

## *Tematiche relative all'allacciamento di utenze private sul collettore pubblico di fognatura*

### **// 1. Presentazione dell'allacciamento**

Nel tessuto urbano il complesso di canalizzazioni costituenti la fognatura stradale è stato ricorrentemente paragonato, con un accostamento certo libero e fantasioso, al sistema venoso riferendolo all'apparato della distribuzione dell'acqua potabile, assunto come quello arterioso, in quanto deputato ad allontanare, come nell'uomo, le tossine prodotte dal metabolismo umano e dalle altre attività legate alla vita di una comunità attiva.

La libertà dell'accostamento è insita nel fatto che mentre nell'apparato circolatorio il punto di partenza coincide con quello di arrivo ed il mezzo circolante è sempre lo stesso, nel sistema idraulico cittadino il punto di presa dell'acqua potabile e quello di restituzione del liquame prodotto sono distinti ed il fluido viene di continuo rinnovato.

Ma non è lontano il giorno in cui la similitudine potrà divenire calzante giacché le acque usate, già da oggi, non vengono più disperse nell'ambiente bensì portate a trattamento sempre più spinto e specializzato di depurazione, finalizzato sì al mantenimento di condizioni di vivibilità dell'habitat naturale, ma anche alla possibilità di operarne il recupero, il reimpiego per attività dell'uomo nel campo dell'agricoltura prioritariamente, la irrigazione delle culture con acque non convenzionali rigenerate, o del ravvenamento di falde sotterranee assoggettate a depauperante emungimento o dell'industria per esigenze di raffreddamento di macchine o di trasformazione di materie prime.

E così, sia pure simbolicamente, il ciclo si chiude ed il vecchio parallelo trae nuova suggestione e nuove forme di accostamento.

Ma perché il sistema drena le scorie e svolga la sua funzione è necessario che esso sia collegato alle fonti di produzione dei rifiuti che, in un agglomerato urbano, sono soprattutto le case ed i luoghi di riunione abituali quali la scuola, il posto di lavoro, la caserma, l'ospedale, il circolo ricreativo, la di-

scoteca, ecc. ecc.

E non vanno dimenticate le altre fonti di produzione, esse pure presenti nel tessuto cittadino, quali quelle rappresentate da piccoli opifici, botteghe artigiane, officine meccaniche e galvaniche, garages, lavanderie, caseifici e conservifici, studi fotografici, laboratori chimici e di analisi, ecc., che contribuiscono con scarichi di particolare natura, a volte ad elevatissimo tasso di inquinamento.

E c'è anche il contributo delle strade e dei giardini, dei mercati all'aperto e delle fiere periodiche, delle giostre e luna park e di quante altre attività l'uomo ha concepito nel suo lungo cammino dalla origine ai nostri giorni.

Tutti i rifiuti liquidi comunque prodotti vanno collettati alla fogna, quella domestica se di provenienza urbana, quella tecnologica se di provenienza industriale, quella pluviale se di provenienza meteorica o all'unico speco esistente quando la fognatura stradale è a sistema unitario.

E il tramite per tale collettamento è l'allacciamento fognario, il segmento che unisce il luogo di produzione dello scarico al sistema di raccolta ed allontanamento cittadino. Esso, unitamente all'attacco al pubblico acquedotto, può essere considerato il terminale capillare del ramificato complesso di canalizzazioni sottostradali ed idealmente assimilato al capillare sanguigno che raggiunge e si diparte dall'organo o dalla cellula che occorre ripulire.

Parrebbe quindi doversi considerare la estrema propaggine di un sistema che si struttura in modo assai complicato, e così di fatto è, ma la sua funzione è essenziale, importantissima perché deve assicurare che tutto il liquido di rifiuto prodotto venga trasferito dal sito dove l'uomo vive ed opera, e dove quindi potrebbe produrre, se permanesse, disagio e danno igienico incalcolabile, al sito predisposto per avviarlo verso le strutture deputate al trattamento ed alla innocuizzazione.

E tale funzione deve rendere con certezza, con immediatezza, senza che si determinino ritardi o perdite, senza che si abbiano a registrare rigurgiti o ristac-

gni o ritorno di cattivi odori o di esalazioni gassose nelle pertinenze abitate.

In più, rappresentando l'allacciamento il punto in cui si congiungono la competenza del privato proprietario ed utilizzatore e quella pubblica del gestore della fognatura, esso è il terreno di tutte le polemiche e gli scontri sotto il profilo del di chi è la competenza, del chi deve provvedere, del chi deve pagare, ecc.

La casistica a questo proposito è infinita e varia, come ovvio, da un luogo all'altro a seconda delle norme, regolamenti e rapporti intercorrenti tra gestore ed utenza.

## 2. Chi è tenuto alla richiesta

Non c'è dubbio che tutti i cittadini che abitino in centri serviti da reti di fognature, o in periferia o anche in borgate separate in cui il servizio è stato addotto, siano oggi tenuti a collegare i loro scarichi alla fognatura stradale se gli immobili di pertinenza fruiscono del rifornimento idrico.

Lo impongono le leggi vigenti in materia di risanamento ambientale e di disinquinamento delle acque - legge 10.5.1976, n. 319 e seguenti - ed i regolamenti di attuazione regionali che vietano ogni altra forma di smaltimento quando nell'abitato è organizzato un servizio di raccolta dinamico.

Nei centri urbani o nelle contrade rurali o in zone adibite ad edilizia residenziale a ville e giardini, case sparse, masserie, ecc. laddove ancora manchino le strutture, agli abitanti da parte dei comuni competenti per territorio vengono imposte per forza di legge norme assai severe sulle modalità di smaltire i reflui che contemplano sempre una apparecchiatura, più o meno complessa a secondo del numero delle persone interessate, per il trattamento e la successiva dispersione per subirrigazione con rapporto portata-superficie del campo ricevente notevolmente contenuto.

Sono banditi il cosiddetto pozzo nero

(o fossa settica) a pareti e fondo stagni o disperdenti e la immissione in profondità, il capovento o la trivellazione, che erano per il passato i sistemi di più frequente adozione in casi come quelli sopra illustrati. Il pozzo nero, purché a struttura stagna, può valere ancora oggi solo per servire locali isolati in cui sia assente il servizio di rifornimento idrico corrente.

Per ottenere l'allacciamento basta rivolgersi al gestore della rete stradale, esibire il titolo comprovante il diritto sull'immobile da servire, proprietà, enfiteusi, locazione per un numero certo di anni avvenire, versare le somme che vengono richieste per la costruzione del condotto e sottoscrivere il contratto di utenza.

Per le abitazioni recenti va dimostrato dal richiedente il possesso dei requisiti di legge in materia edilizia (licenza di fabbricazione ed anche certificato di abitabilità da ottenersi dalla autorità competente al rilascio sulla base delle dichiarate modalità di smaltimento dei reflui che debbono trasparire chiaramente già dal progetto esecutivo approvato).

Ove invece le reti stradali siano ancora da realizzare è evidente che il cittadino debba fare ricorso inizialmente a sistemi alternativi che sono per l'appunto quelli avanti richiamati e che vengono imposti dall'autorità sanitaria per il rilascio del certificato di agibilità dell'immobile; in seguito, specie se ha versato gli oneri di urbanizzazione, dovrà insistere presso i responsabili della Amministrazione Comunale perché il servizio igienico venga esteso alle aree urbanizzate più di recente per poterne usufruire alla pari con il resto della popolazione.

Non sempre però l'operazione si presenta facile o di breve durata. Un progetto ex novo di rete fognante o di ampliamento di una rete esistente con adeguamento della parte già in esercizio, richiede per essere elaborato, approvato e finanziato tempi a volte inimmaginabili, come tempi assai lunghi comporta sovente la materiale esecuzione dei lavori.

Ma infine il servizio giunge. La strada

è canalizzata, il collaudo tecnico predisposto dalla amministrazione appaltante e anche quello tecnico-amministrativo dell'Ente che ha erogato i fondi sono espletati, l'opera è trasferita dal costruttore al gestore che dichiara i tronchi aperti all'esercizio.

La cittadinanza da questo momento è invitata a servirsi della nuova infrastruttura; anzi deve farlo e, se ritarda, da parte dell'autorità comunale viene stimolata a provvedere magari mediante la emissione di ordinanze che impongono un tempo limite, pena la esecuzione in danno.

Nella maggioranza dei casi però è il singolo proprietario o il singolo condominio a richiedere l'allacciamento per liberarsi della schiavitù di dover gestire e mantenere direttamente la struttura privata.

E qui la prassi diviene semplice: come più avanti detto l'aspirante si rivolge, ove istituito, all'Ente o all'Azienda che gestisce il servizio (altrimenti al Comune), chiedendo il collegamento alla rete stradale. Dichiarata il titolo del possesso dell'immobile, di essere in regola con le norme relative alle prescrizioni edilizie, la consistenza immobiliare del complesso da servire, di essere allacciato al pubblico acquedotto o ad altre fonti di rifornimento.

Riceverà un preventivo relativo al costo dell'allacciamento e, se lo accetterà, firmerà un contratto di utenza che lo vincolerà per un certo numero di anni, poi tacitamente rinnovabili, al rispetto delle condizioni sottoposte dal gestore, dettate in gran parte da disposizione di legge; tra le altre l'obbligo di corrispondere annualmente un tributo per il servizio di allontanamento (fognatura) e, se istituito, per il servizio depurazione ed eventualmente un canone per la manutenzione allacciamento, il primo commisurato al consumo dell'acqua, l'ultimo alla consistenza dell'immobile.

A fatturare ed ad incassare il tributo sarà l'Azienda erogatrice del servizio acquedottistico, per dettato della legge 319/76, che lo devolverà al gestore della fognatura nel caso in cui si tratti di diverso soggetto.

