruire, e vanno installati tutti i raccordi a compressione in PP, occorrenti a raggiungere la nicchia ove va installato il contatore, previo montaggio di raccordo a gomito, DN 40 x 3/4" (per attacco a contatori da 3 o 5 mc/h), oppure DN 40 x 1 1/4" (per attacco a contatori da 10 mc/h) oppure di raccordo diritto DN 40 x 1 1/2" in caso di montaggio di collettore per allacciamenti multipli.

Nella nicchia, a monte del contatore, va installato un rubinetto a sfera di intercettazione; a valle del medesimo contatore, va installato il rubinetto a sfera con dispositivo di ritegno (rubinetto unidirezionale).

Nel caso di utenze multiple, oltre al suddetto rubinetto, deve essere anche installato il Collettore di acciaio inossidabile.

1.3.2. Esecuzione dell'attacco alla condotta idrica esistente

Il collegamento della derivazione alla condotta stradale prevede la realizzazione di un foro su quest'ultima. Tale foro deve essere eseguito con apposita attrezzatura fora-tubi, da utilizzare con tubazione in carico, e deve avere diametro pari a circa 60 mm.

Durante la lavorazione bisogna evitare la formazione di tacche, spigoli, tagli, ecc., usando morse, pinze e chiavi rivestite in gomma. È assolutamente vietato forare i tubi con l'utilizzo di mola smerigliata.

Nel caso di condotta stradale in ghisa, si deve, quindi, posare il manicotto in tre pezzi di ghisa sferoidale con derivazione centrale flangiata DN 60.

Nel caso, invece, di collegamento ad una condotta in acciaio, il pezzo speciale d'attacco, pure in acciaio del DN 60, deve essere saldato direttamente alla condotta stradale.

Esso deve essere costituito da tronchetto di tubo in acciaio DN 60, avente lunghezza pari a 15 cm, con flangia sempre in acciaio del DN 60, da un lato, e predisposizione per adattarsi al diametro della condotta stradale dall'altro lato.

La saldatura del tronchetto alla condotta stradale va eseguita secondo le migliori tecniche, utilizzando materiale d'apporto ed attrezzature tali da garantire una resistenza alle sollecitazioni pari o superiore a quella del materiale base della condotta stradale.

La zona di saldatura, tra tronchetto e condotta stradale, deve essere spazzolata con spazzole d'acciaio al fine di rimuovere eventuali ossidi e scorie di saldatura.

Subito dopo, deve essere tutto rivestito mediante idoneo materiale isolante, in modo tale da evitare fenomeni corrosivi e garantire l'isolamento elettrico.

Da ultimo, per il collegamento ad una condotta in materiale plastico, il pezzo d'attacco deve essere costituito da un manicotto in due pezzi di ghisa sferoidale con diramazione flangiata DN 60.

1.3.3. Posa in opera della saracinesca

La saracinesca in ghisa sferoidale DN 60 deve poggiare su un mattone in laterizio con sovrastante strato di malta di cemento di spessore di circa 10 cm.

Ciò al fine di impedire che la saracinesca medesima subisca possibili spostamenti o cedimenti provocati dalle sollecitazioni dinamiche trasmesse dalla superficie stradale attraverso il tubo protettore e l'asta di manovra.

1.3.4. Posa in opera dell'asta di manovra e del tubo protettore

La posa dell'asta di manovra a corredo della saracinesca deve avvenire introducendo la stessa nel foro del manicotto a sezione quadrata, dotato di apposita "spina" in acciaio inossidabile, il tutto a corredo della saracinesca.

Sistemata l'asta di manovra, si deve infilare la stessa nel tubo protettore, e sistemare quest'ultimo in modo tale che la base protegga la saracinesca, impedendo che il materiale esterno di rinterro venga a contatto con questa.

La lunghezza dell'asta e del tubo protettore devono essere modificate in base alla profondità di posa della saracinesca ed in modo che le testate superiori distino 10 cm dal piano di calpestio stradale.

L'eventuale accoppiamento si ottiene mediante il taglio della parte superiore del tubo protettore oppure mediante il taglio dell'asta.

1.3.5. Preparazione del piano di posa e del letto d'appoggio per le tubazioni

Il fondo del cavo deve essere sufficientemente stabile; per i tratti in cui si temano assestamenti e/o cedimenti differenziali si deve provvedere a consolidare il piano di posa; l'intervento va studiato ed effettuato in base alla natura dei materiali costituenti il piano stesso.

In ogni caso, il piano di posa, anche quando di per sé risulti stabile e regolare, deve essere privo di pietre e corpi appuntiti.

Per render soffice il piano d'appoggio delle tubazioni, deve essere posato un letto di sabbia o d'altro materiale incoerente d'idonea granulometria, il quale deve avere spessore minimo pari a 10 cm e deve interessare tutta la lunghezza e larghezza del cavo su cui si poseranno le tubazioni delle derivazioni.

1.3.6. Posa di tubazioni e pezzi speciali

Prima di essere posati, i tubi e i pezzi speciali devono essere accuratamente puliti all'interno ed all'esterno con uno straccio bagnato, in modo da eliminare il pulviscolo o altre materie che eventualmente vi fossero depositate.

È pure da accertare che non vi siano rotture, incrinature, o altri difetti provocati dal trasporto o dalle operazioni di carico e scarico.

Particolare attenzione si deve porre nell'esame delle testate dei tubi che devono consentire un accoppiamento perfetto.

La disinfezione dei tubi deve essere fatta con prodotti a base di cloruro di calce e permanganato di potassio.

La posa in opera delle tubazioni deve essere eseguita da personale qualificato.

La posizione esatta dei pezzi speciali e degli apparecchi deve essere riconosciuta e approvata dal Direttore dei Lavori.

Conseguentemente, resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua.

La derivazione deve essere realizzata utilizzando il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunzioni.

Deve essere, quindi, vietato l'impiego di spezzoni di tubi, ove non sia riconosciuto strettamente necessario dalla D.L.

Nell'operazione di posa si deve evitare che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura, e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo o quella del rivestimento esterno.

Durante interruzioni e/o pause di lavoro, le sezioni estreme della condotta posata devono essere chiuse accuratamente con idonei tappi.

I tubi, i pezzi speciali e le apparecchiature devono essere calati con cura nelle trincee, utilizzando precauzioni e mezzi analoghi a quelli indicati per il carico, lo scarico e il trasporto, ciò al fine di evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti devono essere scavate apposite incavature e nicchie, per poter eseguire regolarmente, tutte le operazioni relative alla formazione delle giunzioni e alla successiva ispezione accurata in sede di prova.

Le dimensioni delle nicchie devono essere tali da consentire, a giudizio del Direttore dei lavori, l'esecuzione agevole del lavoro per cui esse sono state realizzate.

Con opportune arginature e deviazioni l'Impresa deve impedire che le trincee siano invase dalle acque piovane; in ogni caso, l'Impresa deve evitare, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito e senza interessare i giunti, che le eventuali acque presenti nei cavi possano sollevare per galleggiamento e/o spostare le condotte posate.

L'Impresa, inoltre, deve adottare tutte le necessarie cautele per evitare danni alla stabilità delle tubazioni, sia durante la costruzione, sia durante e dopo le prescritte prove in opera sino al collaudo.

Ogni tratto della derivazione deve essere disposto e rettificato a perfetta regola d'arte, in modo tale da garantire il corretto funzionamento degli allacciamenti.

La posa deve essere realizzata in modo tale da evitare, per quanto possibile, interferenze con altri sottoservizi.

Per la rettifica dell'asse delle tubazioni è vietato l'impiego di pietre sotto le tubazioni e lateralmente.

Bisogna evitare di collegare i tubi ed i pezzi speciali vicino a sorgenti di calore.

Se costretti, è necessario proteggerli con i normali rivestimenti coibenti.

Si deve evitare la caduta sui tubi d'oggetti pesanti, onde scongiurare fratture od incrinature.

In particolare, le derivazioni fognari devono essere sempre tenute debitamente distanti ed al di sotto delle tubazioni d'acqua potabile.

Qualora ciò non sia possibile, al fine di evitare interferenze dirette, si devono adottare particolari accorgimenti, prescritti di volta in volta dalla D.L. e secondo le Leggi vigenti in materia al momento della posa della derivazione.

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello previsto per la tipologia d'impianto da eseguire o indicato dalla Direzione dei Lavori.

Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con le tubazioni.

Similmente, deve essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori in genere e la messa in opera in particolare, danni alle parti delicate delle apparecchiature.