### 3. Chi è tenuto al rilascio

Nel nostro paese sono un numero rilevantissimo, più di cinquemila, le Organizzazioni, Enti, Aziende, Consorzi, Uffici Tecnici alle dipendenze di Comuni, imprese private che presiedono alla distribuzione dell'acqua potabile alle popolazioni insediate negli oltre ottomila Comuni.

Sono ancora più numerose quelle preposte alla conduzione e manutenzione delle fognature e dei depuratori e nella maggior parte dei casi a gestire sono gli stessi Comuni, attraverso i propri uffici tecnici e sanitari, chiamati ad operare il controllo sul funzionamento degli impianti e sulla natura degli scarichi.

È evidente che da questa estrema frammentazione debba sortire una infinita congerie di tesi e comportamenti sul modo di interpretare leggi e regolamenti e di applicare una disciplina che, se deve rispettare la diversità delle situazioni e delle condizioni locali, dovrebbe pure uniformarsi a schemi, pochi e chiari, logici e funzionali, valevoli per tutti, di gestione e manutenzione delle opere e di amministrazione del rapporto da istituire con l'utenza.

Basta dare una occhiata ai tanti regolamenti comunali, ove esistenti, invece per rendersi conto che le norme sono estremamente diversificate da regione a regione e talvolta da un Comune all'altro ricadenti nella stessa provincia, senza un filo conduttore che giustifichi una scelta o un presupposto su cui quella scelta è fondata.

Tutto questo disordine postulava un intervento centralizzato che dettasse una norma da valere per tutti.

Lo Stato non si è fatto carico di un regolamento ma di un disegno di legge, di recente approvato dal Parlamento, che vuole che in avvenire a governare il ciclo dell'acqua, dalla presa alla restituzione, sia un solo organismo e che questo organismo agisca in un contesto sufficientemente ampio da assicurare uniformità di indirizzo, di soluzioni tecniche e di costi in centri ricadenti in

un territorio che costituisca almeno unità di bacino idrologico, o di più bacini contigui quando la fonte di rifornimento sia comune o sia derivata da un sistema articolato omogeneo.

È una idea certamente apprezzabile perché permette di istituire unità tecnico-amministrative adeguate alla vastità del territorio da servire, dotate di funzioni demandate per legge e non liberamente assunte, capaci di svolgere sotto il profilo della programmazione, della realizzazione e della gestione un lavoro proficuo ed utile per le popolazioni, con professionalità inserite ad ogni livello, mantenendo costi e spese nei limiti più contenuti possibili.

Ma non è un'idea nuova in assoluto perché, nel nostro paese, una esperienza del genere è in atto già da oltre cinquant'anni. Il riferimento è alla regione Puglia laddove opera l'Ente Autonomo per l'Acquedotto Pugliese, avente sede in Bari, che rifornendosi originariamente dalle sorgenti del Sele, e in tempi più recenti anche da quelle del Calore e da alcuni invasi superficiali e da falde scorrenti in sotterraneo, alimenta ben oltre quattrocento Comuni non solo pugliesi, ma anche ricadenti nelle contermini regioni di Basilicata e Campania.

A questo Ente, in forza della legge 16.1.1939 n. 74, è stata affidata la gestione delle fognature negli abitati già serviti con reti di acquedotto e pertanto da quella data il servizio di rifornimento dell'acqua potabile e quello di allontanamento dalle pertinenze cittadine delle acque di scarico, ovunque esiste la fognatura - esistono specie nell'estremo Salento meridionale ancora centri sprovvisti dell'importante infrastruttura - sono condotti unitariamente.

Ciò avviene attraverso uffici che assommano entrambe le competenze e le responsabilità e che ovviamente dispongono, per far fronte a tale impegno, di tecnici e maestranze, oltreché di imprese appaltatrici per gli interventi di ampliamento e manutenzione, che vengono dati in affidamento, altamente qualificati ed organizzati.

Non è questa certo la sede per illustrare

i vantaggi che derivano da tale unitarietà di intervento; essi possono essere facilmente intuiti quando si pensi che a fronte di qualsiasi disservizio, anche non ancora classificato, l'utente deve rivolgersi ad un solo interlocutore il quale è in grado di fronteggiare, in un tempo breve e con estrema competenza, ogni immaginabile emergenza, o quando si pensi che chi è chiamato ad agire su una delle reti è anche responsabile del buon andamento del servizio sull'altra e quindi deve necessariamente operare in modo avveduto la prestazione che si accinge a rendere.

E i costi sono di conseguenza più contenuti e quindi più contenuto è l'onere a carico del gestore e conseguentemente per la comunità servita.

Riprendendo il discorso dell'allacciamento, ci si può ricollegare al momento in cui il cittadino, proprietario, enfiteuta o locatario per un tempo determinato noto avvenire di un immobile si rivolge all'Ente gestore per ottenere il collegamento alla rete pubblica stradale di fognatura.

Si fa qui l'ipotesi che lo stabile abbia già l'allacciamento al pubblico acquedotto ma nulla vieta di pensare che tale allacciamento non sussista per la mancanza di rete comunale, e il rifornimento idrico avvenga per diverso tramite, o che la richiesta di impianto idrico sia contestuale con quella dell'allacciamento fognario.

La prassi può variare da un luogo all'altro e da un gestore all'altro; quella che viene riferita è certo la più consueta e lineare e viene praticata ad esempio dall'Ente Acquedotto Pugliese, di cui chi scrive è stato lungamente alle dipendenze.

L'Ufficio ricevente, ubicato nello stesso centro o in centro limitrofo, costituente sede di zona, opera la cosiddetta istruttoria, controlla cioè aprioristicamente se la documentazione prodotta dal richiedente è quella di rito e se ricorrono quindi gli estremi per la concessione. Opera poi il sopralluogo inteso ad accertare se il complesso per cui viene richiesto l'allacciamento insiste su una strada pubblica canalizzata con tronco fognante, se detto complesso ha

le caratteristiche per essere considerato unità immobiliare o patrimoniale o se, prevaricando tali limiti, non debba essere servito da più derivazioni, se non debba la richiesta concessione essere considerata «estensione abusiva» in quanto, riferita ad uno stabile, miri invece a servire altra pertinenza abitativa o no, non costituente con la prima unità immobiliare, essendo strutturalmente distinta o separata da questa magari da una strada o da un cortile, e nemmeno unità patrimoniale.

Accertata la validità della richiesta, l'ufficio emette un preventivo di spesa per il costruendo collegamento; in caso diverso contatta l'utente per chiarire le ragioni per le quali la richiesta non può essere accolta.

Trattandosi di via non canalizzata l'ufficio elaborerà anche una stima della spesa occorrente per posare il tronco stradale, che verrà notificata all'utente richiedente dell'allacciamento, e resterà in attesa delle determinazioni che a riguardo dovessero pervenire.

Nel caso di complesso non costituente unità immobiliare, e neanche patrimoniale, emetterà più preventivi relativi ad altrettanti allacciamenti quante sono le unità tecnicamente riscontrabili.

Nell'ultimo caso opererà diffida ad interconnettere i fabbricati e, se gestore dell'acquedotto, avvertirà che si potrà pervenire alla revoca delle concessioni idriche nel caso da parte del proprietario dell'immobile o del condominio si dovesse procedere abusivamente al collegamento irregolare.

È evidente che solo sommariamente sono state qui rappresentate le combinazioni che di fatto si possono riscontrare nella realtà; la casistica è così ricca di situazioni che difficilmente potrebbero essere tutte raccolte in un prontuario. Occorrerà pertanto anche un po' di buon senso nel derimere i vari casi trovando ogni volta la soluzione più appropriata.

Le utenze potabili in uno stabile possono essere affiancate da altre di tipo commerciale o anche produttivo al servizio di bar, ristoranti, ma anche di officine meccaniche, o caseifici o studi fotografici. Ebbene le prime (domesti-

che più commerciali) e le seconde (produttive) debbono avere scarichi separati perché se per le une non si richiedono verifiche da parte dell'autorità sanitaria preposta al controllo altrettanto non è per le altre, di cui si debbono poter operare campionature a richiesta o a sorpresa.

E allora, al momento della istruttoria per il rilascio della concessione fognaria, andrà verificata anche questa condizione ed eventualmente andrà emesso distinto preventivo per la parte del fabbricato destinato all'uso produttivo. Situazione che, come ovvio, è suscettibile di modificazione nel tempo per cui anche i collegamenti idrici e fognanti debbono - e qui è forse meglio usare il condizionale - dovrebbero essere disconnessi e riconnessi ogni volta al caseggiato in rapporto alla mutata destinazione dei vari locali.

E ogni volta verificando, per quanto verrà detto di seguito, che le utilizzazioni interne, lavandini, lavelli, bagni, docce, seditoie ecc. siano tutte collocate superiormente alla quota dei piani stradali esterni e, in caso di comprovata necessità di insediamento a livelli inferiori, che tutti gli apparecchi in detta condizione siano portati a confluire in un pozzetto di sollevamento interno al caseggiato da cui si possa operare con pompa la mandata al pozzetto domestico situato sul piano di marciapiedi all'esterno dell'edificio, ove ha origine l'allacciamento.

Sussistendo tutte le condizioni, si è detto, l'ufficio emette il preventivo. Se l'utente lo accetta e firma il contratto, l'ufficio disporrà l'esecuzione dell'allacciamento a seguito del versamento di un acconto. A lavoro ultimato l'utente riceverà il conto consuntivo, dal quale potrà rilevare quali lavori sono stati eseguiti, in quale misura, con quali oneri e potrà quindi essere certo di aver corrisposto il dovuto.

Dovrà poi versare annualmente il tributo fognatura e quello depurazione ove esista il depuratore, (legge Merli) e così pure il canone per la manutenzione dell'allacciamento; ma fruirà in cambio di un servizio inappuntabile, assistito 24 ore su 24, che garantirà la sicurezza abi-

tativa sotto il profilo igienico e sanitario ed anche sotto il profilo della stabilità e staticità delle strutture, soggette a rischio, come noto, se si dovessero verificare infiltrazioni di liquidi nel sottosuolo per effetto di rotture o sfilamenti dei tubi, con conseguente cavitazione nel banco di sedime del fabbricato.

La fatturazione dei tributi (fognatura e depurazione) - è stato detto - avviene in rapporto ai consumi idrici registrati dai contatori posti in essere nell'immobile servito dall'azienda acquedottistica che può essere la stessa o no che gestisce il sistema fognario.

Ma si è fatto anche il caso che lo stabile possa essere alimentato da fonte diversa dal pubblico acquedotto o anche da fonte diversa.

In questo caso l'utente, in assolvimento di prescrizione di legge (ancora la legge 319/76 e successive e relativo regolamento) dovrà a sue cure e spese collocare sulle tubazioni di adduzione delle portate alternative, che debbono essere assolutamente distinte da quelle di distribuzione dell'acquedotto pubblico se anche esistente, propri misuratori, la cui registrazione annualmente dovrà comunicare all'Ente gestore ai fini della applicazione sui volumi idrici corrispondenti del tributo previsto dalla legge.

La omissione costituisce, come la infedele denuncia, reato penalmente perseguibile su denuncia del gestore pubblico che si riserva il diritto di operare controlli diretti sul misuratore e sulla sua affidabilità.

Le fonti integrative di solito sono piccoli acquedotti privati con prelievo diretto dal sottosuolo o da cisterne che invasano le acque di provenienza meteorica cadenti su terrazze o cortili o altre superfici appositamente impermeabilizzate.

Le annotazioni sopra operate riguardano il rilascio dell'allacciamento per l'uso domestico.

Le stesse considerazioni valgono per il rilascio dell'allacciamento proveniente da insediamento produttivo sia che esso debba far capo alla rete nera - se programmato nel p.r.a. - che a quella tecnologica, ove esistente.

In entrambi i casi l'utente dovrà prov-

vedere a rendere un reflu in norma con la disposizione legislativa operando, ove occorra, opportuno pretrattamento, che può anche essere molto spinto. È il caso dei mattatoi, dei frantoi oleari e di molti opifici e botteghe artigiane.

L'allacciamento meteorico sulla rete domestica, anche per piccole superfici scolanti, è sempre vietato; può operarsi sulla rete pluviale ma sta andando in disuso da quando è stata abolita la specifica tariffa inizialmente stabilita dalla legge Merli.

Gli scarichi dei tetti e dei cortili vengono oggi fatti affluire direttamente sui piani stradali in cunetta per poi essere derivati alla rete di raccolta mediante le caditoie stradali senza impegnare il singolo proprietario o condominio a realizzare costose infrastrutture al cui governo, per mancanza di un canone o compenso, nessuno poi sovrintenderebbe.

#### **4. Come è strutturato l'allacciamento**

L'allacciamento collega lo scarico privato al sistema pubblico di raccolta, deve essere gestito e mantenuto dall'Azienda pubblica e pertanto deve insistere su suolo pubblico. Questa norma è basilare per cui se il caseggiato o il complesso di strutture da servire non prospicia la pubblica via e vi si affaccia attraverso aree o strade di pertinenza privata, tutte le canalizzazioni insistenti su tali superfici debbono considerarsi fognatura interna ed essere pertanto realizzate e governate dall'amministrazione condominiale.

Il pozzetto domestico è l'origine dell'allacciamento, ospita il sifone intercettatore, e rappresenta il punto di partenza della competenza del gestore pubblico. Esso, detto anche cameretta di ispezione, può essere costituito da un manufatto prefabbricato o realizzato in getto di calcestruzzo, di dimensioni adatte per ospitare il sifone intercettatore che ha la funzione di impedire il ritorno all'interno dei fabbricati delle

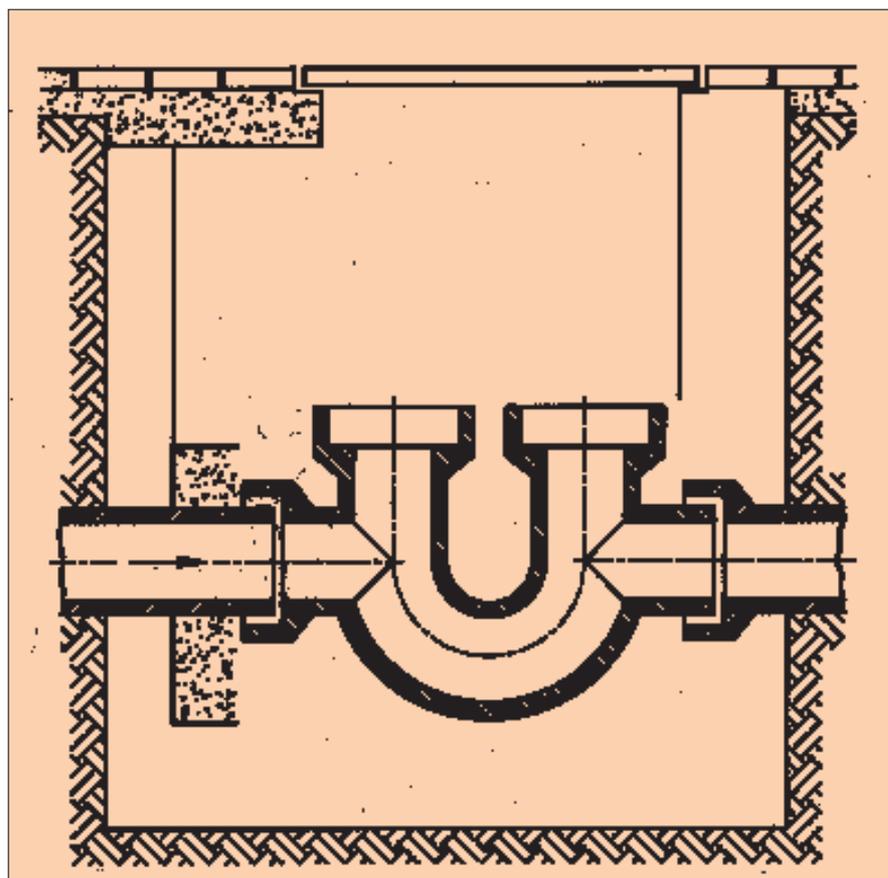
esalazioni maleodoranti o dei gas che dovessero formarsi nella rete stradale, ma anche che corpi estranei, di pezzatura superiore alla luce della sua gola, o amalgame di sostanze varie tessute con stracci o tamponi igienici, superino lo sbarramento da esso costituito e vadano ad intasare, ostruendolo, il condotto di collegamento al tronco stradale.

È infatti molto più agevole la ispezione e la manutenzione del sifone, dotato di una o due ispezioni, che non dell'allacciamento esterno, a volte notevolmente lungo che potrà essere raggiunto, quando si renda necessario, solo mediante l'apertura di una trincea stradale ed il taglio della tubazione.

Nella sua storia il sifone intercettatore ha subito modificazioni infinite alla ricerca della forma più congeniale ad espletare la funzione assegnatagli e si è

così pervenuti al tipo oggi abitualmente utilizzato, di struttura compatta perché possa essere ospitato anche in spazio ristretto, con due bocche di ispezione rivolte verso l'altro, una a monte e l'altra a valle della gola, che consentono grande agibilità nelle ricorrenti operazioni di pulizia e di disostruzione. Attraverso la ispezione a valle riesce facile perlustrare la canna orientata verso il tronco stradale infatti, mentre da quella a monte, con semplice manovra, può estarsi tutto il materiale solido che si dovesse essere attestato nella gola, materiale che non dovrebbe trovarsi in fognatura ma molto più appropriatamente nel bidone della spazzatura.

Se non asportato tempestivamente esso, prima o poi, potrebbe portare alla riduzione della luce di deflusso e poi al blocco dello scorrimento ed in seguito al rigurgito sui piani stradali della ac-