Verificate le pendenze e gli allineamenti, si procede alla giunzione delle tubazioni.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni devono essere perfettamente pulite.

La giunzione deve garantire la continuità idraulica ed il corretto comportamento statico della tubazione.

Essa deve essere realizzata in maniera conforme alle norme d'esecuzione, con riferimento al tipo di tubo e di giunto impiegato, nonché alla pressione d'esercizio.

1.3.7. Esecuzione delle giunzioni elastiche

Prima di inserire l'anello di gomma nell'apposita sede tronco-conica del bicchiere bisogna controllare che esso sia del tipo e della misura richiesta e bisognerà anche stirarlo tra le dita, in due direzioni tra loro normali, per accertarsi che non abbia sbavature o bolle d'aria o screpolature.

Ove qualsiasi delle predette imperfezioni si dovesse manifestare l'anello deve essere sostituito.

Si deve tracciare sull'estremità liscia del tubo una linea di fede corrispondente ai due terzi della profondità del bicchiere.

Si deve provvedere a lubrificare con acqua saponata o con apposita sostanza chimica, fornita dall'impresa, l'estremità smussata del tubo ricordando che la lubrificazione deve limitarsi solo alla superficie smussata del tubo stesso.

Si deve procedere all'introduzione dell'estremità smussata del tubo nel bicchiere.

L'estremità del tubo preparato come innanzi, deve essere inserita nel bocchettone d'ammorsamento e nel bicchiere e conficcata con movimento secco, sino in fondo al bicchiere; si deve verificare che il tubo medesimo sia entrato nel bicchiere dal raccordo oltre la linea di fede.

Si deve estrarre eventualmente il tubo con movimento rotatorio sino alla comparsa della linea di fede.

1.3.8. Rinterri

Il riempimento dei cavi, ove non diversamente disposto dal Direttore dei Lavori, va effettuato con le modalità previste di seguito.

Per i rinterri è, in ogni caso, vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali o di residui industriali, di materiali di natura argillosa, contenenti scorie o terreni gessosi, che possano aggredire chimicamente le opere, ovvero erba, legno, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti del piano stradale.

Il rinfianco/rinterro delle tubazioni, regolarmente posate sul letto d'appoggio, deve essere effettuato fino ad un'altezza di ricoprimento di 20 cm sulla generatrice superiore del tubo con sabbia o con materiali aridi d'apporto o provenienti dagli scavi d'idonea granulometria (sino a 7 mm), esenti da cloruri, adeguatamente umidificati e compattati in modo da avvolgere in tutto le tubazioni.

Il riempimento successivo va realizzato, per intero, con materiale idoneo e/o reso idoneo alla compattazione proveniente dagli scavi.

Esso deve essere realizzato per strati d'altezza non maggiore di 30 cm.

Se detto materiale risultasse, insufficiente o, a giudizio della Direzione dei Lavori, non idoneo si devono utilizzare materiali d'apporto.

Tutte le fasi del rinterro, parziale, a semichiusura del cavo, o definitivo si devono svolgere per strati successivi ciascuno dei quali va compattato mediante pistonatura a mano, da effettuarsi con impiego d'attrezzo di peso non inferiore a 7 kg, con una densità non inferiore a 60 colpi per ogni metro quadro di superficie rinterrata, e per ogni strato.

1.3.9. Posa del chiusino tipo B

Il chiusino tipo B deve essere posato in modo tale da poter contenere, in posizione centrata, l'asta di manovra della saracinesca.

Per ottenere la centratura, va prima posata, al di sotto del chiusino, la cosiddetta "base stabilizzatrice" circolare, in materiale composito o simile; tale elemento, è dotato di idoneo foro centrale, che consente il passaggio e la centratura dell'asta di manovra, e di idonea scanalatura sulla superficie superiore, che consente il perfetto appoggio della base del chiusino tipo B.

Naturalmente la base ed il chiusino tipo B di ghisa sferoidale devono essere posati ad una profondità tale da consentire la sovrapposizione tra superficie stradale finita e superficie passante per la faccia superiore del coperchio di ghisa sferoidale.

In caso di posa di chiusino telescopico, la base circolare deve essere posata ad una profondità tale da consentire la suddetta sovrapposizione tra piano stradale e faccia superiore del coperchio di ghisa sferoidale, tenendo la parte telescopica "allungata" di almeno 5 cm, in modo tale da garantire l'assorbimento di eventuali cedimenti sotto carico veicolare e quindi il mantenimento della stabilità e del corretto posizionamento del chiusino.

Al contrario, in caso di posa del chiusino telescopico in posizione "tutta abbassata", le sollecitazioni da carico veicolare diretto possono determinare la rottura del corpo in poliammide.

1.3.10. Posa della tubazione di PE100 DN 40

La posa delle tubazioni in PE100 costituenti l'ultimo tratto dell'impianto deve iniziare nelle immediate vicinanze della parete dello stabile da servire.

I fori da praticare nella muratura per passaggio della condotta devono essere suggellati a perfetta regola d'arte utilizzando esclusivamente malta cementizia.

La tubazione in PE100 DN 40 deve avere inizio da un piatto con foro filettato posto all'estremità della tubazione di ghisa sferoidale.

La colonna montante va posta in opportuna incassatura delle dimensioni minime cm 15x10 tamponata con muratura di mattoni e intonacata con intonaco di cemento fratazzato.

Le giunzioni del tubo di PE100 con il piatto forato e con il contatore devono essere eseguite mediante raccordi a compressione in PP, con filettatura in ottone da 1 ½" e da ¾".

1.3.11. Nicchia per il contatore

La nicchia per la custodia del contatore deve avere dimensioni pari a: 60 cm (L) x 40 cm (H) x 20 cm (P). Di norma, la nicchia va posizionata in modo tale da consentire al contatore di essere installato con quadrante ad altezza di circa 70 cm dal piano di calpestio; va intonacata con intonaco di malta cementizia fratazzata e dipinta con latte di calce a due passate.

La nicchia va chiusa con apposita portella con serratura, in ABS, del tipo utilizzato da Acquedotto Pugliese, che deve essere messa in opera a perfetta regola d'arte, in modo da avere un'apertura agevole.

In particolare, vanno eseguite le seguenti attività:

- l'apertura delle zanche metalliche ricavate sui bordi del telaio;
- il fissaggio del telaio sui bordi della nicchia ed in linea con la parete, mediante malta cementizia;
- il montaggio della portella, con inserimento ad incastro all'interno del telaio metallico
- il bloccaggio della portella al telaio mediante colla, silicone, oppure mediante viti autofilettanti in acciaio inossidabile, montate internamente.

Nel caso di allacciamenti multipli, la nicchia per l'alloggio del Collettore in acciaio inossidabile e dei relativi accessori deve essere realizzata a cura delle utenze.

1.3.12. Posa in opera del contatore e dei rubinetti a sfera

La posa dell'apparecchio misuratore è eseguita dal personale dell'Acquedotto Pugliese, dopo che lo stesso avrà effettuato la prova idraulica della derivazione.

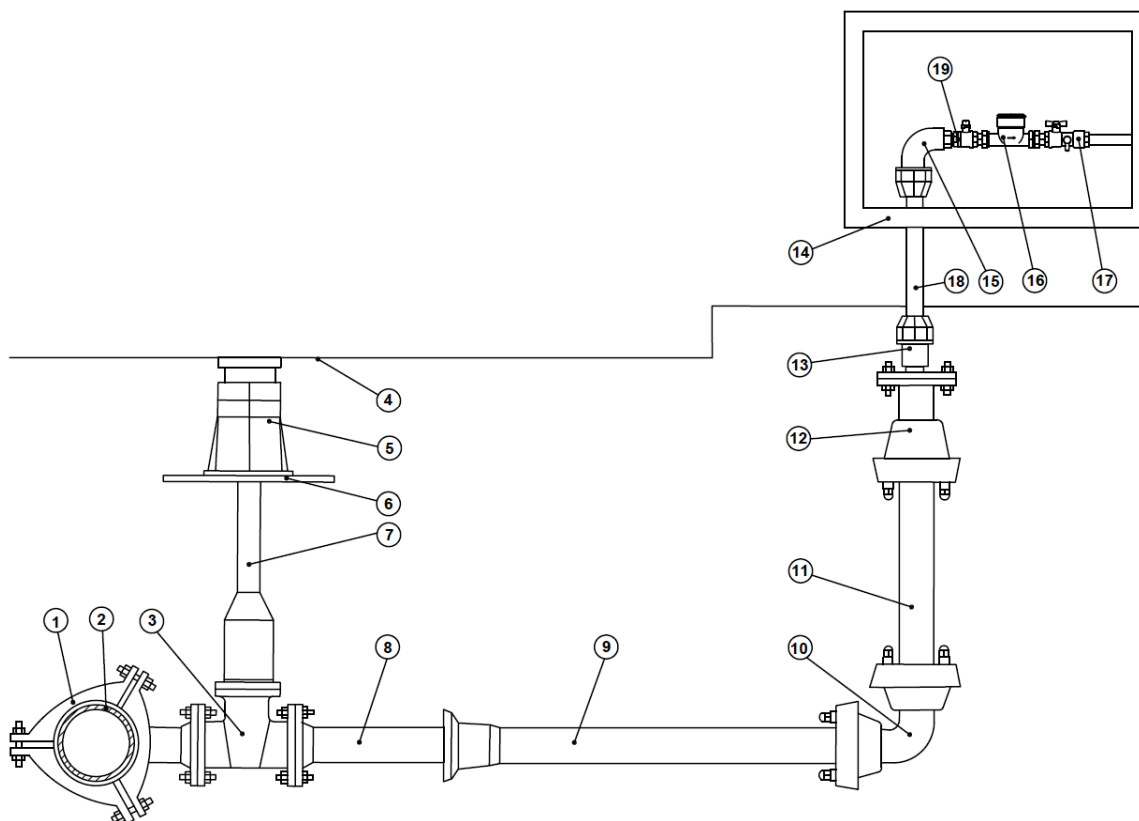
A monte del contatore, il personale AQP deve provvedere al montaggio di un rubinetto a sfera piombabile, con funzione di intercettazione.

Tale rubinetto risulta utile nelle operazioni di sostituzione del contatore senza operare direttamente sulla saracinesca stradale tramite chiusino Tipo B, talvolta reso inaccessibile da impedimenti accidentali.

A valle del contatore, lo stesso personale AQP, deve provvedere al montaggio di un rubinetto a sfera unidirezionale (con dispositivo di ritegno).

Anche in caso di utenze multiple, il personale AQP deve installare, oltre ai contatori: una valvola a sfera di arresto, a monte di ciascun contatore; un rubinetto a sfera unidirezionale, a valle di ciascun contatore.

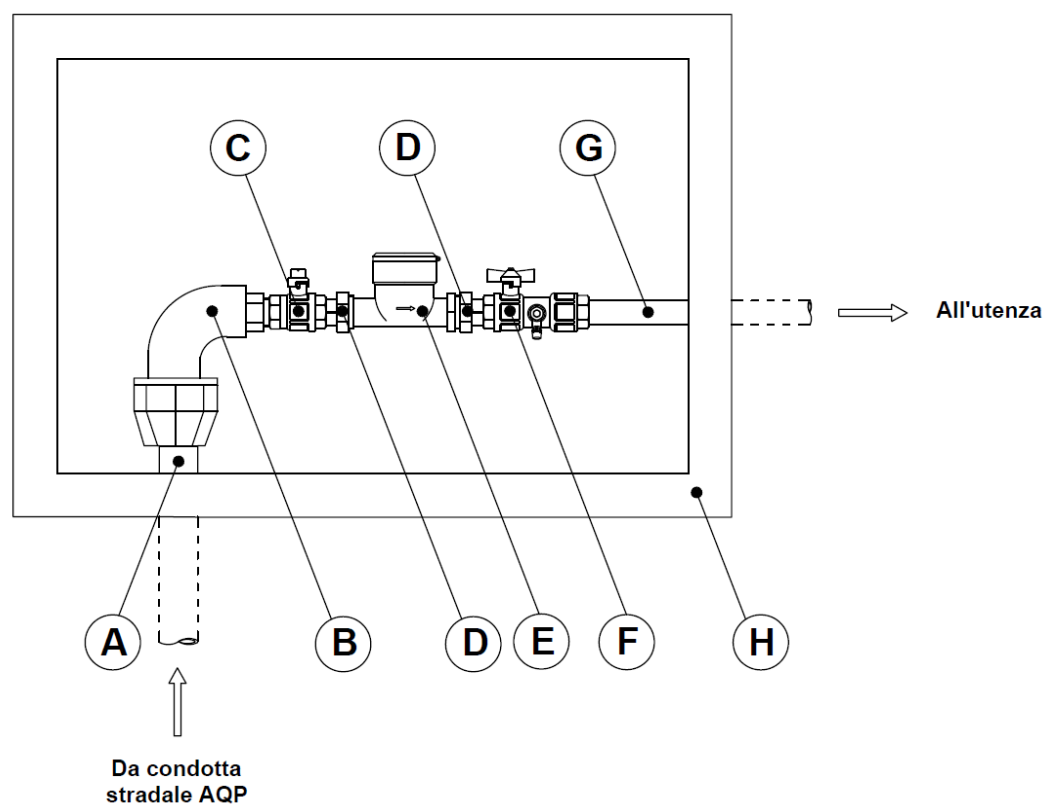
1.4. Schema di montaggio allaccio singolo



LEGENDA

1	Manicotto in tre pezzi di ghisa sferoidale con derivazione flangiata DNxdn 150x60	Tab. A22
2	Condotta stradale in ghisa sferoidale (in figura DN 150)	Tab. A1
3	Saracinesca a corpo ovale in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A40
4	Piano stradale	-
5	Chiusino tipo B con coperchio in ghisa sferoidale (in figura: telescopico, corpo in poliammide)	Tab. A112
6	Base stabilizzatrice in poliammide	Tab. A113
7	Tubo protettore per asta di manovra della saracinesca	Tab. A41
8	Imbocco di ghisa sferoidale DN 60	Tab. A11
9	Tubo di ghisa sferoidale DN 60	Tab. A1
10	Curva a 90° a due bicchieri in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A4
11	Spezzone di tubo in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A1
12	Tazza in ghisa sferoidale DN 60 accoppiata con piatto forato DN60/DN 1 1/2"	Tab. A12/A3
13	Raccordo a compressione diretto in PP DN 40 con estremità filettata 1 1/2"	Tab. A85
14	Portella in ABS, con dimensioni 60x40 cm, per nicchia di alloggiamento contatore	Tab. A90
15	Raccordo a compressione a 90° in PP DN 40 con estremità filettata 3/4"	Tab. A84
16	Contatore da 3 m ³ /h	-
17	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
18	Tubo in PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
19	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101

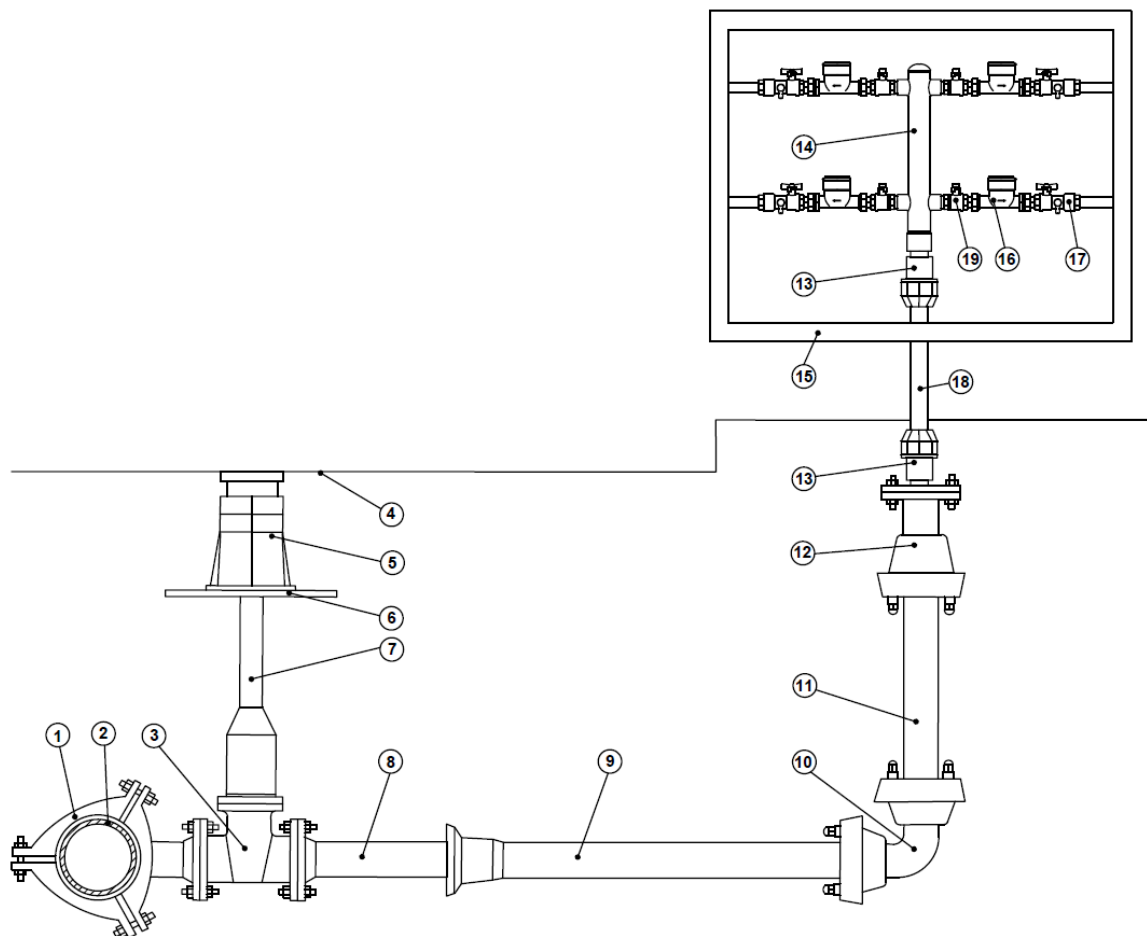
1.5. Dettaglio nicchia contatore allaccio singolo