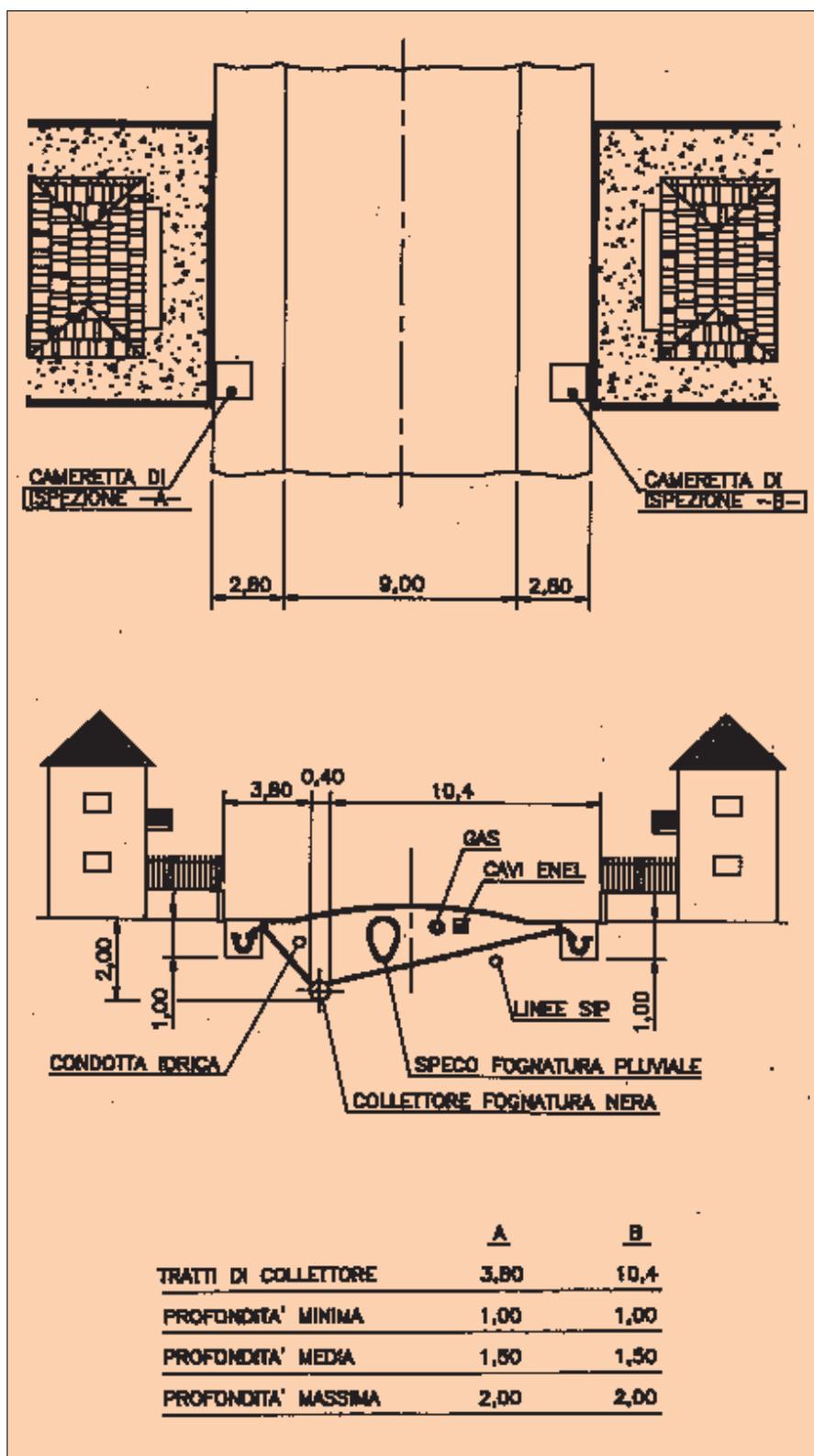


• **Figura 1** - Pozzetto di attacco privato alla fognatura nera per  $h = 0,80 \div 0,90$  m.

que luride. Non, per fortuna, al rigurgito nelle pertinenze domestiche, stante la presenza delle ispezioni del sifone collocato, parimenti al chiusino di copertura del pozzetto stradale, a quota inferiore a quella degli apparecchi utilizzatori interni se si è osservata la prescrizione di non ubicarli in cantinato o se, sussistendo tale esigenza, essi non sono stati collegati direttamente al condotto esterno ma ad un apposito sistema di raccolta dotato di sollevamento. Naturalmente la deprecabile evenienza del collegamento diretto richiede che l'origine dell'allacciamento sia piuttosto profonda - due o più metri - e ciò si tende ad evitare che accada assegnando al pozzetto domestico una profondità non eccedente i 70÷90 cm, ma è capitato di verificare che specie per il passato si sono operate frequenti deroghe a questa norma, specie dove i collettori stradali sono notevolmente profondi o dove l'Azienda responsabile del servizio consente all'utente di provvedere direttamente al collegamento.

La giusta profondità per l'allacciamento sotto il piano stradale si articola mediamente tra i 70÷100 cm all'origine ed i 120÷170 cm all'attacco sul tronco. Queste quote consentono al manufatto di sottopassare molti dei servizi pubblici esistenti nel sottosuolo, il gas, le linee elettriche e telefoniche, lo stesso acquedotto, e di poter essere raggiunto in caso di necessità senza dover operare scavi troppo profondi, sempre pericolosi in un contesto cittadino. Peraltro oggi si tende a mantenere anche a profondità piuttosto modeste i collettori stradali preferendo assicurare la pendenza, anziché approfondendo le lunghe linee, inserendo lungo il percorso pozzetti di ripresa in sede sottostradale in opportuni punti per rialzare le livellette.

La pendenza che viene attribuita all'allacciamento è piuttosto elevata, va dal 5% al 10%, quando è possibile in funzione della disponibilità di quote (mai meno del 2%), per consentire il rapido deflusso delle portate scorrenti che sono intermittenti, dipendendo dalla utilizzazione che degli scarichi viene fatta dai cittadini, ed il trascinarsi dei corpi solidi presenti nella fase liquida.



• Figura 2 - Schema impianti nel sottosuolo urbano.

La lunghezza varia da caso a caso, andando dai 2 ai 6÷7 metri, in rapporto alla larghezza del corpo stradale ed alla collocazione del tronco rispetto al fronte da servire. Difficilmente si riscontrano maggiori lunghezze perché, quando la via è molto ampia, un viale, un'arteria di grande scorrimento, le fogne raccogliatrici vengono sistemate solitamente ai due margini della carreggiata, magari nella striscia di suolo pubblico inserita tra il filare degli alberi ed il marciapiedi.

Il diametro che viene assegnato all'allacciamento nei casi di più frequente adozione è il  $\phi$  150 mm, bastevole a consentire il passaggio delle portate anche di punta e dei solidi trasportati, ma può presceglersi anche un diametro maggiore in rapporto a verificate esigenze per gli insediamenti maggiori o per esigenze tecnologiche.

L'inserimento dell'allacciamento sul tronco stradale ricevente è uno dei problemi tecnici non del tutto ancora soluti e rappresenta il punto dolente del sistema.

Se si potesse realizzare la derivazione contestualmente alla posa della fognatura pubblica non ci sarebbero particolari difficoltà da superare perché, qualsiasi fosse il materiale prescelto per tale applicazione, non mancherebbero i presidi tecnici per operare, pezzi speciali derivati, curve, ecc.

Ma l'allacciamento, per sua natura privatistica, arriva sempre dopo la realizzazione della rete stradale, che deve essere costruita, verificata, provata, collaudata e poi affidata per l'esercizio al gestore..

Le soluzioni nel tempo sono venute dai fornitori dei materiali tubolari, non tutte degne di notazione, alcune non perfette ma perfettibili. Di tutte si vogliono richiamare le due più interessanti che hanno dato risultati soddisfacenti ma che affinando la ricerca, si ritiene, potrebbero assicurarne di più affidabili. La prima concerne la possibilità di operare il foro nel tubo ricevente con un attrezzo meccanico, una particolare fresa che si assicura al manufatto per mezzo di cinghie e che è in grado di ritagliare in pochi secondi una calotta di

parete a misura di imboccatura del collegamento a farsi. Il collegamento avviene inserendo nel foro così praticato un tronchetto appositamente studiato che si giova per fissarsi di una guarnizione elastometrica e che a monte reca un bicchiere in cui si innesterà il primo elemento dell'allacciamento.

Questo sistema elimina la necessità di dover ricavare la sede di innesto con scarpello e martello che non possono mai garantire un taglio perfetto e che spesso volte finiscono con il filare tutto il tubo e di dover poi, ad avvenuto infilaggio del primo spezzone, chiudere la luce residuale con sostanze eterogenee che non sposano la natura del materiale utilizzato e che quindi non si amalgamano mai bene.

Reca però l'inconveniente di rastremare la parete ritagliata in corrispondenza del contorno del foro e di introdurre quindi un sospetto di minore resistenza meccanica e di tenuta del sistema proprio nella sezione di accoppiamento linea-allacciamento, che è la più delicata.

La seconda soluzione tiene conto della sopra riportata preoccupazione e non utilizza pertanto il foro praticato sul tubo ricevente per ospitare direttamente il collegamento. Interpone invece un manicotto in due pezzi di materiale sintetico che comprime al suo interno una guarnizione sulla parte forata per garantirne la tenuta e che ospita il primo elemento dell'allacciamento in una espansione laterale, guarnita di resina poliuretana.

Il sistema concettualmente è valido ma all'esperienza ha denotato una qualche labilità. La espansione laterale in cui si inserisce il tubo entrante si ovalizza lievemente al momento del serraggio del manicotto intorno al tubo ricevente per la natura stessa del manicotto forse, che è in fibra sintetica, e quindi si lascia tirare e si tende, o per la non perfetta corrispondenza geometrica originale verificata del suo intradosso rispetto alla parete esterna del tubo, che può essere la causa della osservata deformazione. La conseguenza può essere un fastidioso stillicidio nella sezione di innesto dell'allacciamento che non può evidentemente essere tollerato.

Ma quale che sia l'inconveniente ancora riscontrabile nei due descritti sistemi nessun paragone è possibile fare con quello che accade quando si opera manualmente. In questo ultimo caso la perdita di liquidi è quasi certa a tempi più o meno lunghi a fronte di solo qualche impercettibile stillicidio attraverso la guarnizione o del sospetto che la parete del tubo assottigliata possa cedere sotto l'azione tagliente dell'allacciamento o del ricoprimento terroso. Peraltro il manicotto di attacco in due pezzi in fibra sintetica consente di innestare l'allacciamento realizzato con materiale di gres, di cui si occuperà il prossimo capitolo, in una linea che non sia a sua volta necessariamente in gres ceramico, ma anche in tubazione di diversa natura, quali si possono rinvenire nelle fognature cittadine, vale a dire il cemento, il cemento armato, l'amianto cemento, il PVC, il vetro resina, ecc., tutti facilmente forabili con l'impiego della carotatrice.

Il sistema quindi si presta anche come elemento di congiungimento tra materiali eterogenei, altrimenti difficilmente accoppiabili.

## 5. I materiali utilizzabili

Molte essendo le Aziende che di questo servizio si occupano nel nostro paese, e quindi le concezioni tecniche alla base delle scelte che vengono operate per le indicazioni che emergono da esperienze più o meno lungamente consolidate, vari sono i materiali che vengono impiegati nella costruzione dell'allacciamento fognario che va dal limite della proprietà privata al collettore esistente in sede stradale.

Di conseguenza si registrano casi in cui la riuscita dell'intervento è migliore e casi in cui si riscontrano inconvenienti più o meno seri ma, va subito detto, molte volte la responsabilità non è dei materiali, ognuno dei quali è portatore di indubbe qualità, ma del come sono

stati adoperati, spesso non considerando opportunamente le peculiarità ed i limiti che li contraddistinguono.

Nelle fognature più antiche l'allacciamento, alla pari del tronco stradale, veniva realizzato in cunicolo in muratura di conci internamente intonacato e coperto con un lastroncino di pietra naturale, cui nel tempo si è sostituito il manufatto in getto di calcestruzzo cementizio con copertina in tufo o calcestruzzo armato. Il corsetto, come veniva definito, raccoglieva tutte le discenderie esistenti nel comprensorio da servire e trasferiva i carichi insistenti direttamente al collettore stradale senza interposte stazioni di ispezione né scatole sifonate.

Poi vennero i tubi, inizialmente di cemento, cemento armato, amianto-cemento, gres ceramico, e poi anche in materiale sintetico, né sono risultati assenti dalla scena i tubi metallici, acciaio o ghisa internamente cementata che però hanno trovato scarse ed assai specializzate applicazioni.

La tecnica costruttiva è migliorata; ora le linee di trasferimento all'interno delle proprietà private sono ispezionabili attraverso camerette poste al piede di ogni discenderia e anche lungo il percorso e sono dotate di scatole sifonate. Certamente almeno un sifone è collocato all'esterno del fabbricato nel punto da cui si diparte l'allacciamento propriamente detto.

I tubi cementizi hanno evidentemente insiti in loro tutti i difetti che denunciavano i cunicoli, sia quelli in muratura intonacata che quelli in calcestruzzo intonacati o no internamente.

Sono essi, per loro natura, facilmente aggredibili dalle sostanze da trasportare, anche quando i reflui sono esclusivamente domestici, e non è il caso più ricorrente; sono aggredibili anche dal terreno di sedime quando questo ha particolari composizione e proprietà. Sono inoltre soggetti ad essere scalfiti, e quindi a perdere rapidamente il rivestimento protettivo interno, dai corpi abrasivi, sabbie, smerigli, che nei liquidi scorrenti sono sempre presenti, per effetto di impropria immissione in fognatura di sostanze estranee o di ac-

que di provenienza meteorica ricadenti dai tetti, terrazzi, cortili interni che non dovrebbero recapitare nella rete domestica.

Anche il giunto rappresenta un punto di frattura frequente che si ripresenta ogni pochi metri lungo la linea e che, da questo punto di vista, pone il tubo addirittura al di sotto del cunicolo formato nel cavo, meno compatto nella struttura ma almeno accreditato del requisito della continuità.

L'amianto cemento, oggi non più rinvenibile in commercio perché messo al bando per la pericolosità della fibra di amianto che in fase di lavorazione del manufatto, se inalata, può essere causa di gravi malattie ed infezioni per le maestranze addette alla produzione, si adattava assai meglio alla bisogna per il tessuto particolarmente compatto, dovuto alla tecnica di costruzione, per la lunghezza degli elementi e la gamma dei diametri a disposizione ed inoltre per la facilità e la affidabilità del giunto.

Ma anch'esso aveva il suo tallone di Achille; come in tutti i materiali a matrice essenzialmente cementizia, e come noto il cemento interviene nell'amalgama con le fibre di amianto (l'asbesto) in percentuale superiore al settanta per cento, la resistenza all'aggressione chimica ed elettrochimica è piuttosto labile e quindi nel tempo si verificava anche in questo caso una disgregazione progressiva inarrestabile del manufatto che portava a risparmiare solo le spire di avvolgimento delle fibre, che era tutto quanto poteva rinvenirsi del tubo nel fondo dello scavo.

Il gres ceramico è il frutto di una tecnica antica grandemente perfezionata in questi ultimi tempi sia sotto il profilo della capacità del materiale a resistere ai carichi, che dal punto di vista della sicurezza rappresentata dal giunto. I pregi del gres sono ben noti a chiunque si occupi di fognature sia progettista, costruttore, gestore.

Inattaccabile dall'aggressione chimica dei liquami trasportati e dei terreni di posa è di fatto immune all'azione abrasiva dei solidi trascinati dalla fase liquida.

Mai infatti si è dovuto constatare che un tubo di gres abbia riportato danno fisico dalla anche lunga esposizione a tutti gli agenti che intervengono nell'esercizio di un impianto fognario, che invece lasciavano tracce impietose su tutti gli altri materiali di cui innanzi è stata rapida disamina, essendo tra tutti il più resistente.

E parlando di resistenza, bisogna parlare anche di resistenza meccanica. Il tubo di gres è l'antesignano del tubo rigido, della quale famiglia fanno parte anche i tubi di cemento e cemento armato e faceva parte l'amianto-cemento. La resistenza meccanica è la capacità di sopportare senza rompersi o danneggiarsi i carichi sempre maggiori che sul manufatto insistono per effetto del peso del rinterro, delle sovrastrutture stradali e del traffico veicolare. E tale capacità deve estrinsecarsi per peculiare caratteristica del materiale di cui il tubo è costituito e quindi per sua stessa natura, senza che ad essa sia chiamata a concorrere circostanza esterna alcuna.

Si vuole qui dire che il tubo di gres, una volta posato, non abbisogna per resistere ai carichi sovrastanti della collaborazione della trincea di posa o di rinfianchi da formarsi appositamente o di altri accorgimenti e questa notazione è fondamentale come si vedrà di seguito.

Il giunto in resina poliuretana inoltre è oggi elemento di sicuro affidamento e consente di superare tutte le difficoltà che in passato il vecchio giunto di corda catramata e malta di cemento poneva.

Il poliuretano è infatti una amalgama tenace, consistente, inalterabile, sufficientemente elastica da consentire che tutto lo spazio tra l'estremità liscia esterna di un tubo e la superficie interna del bicchiere del contiguo sia riempito dai due anelli a contatto, solidalmente fissati alle strutture di appartenenza, e che gli anelli frizionando tra loro permettano piccoli spostamenti assiali ed angolari, senza ovviamente che si determini la formazione di luci anche capillari in cui i liquidi in condotta possano aprirsi un passaggio.

La condizione sovraesposta consente quindi, partendo da un tubo rigido di lunghezza contenuta, m.  $1,5 \div 2$ , di di-

sporre di una linea di massima indeformabile ma anche capace, all'occorrenza, di adattarsi a situazioni diverse operando piccoli spostamenti, agendo esclusivamente sul giunto. Esso può considerarsi alla stregua di una cerniera elastica che pur continuando a garantire la originale staghezza ammette dissassamenti o scorrimenti in senso assiale di qualche entità.

La linea di tubi può così sposare tendenze a movimenti insite nei terreni di posa o di rinfianco dovuti a fattori di degrado idrogeologico, ad azioni sismiche, ad intervento dell'uomo, senza che si debbano lamentare conseguenze di rotture o sfilamenti e in definitiva di sperdimento del liquido condottato.

I materiali plastici danno vita alla grande famiglia delle tubazioni elastiche che si arricchisce in continuo di nuove proposte e soluzioni; i più rappresentativi sono il PVC, il PEAD e il vetroresina, con o senza silice.

Le prerogative di queste tubazioni sono antitetiche rispetto a quelle dei tubi rigidi: come il loro nome dice esse hanno la tendenza a deformarsi secondo assi diametrali sotto l'effetto del loro stesso peso e dei carichi insistenti, salvo a riassumere l'originale forma una volta scaricate.

Debbono quindi far affidamento su azioni esterne che, opponendosi alla tendenza ovalizzante dei sovraccarichi, ne conservino per quanto possibile immutata la sezione, consentendosi sotto carico un accorciamento percentuale del diametro verticale che non deve superare predeterminata misura.

Queste azioni sono ovviamente rappresentate dal rinfianco che deve essere formato convenientemente e con materiali idonei e compattato fino a valori elevati di compressione e dalle pareti della trincea che ospita il tubo che deve presentarsi sicuramente stabile.

Alle condizioni suddette il risultato dell'operazione può considerarsi del tutto soddisfacente e il sistema regge, ma il problema è proprio qui. L'assetto statico acquisito al momento della posa e del rinterro sarà durevole nel tempo al punto da conservare inalterato l'equilibrio tra azioni deformanti e rea-

zioni stabilizzanti, quel rapporto che in altre parole si indica come interazione tra tubo e terreno, o cambiando qualcosa piano piano il detto equilibrio tenderà ad alterarsi portando, per effetto dell'accrescimento insopportabile della deformazione, al collasso del manufatto? Da questa risposta, che è sempre difficile dare, dipenderà il destino dell'opera realizzata.

A parte quanto avanti però si può con tutta sicurezza affermare che i plastici sono materiali altamente resistenti all'aggressione chimica da parte dei liquidi trasportati e dei terreni di sedime, lisci all'interno sufficientemente per non favorire l'ancoraggio sul fondo di sedimenti, e quindi facili ostruzioni od incrostazioni, duri quanto basta per preservarli dall'abrasione dei corpi solidi rotolanti al loro interno sotto l'azione di trascinamento delle acque.

Dal punto di vista della giunzione essi offrono garanzia fin tanto non vengono interessati da movimenti di trascinamento, o da azioni di flessione o di torsione indotte dal mezzo esterno, che non sono predisposti a contrastare mancando nel materiale caratteristiche di intrinseca rigidità, né ad assecondare difettando nel giunto di sufficiente gioco elastico.

Le tubazioni metalliche sono poco usate in fognatura e vengono prescelte per specialissime applicazioni.