LEGENDA

A	Tubo in PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
B	Raccordo a compressione a 90° in PP DN 40 con estremità filettata 3/4"	Tab. A84
C	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101
D	Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
E	Contatore da 3 m ³ /h	-
F	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
G	Condotta idrica privata	-
H	Portella in ABS, con dimensioni 60x40 cm, per nicchia di alloggiamento contatore	Tab. A90

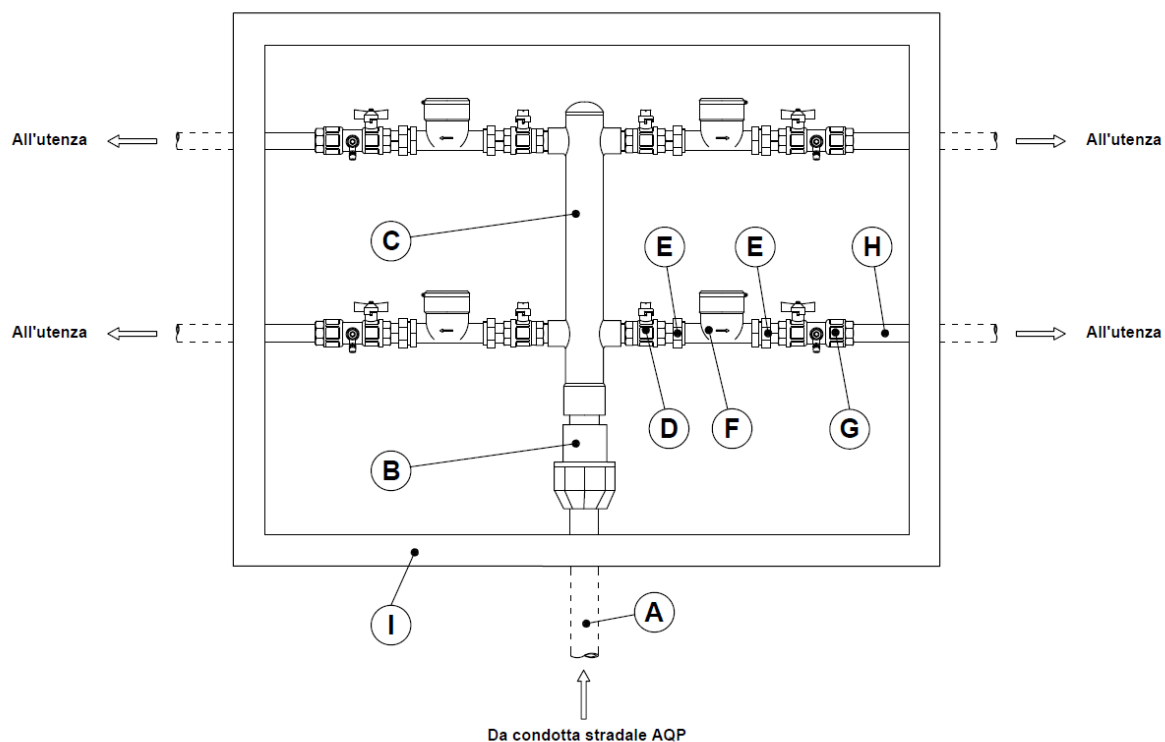
1.6. Schema di montaggio allaccio multiplo



LEGENDA

1	Manicotto in tre pezzi di ghisa sferoidale con derivazione flangiata DNxdn 150x60	Tab. A22
2	Condotta stradale in ghisa sferoidale (in figura DN 150)	Tab. A1
3	Saracinesca a corpo ovale in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A40
4	Piano stradale	-
5	Chiusino tipo B con coperchio in g.s. (in figura: telescopico, corpo in poliammide)	Tab. A112
6	Base stabilizzatrice in poliammide	Tab. A113
7	Tubo protettore per asta di manovra della saracinesca	Tab. A41
8	Imbocco di ghisa sferoidale DN 60	Tab. A11
9	Tubo di ghisa sferoidale DN 60	Tab. A1
10	Curva a 90° a due bicchieri in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A4
11	Spezzone di tubo in ghisa sferoidale DN 60	Tab. A1
12	Tazza in ghisa sferoidale DN 60 accoppiata con piatto forato DN60/DN 1 1/2"	Tab. A12/A3
13	Raccordo a compressione diretto in PP DN 40 con estremità filettata 1 1/2"	Tab. A85
14	Collettore in acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
15	Portella per nicchia di alloggiamento collettore e contatori multipli	-
16	Contatore da 3 m ³ /h	-
17	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
18	Tubo in PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
19	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101

1.7. Dettaglio nicchia contatore allaccio multiplo



LEGENDA

A	Tubo in PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
B	Raccordo a compressione diretto in PP DN 40 con estremità filettata 1 1/2"	Tab. A85
C	Collettore in acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
D	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101
E	Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
F	Contatore da 3 m ³ /h	-
G	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
H	Condotta idrica privata	-
I	Portella per nicchia di alloggiamento collettore e contatori multipli	-

2. ALLACCIAMENTO DI POLIETILENE PE100-Rc

2.1. Descrizione generale

Acquedotto Pugliese, nella realizzazione di allacciamenti di utenza idrica prevede l'utilizzo del polietilene PE100 (tipo Rc) in quasi tutti i casi, salvo pose in opera su strade interessate da carichi veicolari particolarmente elevati (casi in cui è preferibile l'utilizzo di ghisa sferoidale).

Per la realizzazione di un allacciamento idrico di PE100-Rc devono essere previste le seguenti principali attività:

- demolizione del pacchetto stradale e svellimento del marciapiede;
- esecuzione dello scavo a mano e/o con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura per una profondità generalmente non inferiore a 110 cm dal piano campagna e larghezza non inferiore a 70 cm in corrispondenza della derivazione d'utenza. Lo scavo in corrispondenza della condotta stradale, per l'inserimento del pezzo d'attacco, deve avere dimensioni minime di 100 cm lungo l'asse della condotta e di 90 cm in senso trasversale alla stessa e tale da garantire pari accessibilità su entrambi i lati della medesima;
- formazione del letto di posa con sabbia di cava o terra minuta, per uno spessore non inferiore a 10 cm e per tutta la lunghezza e la larghezza dello scavo;
- esecuzione dell'attacco a tubazione stradale esistente, mediante posa di manicotto in due o tre pezzi di ghisa sferoidale (o manicotto in acciaio nel caso di condotte stradali con diametro superiore a 300 mm), con derivazione flangiata DN 40, ed esecuzione di apposito foro realizzato utilizzando idonea attrezzatura foratubi;
- posa di saracinesca di ghisa sferoidale DN 40, con asta di manovra e tubo protettore;
- posa in opera di tubo di Polietilene PE100 DN 40, PN 16, e di pezzi speciali: raccordo a compressione in polipropilene (PP) con flangia metallica, DN 40x40; raccordo a gomito a compressione in PP; raccordo, a gomito, in PP, filettato, DN 40x3/4" (per contatori da 3 o 5 mc/h), o DN 40x1 1/4" (per contatori da 10 mc/h); in caso di montaggio di collettore per multi-allacciamenti si prevede un raccordo a compressione, diritto, di polipropilene, filettato, DN 40x 1 1/2";
- taglio di muratura per posa di tubazione di PE100;
- se ritenuto utile, posa di blocchi di ancoraggio in c.a. in corrispondenza delle curve;
- costruzione di nicchia per alloggio contatore, con base posta a circa 50 cm dal piano di calpestio, di dimensioni (base x altezza x profondità) 60 x 40 x 20 cm ovvero altre dimensioni opportune nel caso di allacciamenti multipli;
- posa in opera di portella dotata di chiave di chiusura, previa posa di relativo telaio;
- rinterro del cavo, effettuato fino a 20 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo con materiale arido di cava e, a completamento, con impiego di materiale arido proveniente dagli scavi;
- posa in opera di chiusino circolare "tipo B" di ghisa sferoidale (anche telescopico e corpo in poliammide) e relativo supporto (base stabilizzatrice in poliammide);
- trasporto a rifiuto e conferimento in discarica autorizzata del materiale non riutilizzabile, secondo la normativa vigente in materia;
- ripristino dello stato dei luoghi (pacchetto stradale, marciapiede, ecc.), da eseguirsi a regola d'arte, secondo le prescrizioni delle Amministrazioni competenti;
- infine, a cura esclusiva di AQP, posa in opera di: contatore; rubinetto a sfera di intercettazione, anche detto "unidirezionale" (a monte del contatore); rubinetto a sfera con dispositivo di ritegno (a valle del contatore).

Nel caso di allacciamenti multipli, va posato il collettore di acciaio inossidabile e, successivamente, a cura esclusiva di AQP, un rubinetto a sfera d'intercettazione, il contatore e, a valle, un rubinetto unidirezionale.

2.2. Tipologia di Materiali

I materiali da utilizzare nella costruzione dell'allacciamento devono essere in tutto conformi alle norme tecniche di riferimento, nonché alle prescrizioni tecniche previste da AQP, con particolare riferimento alle Tabelle del Manuale Tecnico AQP sui Materiali per Acquedotto e Fognatura. Nel caso specifico si deve far riferimento alle Tabelle di seguito indicate:

Tipologia di materiali	Tabella del Manuale
Asta di manovra per saracinesca	Tab. A41
Tubo protettore per saracinesca	Tab. A42
Chiusini di ghisa sferoidale / Chiusino tipo B per saracinesca	Tab. A110/A112
Supporto stabilizzatore per chiusino tipo B	Tab. A113
Rubinetto a sfera con dispositivo di ritegno	Tab. A100
Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
Portella per nicchia custodia contatore in ABS	Tab. A90
Collettore di acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
Raccordo a compress. in PP DN 40, con estremità flangiata DN 40	Tab. A82
Tubo di Polietilene PE100 PN 16 (DN 40)	Tab. A80
Raccordo 90° a compressione in PP DN 40 PN 16	Tab. A83
Raccordo 90° a compressione in PP DN 40, filettato f. ¾"	Tab. A84
Raccordo diritto a compress. in PP DN 40, filettato f. 1½ (multipli)	Tab. A85
Manicotto d'attacco in 2 o 3 pezzi di g.s. con deriv. flangiata DN 40	Tab. A22/A26/A27
Saracinesca di ghisa sferoidale (DN 40)	Tab. A40
Valvola a sfera d'intercettazione sigillabile, filett. m.f. ¾" (multipli)	Tab. A101

2.3. Modalità di esecuzione

2.3.1. Descrizione generale dello schema di montaggio

La prima operazione consiste nel montaggio del manicotto in due o tre pezzi di ghisa sferoidale, con derivazione flangiata DN 40, per la realizzazione dell'attacco alla condotta stradale.

Alla derivazione flangiata del manicotto d'attacco va connessa la saracinesca DN 40 di ghisa sferoidale.

Alla saracinesca viene collegato il pezzo speciale "flangia-raccordo a compressione" DN 40x40, al quale viene inserito il tubo di PE 100 del DN 40, PN 16. Devono essere, quindi, installate tutte le curve a compressione in polipropilene necessarie a la nicchia di alloggio contatore.

Per la connessione al contatore deve essere collegato, al tubo di PE100, il pezzo speciale "compressione f.- filettato f. DN40x3/4", a gomito, nel caso di contatore singolo, oppure "compressione f.- filettato f. DN40x1½", diritto, nel caso di installazione di Collettore in acciaio inossidabile per allacciamento multiplo. In quest'ultimo caso, al fine di rendere stabile il collettore di acciaio inossidabile, si deve prevedere una staffa di acciaio inossidabile, da fissare alla parete della nicchia mediante sistema a "fisher". Tale staffa deve essere fornita dall'impresa esecutrice dei lavori.

Sia nel caso di allaccio singolo che nel caso di allaccio multiplo, a monte del contatore, va installato un rubinetto di intercettazione sigillabile; a valle del medesimo contatore, va installato il rubinetto a sfera unidirezionale.

2.3.2. Esecuzione dell'attacco alla condotta idrica esistente

Il collegamento della derivazione alla condotta stradale prevede la realizzazione di un foro su quest'ultima.

Tale foro deve essere eseguito con apposita attrezzatura fora-tubi, da utilizzare con tubazione in carico, e deve avere diametro pari a circa 40 mm.

Durante la lavorazione bisognerà evitare la formazione di tacche, spigoli, tagli, ecc., usando morse, pinze e chiavi rivestite in gomma.

È assolutamente vietato forare i tubi con l'utilizzo di mola smerigliata.

Nel caso di condotta stradale in ghisa, si deve, quindi, posare il manicotto in due o tre pezzi di ghisa sferoidale con derivazione centrale flangiata DN 40.

Nel caso, invece, di collegamento ad una condotta in acciaio, il pezzo speciale d'attacco, pure in acciaio del DN 40, deve essere saldato direttamente alla condotta stradale.

Esso è costituito da tronchetto di tubo in acciaio DN 40, avente lunghezza pari a 15 cm, con flangia sempre in acciaio del DN 40, da un lato, e predisposizione per adattarsi al diametro della condotta stradale dall'altro lato.

La saldatura del tronchetto alla condotta stradale va eseguita secondo le migliori tecniche, utilizzando materiale d'apporto ed attrezzature tali da garantire una resistenza alle sollecitazioni pari o superiore a quella del materiale base della condotta stradale.

Lo spezzone d'acciaio e parte della condotta interessata dalla saldatura devono essere spazzolate al fine di asportare scorie ed ossidi con spazzole d'acciaio; subito dopo deve essere interamente ricoperto con catramina e fasciato con catrame ossidato a caldo, o materiale equivalente, in modo da evitarne la corrosione.

2.3.3. Posa in opera della saracinesca

La saracinesca in ghisa sferoidale DN 40 deve poggiare su un mattone in laterizio con sovrastante strato di malta a q.li 1,5 di cemento di spessore di circa 10 cm.

Ciò al fine di impedire che la saracinesca medesima subisca possibili spostamenti o cedimenti provocati dalle sollecitazioni dinamiche trasmesse dalla superficie stradale attraverso il tubo protettore e l'asta di manovra.

2.3.4. Posa in opera dell'asta di manovra e del tubo protettore

La posa dell'asta di manovra a corredo della saracinesca deve avvenire introducendo la stessa nel foro del manicotto a sezione quadrata, dotato di apposita "spina" in acciaio inossidabile, il tutto a corredo della saracinesca.

Sistemata l'asta di manovra, si deve infilare la stessa nel tubo protettore, e sistemare quest'ultimo in modo tale che la base protegga la saracinesca, impedendo che il materiale esterno di rinterro venga a contatto con questa.

La lunghezza dell'asta e del tubo protettore devono essere modificate in base alla profondità di posa della saracinesca ed in modo che le testate superiori distino 10 cm dal piano di calpestio stradale.

L'eventuale accoppiamento si ottiene mediante il taglio della parte superiore del tubo protettore oppure mediante il taglio dell'asta.

2.3.5. Preparazione del piano di posa e del letto d'appoggio per le tubazioni

Il fondo del cavo deve essere sufficientemente stabile; per i tratti in cui si temano assestamenti e/o cedimenti differenziali si deve provvedere a consolidare il piano di posa; l'intervento deve essere studiato ed effettuato in base alla natura dei materiali costituenti il piano stesso. In ogni caso, il piano di posa, anche quando di per sé risulti stabile e regolare deve essere privo di pietre e corpi appuntiti.