L'acciaio quasi esclusivamente in presenza di impianti di spinta.

La ghisa rivestita internamente con spessori notevoli di malta cementizia d'alto forno, e protetta all'esterno qualche volta con guaine in polietilene, per interventi in condizioni limiti di stabilità o di soggiacenza a corsi d'acqua.

La ghisa in special modo è indicata nelle cosiddette fognature pneumatiche dove il trascinamento solitamente in condotti di piccole dimensioni avviene per tratte a gravità alternate a tratte in aspirazione in un sistema che deve risultare assolutamente stagno e ove solo la estrema disponibilità di pezzi speciali, apparecchiature e pozzetti preformati, e predisposti per imboccare l'uno con l'altro, può assicurare il rapido e sicuro assemblaggio dei vari componenti.

La barriera da superare è quella dei co-

sti, notevolmente elevati per la natura stessa dei materiali, per il magistero che si richiede per la formazione del tubo e la centrifugazione all'interno della malta di cemento, per la onerosità della confezione degli accessori, scatole sifonate, pozzetti, pezzi di attacco, curve senza dei quali non è possibile ovviamente procedere al montaggio di una linea.

La rassegna, rapida e sintetica, delle possibilità offerte dal mercato dice quanto vasta possa essere la scelta che si pone al progettista al momento di dover elaborare un progetto di rete di fognatura urbana e quante insidie essa nello stesso tempo nasconda dipendendo, in grande parte, dalla felice selezione del materiale da impiegare la riuscita del lavoro.

Il materiale risponderà infatti bene se sarà stato scelto in armonia con le condizioni ambientali e di impiego che gli sono più congeniali, meno bene nel caso opposto ed, in ogni caso, meglio se la messa a dimora sarà stata accurata ed ispirata alle norme dei capitoli ed alle prescrizioni dei fornitori.

Nel caso dell'allacciamento fognario la scelta dovrebbe risultare agevolata dalla particolare natura dell'intervento che ha come scenario esclusivamente, o quasi, le strade cittadine, si tratti della grande città, del piccolo borgo, del paesello arroccato su un'altura o di un centro di pianura o rivierasco.

E si tratti di centro storico o di periferia le cose non cambiano, la strada è come un grande tessuto ordito con una miriade di fili che sono tutti i servizi che oggi il cittadino ha a disposizione, la fognatura certo, quella domestica e quella pluviale, l'acquedotto anche e poi il gas, il telefono, la luce, ed ogni servizio può disporre di più linee perché alcune sono preferenziali e non ammettono derivazioni lungo il percorso (le grandi linee alimentatrici di acquedotto, i collettori di spinta delle fognature, i cavi dell'energia elettrica ad alto voltaggio, i telefoni di stato, ecc.) ed altre distributrici o raccogliatrici localmente.

E il tessuto di cui si parla ha bisogno di continui rammendi perché i fili si usurano, si deteriorano, si rompono e debbono essere riparati o sostituiti o integrati e

di conseguenza l'intervento è quotidiano e nulla di quello che ieri sembrava definitivo oggi è ancora valido.

Basta circolare per le strade di una qualsiasi città per rendersi conto di quanti cantieri si aprono e si chiudono giornalmente per poi riaprirsi magari a distanza di giorni per esigenza diversa.

In un contesto come quello avanti descritto deve inserirsi anche l'allacciamento fognario, e lungo una stessa strada se ne dovrebbero inserire tanti quanti sono i fronti delle case che su di essa si affacciano, da un lato e dall'altro.

Può mai pensarsi che quest'ultimo arrivato possa trovare in un groviglio di situazioni così complesso e disastroso condizioni di posa e di riposo confortevoli al punto da vedersi garantito nelle sue esigenze di rinfianco e di sostegno? E se questo avviene al momento dell'allettamento che non accada che all'indomani qualcuno vada ad alterare la ideale sistemazione inizialmente conseguita?

Sembra molto più prudente prevedere che debba accadere esattamente il contrario, che cioè l'allacciamento debba trovare spazio tra gli altri sottoservizi sottopassandoli o scavalcandoli e che su di esso debba richiudersi la strada costipando, per quanto possibile, il materiale di riempimento perché non si debbano almeno lamentare cedimenti del manto superficiale e che in momenti successivi altri scavi ed altri rinterrati debbano verificarsi, ogni volta con asportazione delle materie di rinfianco e la successiva sommaria ricollocazione.

Ci si sarà messi così nelle condizioni peggiori e non si correrà il rischio di commettere errori. Peraltro ci si sarà messi nelle condizioni più ricorrenti.

E allora quale materiale sarà opportuno prescegliere per l'allacciamento? La scelta dovrà ovviamente ricadere sul tubo rigido, su quello cioè che può mantenersi e resistere per sua propria capacità intrinseca, senza dover sperare nell'azione di affiancamento e di contenimento di una trincea che non c'è, nella quale costipare il rinterro che può venire rimosso subito dopo.

E tra tutti i tubi rigidi su quello che meglio resiste all'aggressione degli acidi e delle altre materie corrosive sempre

presenti nei liquami, ed all'azione elettrochimica dei terreni di posa e che sia esente dal rischio di essere abraso dai solidi trasportati dalla corrente.

In poche parole la scelta deve ricadere senza possibilità di alternativa sul tubo di gres ceramico che racchiude tutti i requisiti avanti richiamati e che ben si adatta a coesistere nell'habitat cittadino. La risposta sarà senz'altro buona e anche quando si dovesse rompere, perché un attrezzo meccanico dall'esterno lo ha colpito e demolito, la sua sostituzione sarà facile e da decidere necessariamente.

C'è da dire infatti a questo proposito che il gestore del servizio fognatura non considera un difetto la fragilità all'urto del materiale, preferendo constatare in un evento dannoso chiaramente la rottura di un elemento, che ne imponga la immediata sostituzione, piuttosto che altro tipo di danneggiamento, come potrebbe accadere con diverso materiale, che non richieda il ricambio istantaneo ma che precostituisca la ragione di più grave dissesto nel tempo.

Le reti di gres peraltro non vanno soggette ad invecchiamento, non richiedono particolari prestazioni manutentorie se non quelle elementari per tenere libera da ostruzioni o incrostazioni la sezione di deflusso.

La loro vita secolare finisce solo quando le mutate condizioni di esercizio, perché la popolazione è cresciuta, sono cresciute le esigenze in materia di dotazione idrica, ecc., dimostrano la incapacità del sistema a continuare a fungere per insufficienza di diametri. Ma ciò capita a distanza di molti decenni e anche difficilmente se si è stati accorti nella progettazione.

Per l'allacciamento questo può accadere solo se un quartiere cittadino, inizialmente urbanizzato con abitazioni a pianoterra e primo piano, viene trasformato in un centro commerciale con edifici a molti piani che ospitano una popolazione infinitamente più numerosa di quella originale.

Ma non è solo il discorso tecnico a portare alla suesposta conclusione, che di fatto cancella la possibilità di impiegare nella rete stradale materiali che non siano di gres, in particolare i plastici.

Ad eliminare la possibilità di candidarsi per questi ultimi c'è la norma ufficiale di impiego dell'Istituto Nazionale dei Plastici che nelle prescrizioni del cap. 6 del codice di installazione n. 3/84, impone una profondità di posa, rispetto alla generatrice superiore del tubo, maggiore di un metro.

Orbene è noto, e nella parte iniziale di questo lavoro è stato puntualizzato, che la profondità dell'allacciamento fognario, almeno nel suo punto di origine, al limite della proprietà privata, non raggiunge mai tale misura, attestandosi solitamente tra i 70 e i 90 cm e che la tendenza più recente punta a contenere sempre più tale profondità per ragione di opportunità e di facilità manutentoria ma anche per eliminare la possibilità del collegamento diretto di apparecchi utilizzatori che fossero ubicati a livello inferiore al piano viabile.

Pertanto, per tutto il cumulo di ragioni esposte, preferito il gres tra tutti i tubi rigidi, per la resistenza ai carichi, agli acidi, all'abrasione, scartata la possibilità di impiego dei materiali elastici, non autoportanti e condizionati dallo spessore minimo che si richiede per il loro ricoprimento, altro non resta da dire che l'acciaio è inadatto almeno nel caso in esame dell'allacciamento e che molti presupposti indicherebbero nella ghisa sferoidale internamente intonacata un materiale dalle buone caratteristiche se non fosse per il prezzo che la confina a sporadiche e specialissime utilizzazioni.

## 6. Le caditoie pluviali

L'allacciamento non serve solo a collegare alla rete pubblica cittadina edifici di proprietà privata, bensì anche pertinenze pubbliche, quali scuole, ospedali, uffici, pubbliche fontane, ecc., che sotto il profilo contrattuale e contributivo sono assoggettate alle stesse regole del cittadino qualsiasi.

Ma esiste anche un'altra categoria di allacciamenti, che può essere più o me-

no numerosa ed importante a seconda dello sviluppo più o meno notevole della rete di raccolta pluviale nell'abitato, che è quella al servizio delle caditoie stradali.