Il letto di sabbia o materiale inerte serve a render soffice il piano d'appoggio delle tubazioni.

Il letto di sabbia o d'altro materiale incoerente d'idonea granulometria deve avere spessore minimo pari a 10 cm e deve interessare tutta la lunghezza e larghezza del cavo su cui si poseranno le tubazioni delle derivazioni.

2.3.6. Posa delle tubazioni e pezzi speciali

Prima di essere posati, i tubi e i pezzi speciali devono essere accuratamente puliti all'interno ed all'esterno con uno straccio bagnato, in modo da eliminare il pulviscolo o altre materie che eventualmente vi fossero depositate.

È pure da accertare che non vi siano rotture, incrinature, o altri difetti provocati dal trasporto o dalle operazioni di carico e scarico.

Particolare attenzione si deve porre nell'esame delle testate dei tubi che devono consentire un accoppiamento perfetto.

La disinfezione dei tubi deve essere fatta con prodotti a base di cloruro di calce e permanganato di potassio.

La posa in opera delle tubazioni deve essere eseguita da personale qualificato.

La posizione esatta dei pezzi speciali e degli apparecchi deve essere riconosciuta e approvata dal Direttore dei Lavori.

Conseguentemente, resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. La derivazione deve essere realizzata utilizzando il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunzioni.

Va, quindi, vietato l'impiego di spezzoni di tubi, ove non sia riconosciuto necessario dalla Direzione dei Lavori.

Nell'operazione di posa si deve evitare che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura, e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo o quella del rivestimento esterno.

Durante interruzioni e/o pause di lavoro, le sezioni estreme della condotta posata devono essere chiuse accuratamente con idonei tappi.

Con opportune arginature e deviazioni l'Impresa deve impedire che le trincee siano invase dalle acque piovane; in ogni caso, l'Impresa deve evitare, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito e senza interessare i giunti, che le eventuali acque presenti nei cavi possano sollevare per galleggiamento e/o spostare le condotte posate.

L'Impresa, inoltre, deve adottare tutte le necessarie cautele per evitare danni alla stabilità delle tubazioni, sia durante la costruzione, sia durante e dopo le prescritte prove in opera sino al collaudo.

Ogni tratto della derivazione deve essere disposto e rettificato a perfetta regola d'arte, in modo tale da garantire il corretto funzionamento degli allacciamenti.

La posa va realizzata in modo tale da evitare, ove possibile, interferenze con altri sottoservizi. Per la rettifica dell'asse delle tubazioni è vietato l'uso di pietre al di sotto dei tubi e ai lati degli stessi. Bisogna evitare di collegare tubi e pezzi speciali vicino a sorgenti di calore.

Se costretti, può essere necessario proteggere i materiali con i normali rivestimenti coibenti.

Si deve evitare la caduta sui tubi d'oggetti pesanti, onde scongiurare fratture od incrinature.

In particolare, le derivazioni fognarie devono essere sempre tenute debitamente distanti ed al di sotto delle tubazioni d'acqua potabile.

Qualora ciò non sia possibile, al fine di evitare interferenze dirette, si devono adottare particolari accorgimenti, prescritti di volta in volta dalla Direzione Lavori e secondo le Leggi vigenti in materia al momento della posa della derivazione.

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello previsto per la tipologia d'impianto da eseguire.

Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con le tubazioni.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni devono essere perfettamente pulite.

La giunzione deve garantire la continuità idraulica ed il corretto comportamento statico della tubazione.

Essa deve essere realizzata in maniera conforme alle norme d'esecuzione, con riferimento al tipo di tubo e di giunto impiegato, nonché alla pressione d'esercizio.

2.3.7. Esecuzione delle giunzioni

Giunzione a compressione

L'inserimento del tubo di polietilene PE100 nelle parti a compressione del raccordo deve avvenire con le modalità seguenti:

- tagliare il tubo della lunghezza desiderata, badando che la fine del tubo risulti sempre ortogonale all'asse del tubo stesso; utilizzare sempre tagliatubi a taglio circolare;

- le punte del tubo devono essere adeguatamente smussate prima di inserirle nel raccordo, utilizzando gli appositi utensili smussatori;
- separare i componenti del raccordo (ghiera e anello di serraggio) e montare sul tubo prima la ghiera e dopo l'anello di serraggio, assicurandosi che la parte larga dell'anello di serraggio sia rivolta verso il corpo del raccordo;
- spingere il tubo nel raccordo, fino a che non venga superata la guarnizione, giungendo alla battuta interna del raccordo;
- avvicinare l'anello di serraggio al corpo del raccordo;
- serrare la ghiera; per una stretta finale, usare l'apposita chiave di serraggio. Non si devono utilizzare chiavi a rampone con bracci di leva più lunghi di quello dell'apposita chiave.

Giunzione flangiata

I bulloni, completi di rondelle, che collegano la flangia di ghisa sferoidale della saracinesca alla doppia flangia in PP-acciaio del pezzo speciale “flangia-compressione” DN 40x40 devono essere serrati per almeno tre volte, ad una distanza temporale di almeno mezz'ora, al fine di garantire la tenuta idraulica del sistema.

2.3.8. Rinterri

Il riempimento dei cavi, ove non diversamente disposto dal Direttore dei Lavori, deve essere effettuato con le modalità previste di seguito.

Per i rinterri è, in ogni caso, vietato l'impiego di materie impregnate di liquami cloacali o di residui industriali, di materiali di natura argillosa, contenenti scorie o terreni gessosi, che possano aggredire chimicamente le opere, ovvero erba, legno, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti del piano stradale.

Il rinfianco/rinterro delle tubazioni, regolarmente posate sul letto d'appoggio, deve essere effettuato fino ad un'altezza di ricoprimento di 20 cm sulla generatrice superiore del tubo con sabbia o con materiali aridi d'apporto o provenienti dagli scavi d'idonea granulometria (sino a 7 mm), esenti da cloruri, adeguatamente umidificati e compattati in modo da avvolgere in tutto le tubazioni.

Il riempimento successivo deve essere realizzato, per intero, con materiale idoneo e/o reso idoneo alla compattazione proveniente dagli scavi.

Esso va realizzato per strati d'altezza non maggiore di 30 cm. Se detto materiale risultasse, insufficiente o, a giudizio della Direzione dei Lavori, non idoneo si devono utilizzare materiali d'apporto.

Tutte le fasi del rinterro, parziale, a semichiusura del cavo, o definitivo si devono svolgere per strati successivi, compattati mediante pistonatura a mano, eseguita con impiego d'attrezzo di peso non inferiore a 7 kg e con una densità non inferiore a 60 colpi, per ogni mq di superficie rinterrata, e per ogni strato.

2.3.9. Posa del chiusino tipo B

Il chiusino tipo B deve essere posato in modo tale da poter contenere, in posizione centrata, l'asta di manovra della saracinesca. Per ottenere la centratura, va prima posata, al di sotto del chiusino, la cosiddetta “base stabilizzatrice” circolare, in materiale composito o simile; tale elemento, è dotato di idoneo foro centrale, che consente il passaggio e la centratura dell'asta di manovra, e di idonea scanalatura sulla superficie superiore, che consente il perfetto appoggio della base del chiusino tipo B.

Naturalmente la base ed il chiusino tipo B di ghisa sferoidale devono essere posati ad una profondità tale da consentire la sovrapposizione tra superficie stradale finita e superficie passante per la faccia superiore del coperchio di ghisa sferoidale.

In caso di posa di chiusino telescopico, la base circolare deve essere posata ad una profondità tale da consentire la suddetta sovrapposizione tra piano stradale e faccia superiore del coperchio di ghisa sferoidale, tenendo la parte telescopica “allungata” di almeno 5 cm, in modo tale da garantire l’assorbimento di eventuali cedimenti sotto carico veicolare e quindi il mantenimento della stabilità e del corretto posizionamento del chiusino.

Al contrario, in caso di posa del chiusino telescopico in posizione “tutta abbassata”, le sollecitazioni da carico veicolare diretto possono determinare la rottura del corpo in poliammide.

2.3.10. Nicchia per il contatore

La nicchia di custodia del contatore deve avere dimensioni: 60cm (L) x 40cm (H) x 20cm (P). Di norma, la nicchia deve essere posizionata in modo tale da consentire al contatore di poter essere installato con il quadrante ad un’altezza di circa 70 cm dal piano di pavimento.

Essa va intonacata con intonaco di malta cementizia frattazzata e dipinta con latte di calce a due passate.

La nicchia deve essere chiusa mediante apposita portella in ABS, fornita dall’Azienda, che deve essere messa in opera a perfetta regola d’arte, in modo da avere un’apertura agevole.

In particolare, vanno eseguite le seguenti operazioni:

- l’apertura delle zanche metalliche ricavate sui bordi del telaio;
- il fissaggio del telaio sui bordi della nicchia ed in linea con la parete, mediante malta cementizia;
- il montaggio della portella, con inserimento ad incastro all'interno del telaio metallico;
- il bloccaggio della portella al telaio mediante colla, silicone, oppure mediante viti autofilettanti in acciaio inossidabile, montate internamente.

Nel caso di allacciamenti multipli, la nicchia per l’alloggio del Collettore di acciaio inossidabile e dei relativi accessori deve essere realizzata a cura dell’utenza.

2.3.11. Posa in opera del contatore e delle valvole a sfera

La posa dell’apparecchio misuratore è eseguita dal personale dell’Acquedotto Pugliese, dopo che lo stesso avrà effettuato la prova idraulica della derivazione.

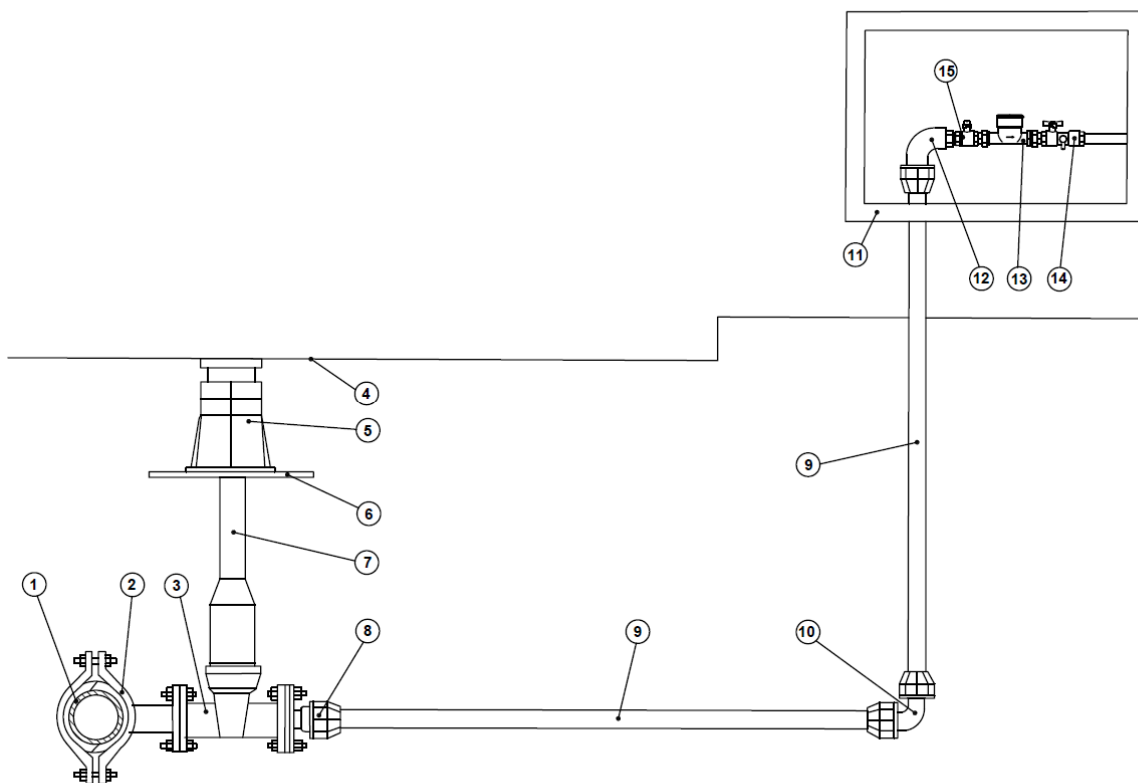
A monte del contatore, il personale AQP deve provvedere al montaggio di un rubinetto a sfera piombabile, con funzione di intercettazione.

Tale rubinetto risulta utile nelle operazioni di sostituzione del contatore senza operare direttamente sulla saracinesca stradale tramite chiusino Tipo B, talvolta reso inaccessibile da impedimenti accidentali.

A valle del contatore, lo stesso personale AQP, deve provvedere al montaggio di un rubinetto a sfera unidirezionale (con dispositivo di ritegno).

Anche in caso di utenze multiple, il personale AQP deve installare, oltre ai contatori: una valvola a sfera di arresto, a monte di ciascun contatore; un rubinetto a sfera unidirezionale, a valle di ciascun contatore.

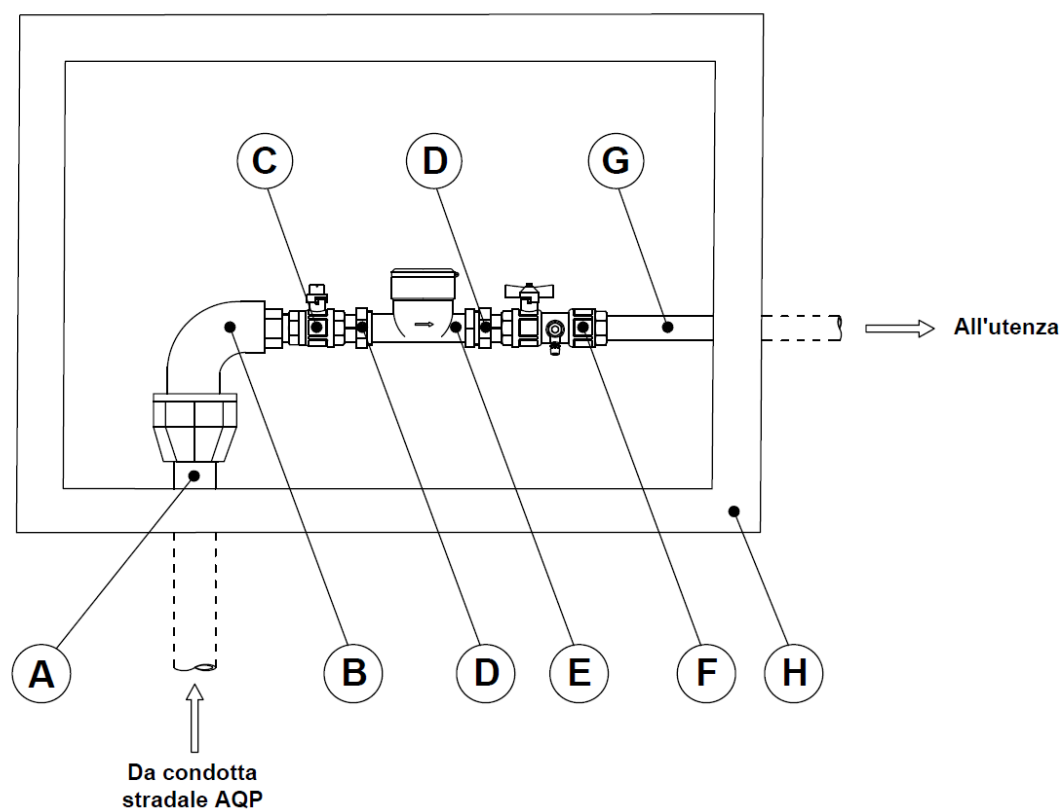
2.4. Schema di montaggio allaccio singolo



LEGENDA

1	Condotta stradale in ghisa sferoidale (in figura DN 100)	Tab. A1
2	Manicotto in due pezzi in ghisa sferoidale con derivazione flangiata DNxdn 100x40	Tab. A22/26/27
3	Saracinesca a corpo ovale in ghisa sferoidale DN 40	Tab. A40
4	Piano stradale	-
5	Chiusino tipo B con coperchio in ghisa sferoidale (in figura: telescopico, corpo in poliammide)	Tab. A112
6	Base stabilizzatrice in poliammide	Tab. A113
7	Tubo protettore per asta di manovra della saracinesca	Tab. A42
8	Raccordo di transizione flangiato, con estremità a compressione in PP, DN 40x40	Tab. A82
9	Tubo di polietilene PE100 DN 40	Tab. A80
10	Curva a 90° in PP a compressione DN 40	Tab. A83
11	Portella in ABS, con dimensioni 60x40 cm, per nicchia di alloggiamento contatore	Tab. A90
12	Gomito a compressione in PP DN 40 con estremità filettata DN ¾"	Tab. A84
13	Contatore da 3 m ³ /h	-
14	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno ¾" ff	Tab. A100
15	Valvola a sfera DN ¾"	Tab. A101