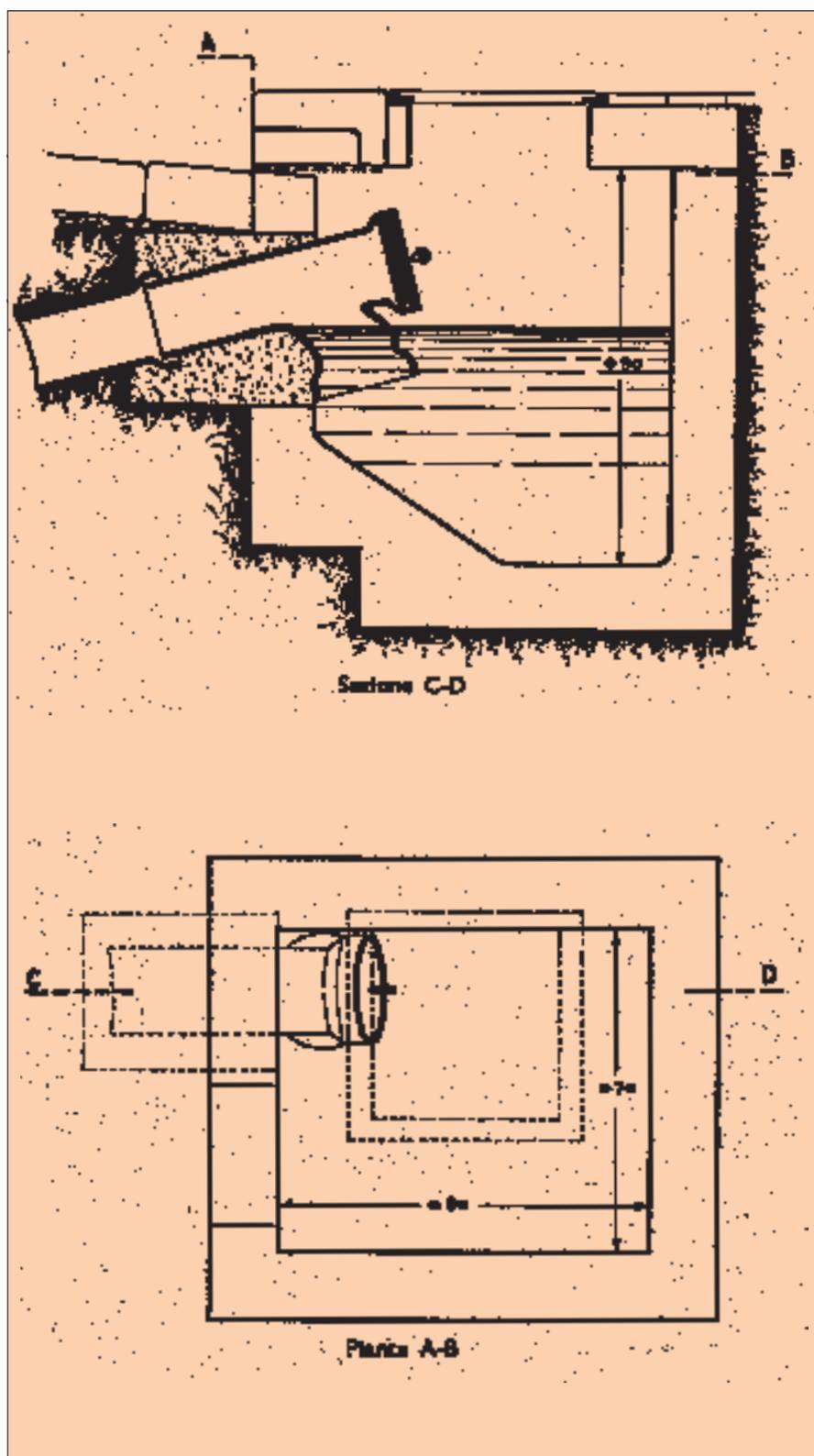
Esse, come è noto, sono preposte alla raccolta delle acque meteoriche cadenti sulle aree pubbliche e di quelle immesse sulla pubblica via dagli edifici fiancheggianti le strade a mezzo di grondaie e tubi di scarico che si attestano sotto i marciapiedi, quando non sopra. Sono queste ultime le acque che cadono sui tetti, sulle terrazze, sui cortili interni, e che non debbono trovare ricetto, come qualche volta pur avviene, nella rete domestica.

Le caditoie hanno struttura semplice e sono essenzialmente costituite da una bocca di presa, da un pozzetto di contenimento, quasi sempre dotato di camera di sedimentazione per trattenere le materie solide prodotte dalla utilizzazione delle pertinenze stradali (non di rado mercati, aree di stazionamento, ecc.), e di chiusura idraulica per impedire il ritorno sulle strade delle esalazioni dalle condotte sottostradali.

La presa viene denominata «a bocca di lupo» se ricavata nel corpo del cordone del marciapiede e in questo caso la caditoia, dotata di chiusino di ispezione, è collocata sotto il piano di calpestio del marciapiede prospiciente la cunetta stradale in cui si verifica lo scorrimento delle acque meteoriche; oppure è «a griglia» e in questo caso la caditoia è in sede stradale con l'apertura nel proprio cielo protetta da griglia metallica o lapidea, in corrispondenza della cunetta di scorrimento o dei piani viari assoggettati all'attraversamento di lame d'acqua.

I manufatti sono di solito posizionati alla confluenza di strade secondarie con altre di maggiore importanza e vanno messi in numero sufficiente ad operare il rapido smaltimento delle acque venienti in tempo di pioggia perché non abbiano a determinarsi ristagni od allagamenti, particolarmente fastidiosi in un centro cittadino.

La tendenza per i collegamenti delle caditoie è di usare tubi cementizi o di



• Figura 3 - Caditoia pluviale a bocchetta da marciapiede.

PVC ma si erra. Basti pensare che i primi son facilmente scalfibili da detriti e sabbie e le acque, specie quelle di prima pioggia, ne convogliano in quantità notevole; per i secondi vale il discorso fatto per l'allacciamento domestico in materia di posa, rinfilando, ricoprimento e la circostanza che le acque di pioggia sono meno inquinanti, e quindi meno pericolose se si disperdono, è puramente teorica.

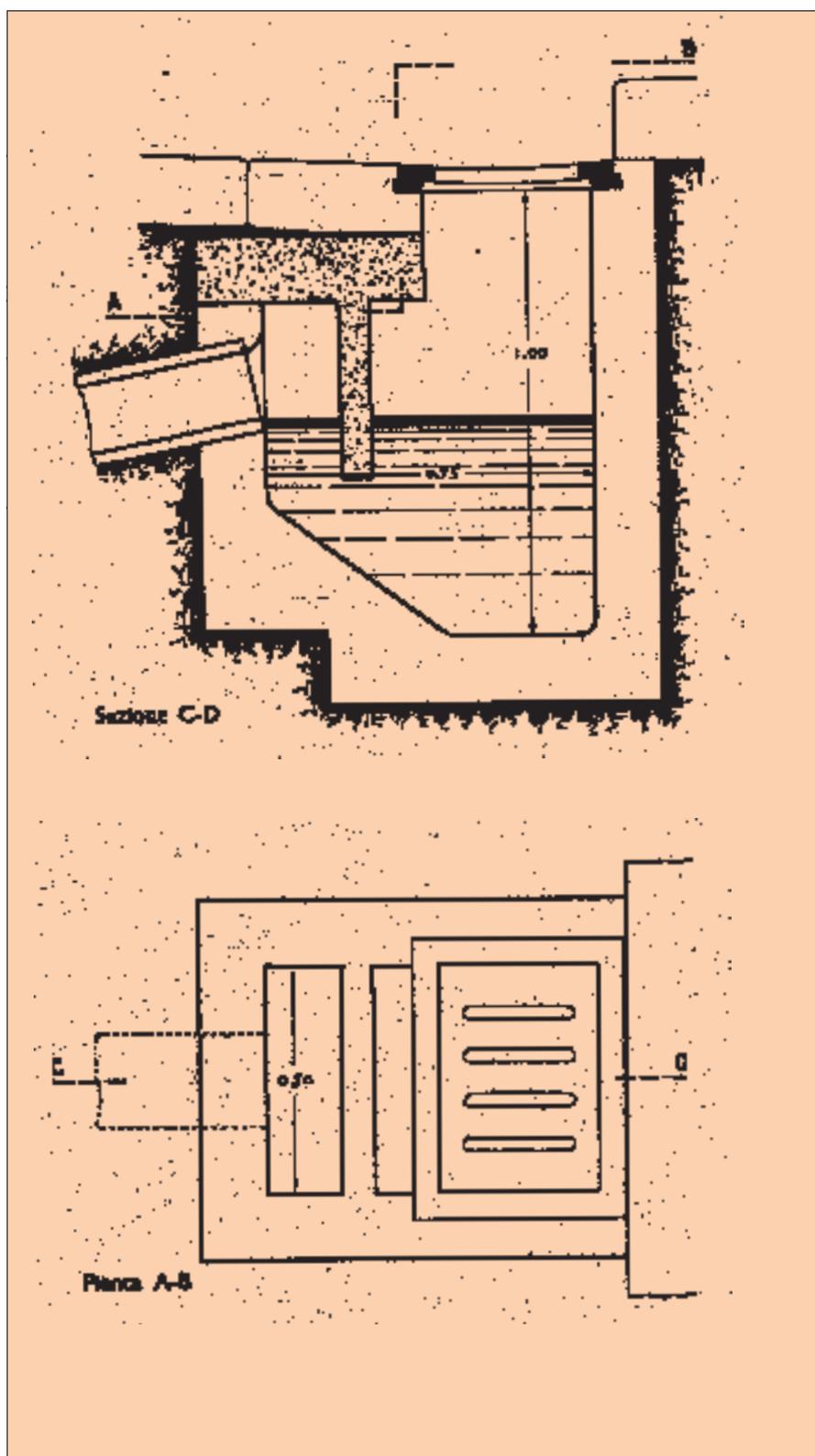
Il contenuto in materia organica è notevole anche nelle acque meteoriche che raggiungono e dilavano le superfici stradali, ove si deposita di tutto, e le pertinenze abitative, terrazze, cortili dove spesso si svolge la vita lavorativa delle massaie e di piccoli artigiani e imprenditori.

In più nelle dette si possono rinvenire tracce di idrocarburi e di prodotti di scarico altamente nocivi lasciati dal traffico veicolare sui piani viabili.