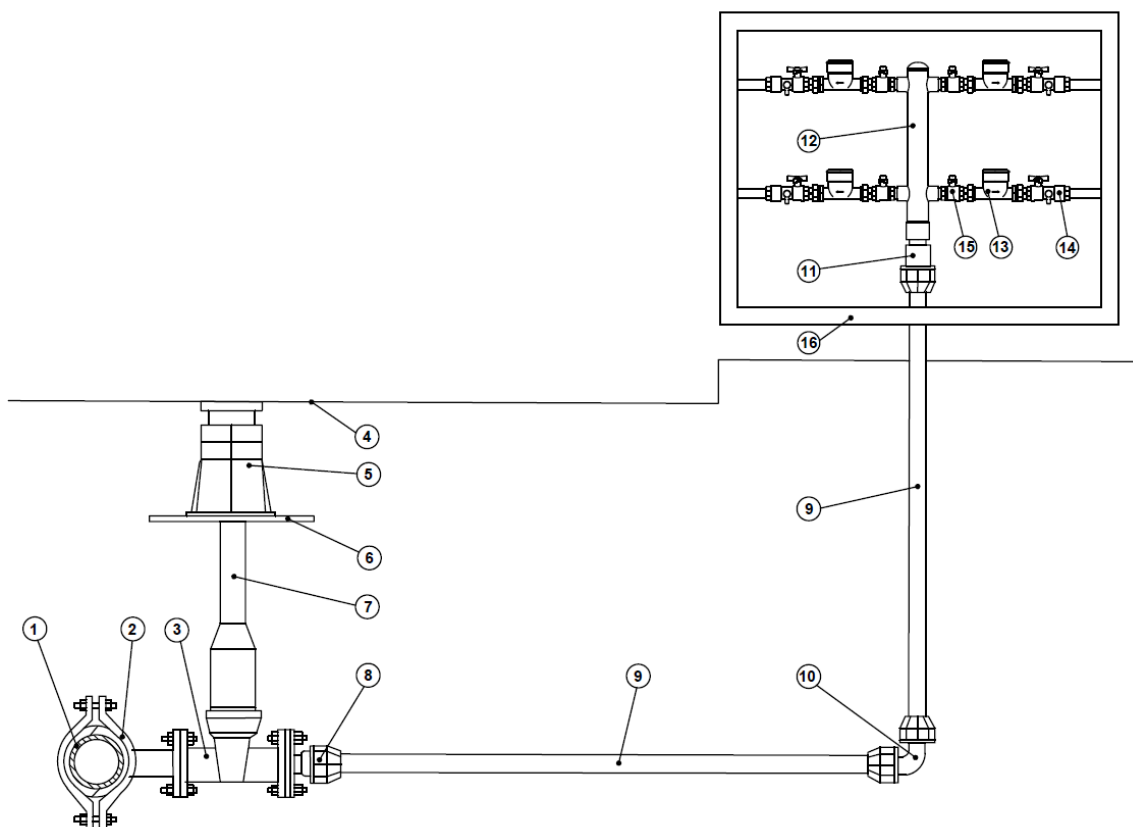
2.5. Dettaglio nicchia contatore allaccio singolo



LEGENDA

A	Tubo di PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
B	Gomito a compressione in PP DN 40 con estremità filettata DN ¾"	Tab. A84
C	Valvola a sfera DN ¾"	Tab. A101
D	Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
E	Contatore da 3 m ³ /h	-
F	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno ¾" ff	Tab. A100
G	Condotta idrica privata	-
H	Portella in ABS, con dimensioni 60x40 cm, per nicchia di alloggiamento contatore	Tab. A90

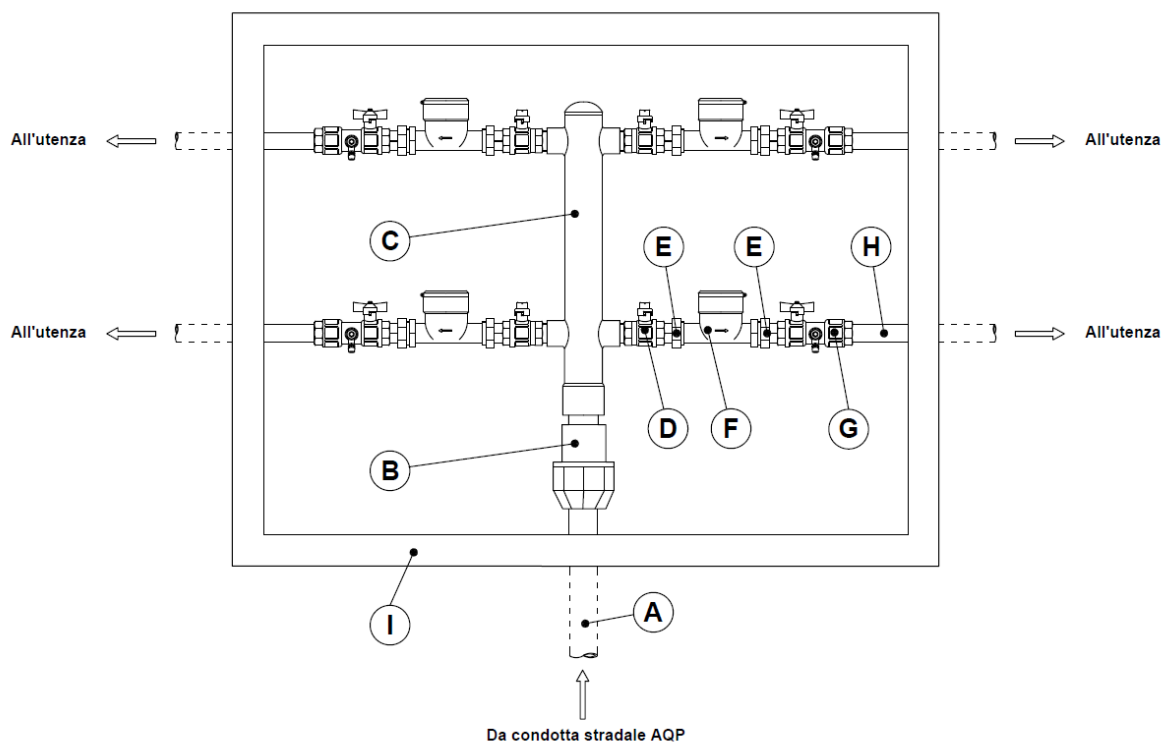
2.6. Schema di montaggio allaccio multiplo



LEGENDA

1	Condotta stradale in ghisa sferoidale (in figura DN 100)	Tab. A1
2	Manicotto in due pezzi in ghisa sferoidale con derivazione flangiata DNxdn 100x40	Tab. A22/26/27
3	Saracinesca a corpo ovale in ghisa sferoidale DN 40	Tab. A40
4	Piano stradale	-
5	Chiusino tipo B con coperchio in ghisa sferoidale (in figura: telescopico, corpo in poliammide)	Tab. A112
6	Base stabilizzatrice in poliammide	Tab. A113
7	Tubo protettore per asta di manovra della saracinesca	Tab. A42
8	Raccordo di transizione flangiato, con estremità a compressione in PP, DN 40x40	Tab. A82
9	Tubo di polietilene PE100 DN 40	Tab. A80
10	Curva a 90° in PP a compressione DN 40	Tab. A83
11	Raccordo a compressione diretto in PP DN 40 con estremità filettata 1 1/2"	Tab. A85
12	Collettore in acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
13	Contatore da 3 m ³ /h	-
14	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
15	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101
16	Portella per nicchia di alloggiamento collettore e contatori multipli	-

2.7. Dettaglio nicchia contatore allaccio multiplo



LEGENDA

A	Tubo in PE100-Rc, DN 40, PN 16	Tab. A80
B	Raccordo a compressione diretto in PP DN 40 con estremità filettata 1 1/2"	Tab. A85
C	Collettore in acciaio inossidabile per allacciamenti multipli	Tab. A74
D	Valvola a sfera DN 3/4"	Tab. A101
E	Cannotto in ottone per attacco contatore	Tab. A103
F	Contatore da 3 m ³ /h	-
G	Rubinetto a sfera con funzione di ritegno 3/4" ff	Tab. A100
H	Condotta idrica privata	-
I	Portella per nicchia di alloggiamento collettore e contatori multipli	-