Pertanto grande deve essere la cura anche in questo caso nella scelta dei materiali da condotta e ancora una volta viene di raccomandare l'adozione del gres ceramico che è in grado di risolvere tutti i problemi, come si è detto in precedenza, e in ultimo quello dell'alternanza dei lunghi periodi di parete asciutta ai brevi di parete bagnata (tempo di pioggia) che in un materiale vetrificato non opera alterazione di sorta mentre può portare a degrado vistoso nelle canne cementizie per il formarsi di ritiri, e quindi di crepe, fessurazioni, rotture.

L'attacco sul collettore stradale, quasi sempre in cunicolo cementizio, di sezione più o meno notevole, presenta problemi solitamente di più facile risoluzione rispetto a quello sul tubo riuscendo più agevole ricavare e poi suggellare la luce di entrata.

I criteri manutentori da osservare sono gli stessi di cui si è detto per l'allacciamento domestico quando alla gola del sifone si sostituisce la cameretta di sedimentazione sottostante la chiusura idraulica; particolare cura va riservata alla griglia e alla grata che protegge, ma non sempre, la bocca di lupo.



• Figura 4 - Caditoia pluviale a griglia per marciapiede.

## 7. Il proporzionamento dell'allacciamento

Il proporzionamento di un'opera idraulica è sempre cosa complessa perché la giusta scelta di una sezione o di una dimensione è funzione di molte componenti di cui bisogna tener conto e che entrano nella soluzione del problema molte volte in maniera antitetica tra di loro.

E gli studiosi hanno per ogni circostanza ricercato ed espresso formule che poi, più o meno semplificate, vengono riportate nei manuali, originando a volte complessi diagrammi e tabelle non sempre di facile consultazione.

Nel caso dell'allacciamento fognario a determinare gli spessori dei manufatti, necessari per resistere alle sollecitazioni cui essi vengono sottoposti al momento dell'utilizzazione, pensano i fabbricanti, che poi inseriscono norme di comportamento nei disciplinari d'uso; a determinare le luci di deflusso debbono pensare i progettisti.

A dire il vero non è un impegno gravoso quest'ultimo giacché nel caso specifico la sezione del tubo da adottare non è in ragione dei volumi idrici da condottare, che molte volte sono molto modesti, o delle punte di portata, assai elevate nel rapporto, o delle velocità limiti da assicurare, ininfluenti data la brevità del percorso, ecc. bensì delle dimensioni dei corpi solidi veicolati che debbono poter scorrere liberamente, e dei quali ci si può facilmente fare una idea. E le dimensioni vengono di solito mantenute larghe.

I calcoli che si fanno, per determinare i valori delle quantità di acqua che il cittadino impiega giornalmente per gli usi della vita e delle altre attività, valgono più che altro per stabilire le dotazioni da assicurare ad ogni unità del corpo sociale in quanto tale ed in quanto inserita in un contesto produttivo.

La sommatoria dei volumi utilizzati e poi scaricati in fogna, nel rapporto del coefficiente di deflusso ben noto a tutti gli addetti al settore, e nei valori delle punte determinabili, giova più che a determinare il diametro da assegnare al

singolo allacciamento, che sarà sempre o quasi lo stesso, a verificare in una data sezione la capacità del collettore stradale a trasferire il carico influente quando gli abitanti serviti cominciano a contarsi in migliaia o in decine di migliaia di unità (quartiere o borgata).

Note le tabelle per l'assegnazione del fabbisogno pro-capite/die e le altre per il calcolo delle portate trasportabili dal tubo di grès ceramico per valori abbastanza ampi ( $k = 0,4 - 1,5$ ) del coefficiente di scabrezza ( formule di Prandtl - Colebrook) si può verificare agevolmente che il diametro  $\phi$  150 mm, che è quello di uso frequente nell'allacciamento, può convenientemente trasferire con pendenze dell'1,5‰ e del 4‰ portate già dell'ordine di molti litri al secondo, non riscontrabili assolutamente anche in grandi unità immobiliari.

Il  $\phi$  200 mm, che viene utilizzato nei casi di grosse fluenze di tipo collettivo scuole, caserme, ospedali, potrà presie-

dere a valori delle portate dell'ordine delle molte decine di litri al secondo e, per le pendenze maggiori, addirittura dell'ordine delle centinaia di litri al secondo.

Le tabelle di Prandtl-Colebrook per il tubo di grès vengono riportate per la comodità del lettore che gradisse verificare situazioni a lui note in contesti diversi da quelli richiamati.

Altri autori propongono tests differenti cui è possibile fare ricorso che sostanzialmente portano alle stesse risultanze. Per le caditoie stradali il discorso è un po' diverso; bisogna mettersi nella condizione di valutare le portate di pioggia istantaneamente presenti alla imboccatura e, con le formule dell'idraulica e l'ausilio delle tabelle o dei diagrammi, determinare il diametro più opportuno da assegnare all'allacciamento, solitamente variabile tra il  $\phi$  350 ed il  $\phi$  500 mm.

**Tabella 1 - Consumi idrici per uso strettamente personale**

Impiego per	Quantità in l/ab/g.	
lavaggi lavastoviglie	6 ÷ 20	
pulizia	15 ÷ 25	
lavaggi biancheria	30 ÷ 50	
bagno-doccia	40 ÷ 60	
uso potabile-cucina	5 ÷ 10	
lavabi	24 ÷ 30	
wc	30 ÷ 45	
Fabbisogni totali	150 ÷ 240	
<b>Consumi idrici pro capite in comunità organizzata</b>		
impiego per	consumo minimo l/ab/g.	consumo massimo l/ab/g.
uso domestico	150	240
uso esterno (posto lavoro)	20	60
servizi pubblici	30	80
<b>Totali</b>	<b>200</b>	<b>380</b>

**Tabella 2 - Tabella per il calcolo idraulico delle fognature. Formula di Pradtl - Colebrook. Tubi Gres.**

<b>K = 0,4 mm</b>		<b>Pendenza per mille</b>																	
		<b>1,5</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>6</b>		<b>8</b>		<b>10</b>		<b>12,5</b>		<b>15</b>		<b>20</b>	
<b>DN</b>		<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>
150 SP		6,99	0,40	8,13	0,46	11,64	0,66	14,33	0,81	16,61	0,94	18,62	1,05	20,86	1,18	22,89	1,30	26,50	1,50
150 F30		6,38	0,42	7,41	0,49	10,61	0,70	13,07	0,87	15,15	1,01	16,98	1,13	19,03	1,26	20,88	1,39	24,17	1,61
150 L30		0,63	0,25	0,73	0,29	1,05	0,42	1,29	0,52	1,50	0,60	1,68	0,67	1,88	0,75	2,06	0,83	2,38	0,96
150 R 0,65		5,14	0,42	5,97	0,49	8,55	0,70	10,54	0,87	12,21	1,01	13,68	1,13	15,33	1,26	16,83	1,39	19,48	1,61
200 SP		15,05	0,48	17,47	0,56	24,97	0,80	30,74	0,98	35,60	1,13	39,88	1,27	44,68	1,42	49,01	1,56	56,71	1,81
200 F30		14,31	0,50	16,61	0,58	23,75	0,83	29,23	1,03	33,85	1,19	37,93	1,33	42,49	1,49	46,61	1,64	53,93	1,90
200 L30		0,76	0,26	0,88	0,30	1,26	0,43	1,55	0,52	1,80	0,61	2,01	0,68	2,26	0,76	2,48	0,84	2,86	0,97
200 R 0,65		11,06	0,51	12,84	0,60	18,35	0,85	22,59	1,05	26,17	1,21	29,32	1,36	32,84	1,52	36,02	1,67	41,68	1,93

<b>K = 1,5 mm</b>		<b>Pendenza per mille</b>																	
		<b>1,5</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>6</b>		<b>8</b>		<b>10</b>		<b>12,5</b>		<b>15</b>		<b>20</b>	
<b>DN</b>		<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>	<b>Q</b>	<b>V</b>
150 SP						9,73	0,55	11,94	0,68	13,81	0,78	15,45	0,87	17,29	0,98	18,95	1,07	21,90	1,24
150 F30						0,87	0,59	10,89	0,72	12,59	0,84	14,09	0,94	15,77	1,05	17,28	1,15	19,97	1,33
150 L30						0,88	0,35	1,07	0,43	1,24	0,50	1,39	0,56	1,56	0,62	1,71	0,68	1,97	0,79
150 R 0,65						7,15	0,59	8,78	0,72	10,15	0,84	11,35	0,94	12,71	1,05	13,93	1,15	16,09	1,33
200 SP		12,77	0,41	14,78	0,47	20,98	0,67	25,75	0,82	29,76	0,95	33,30	1,06	37,29	1,19	40,83	1,30	47,18	1,50
200 F30		12,14	0,43	14,05	0,49	19,96	0,70	24,48	0,86	28,30	1,00	31,67	1,11	35,43	1,25	38,83	1,37	44,87	1,58
200 L30		0,64	0,22	0,75	0,25	1,06	0,36	1,30	0,44	1,50	0,51	1,68	0,57	1,88	0,63	2,06	0,70	2,38	0,80
200 R 0,65		9,39	0,44	10,86	0,50	15,42	0,72	18,92	0,88	21,88	1,01	24,48	1,13	27,38	1,27	30,01	1,39	34,68	1,61

DN = diametro interno del tubo

SP = tubo pieno (livello acqua = diametro)

F30 = tubo con franco di 30 mm (livello acqua = diametro meno 30 mm)

L30 = tubo con livello acqua 30 mm sul fondo

R 065 = tubo con livello acqua pari a 0,65 il diametro

Q = portata (l/sec)

V = velocità (m/sec)

**Nota:** i tubi non si debbono posare con pendenze, in corrispondenza delle quali la casella è vuota, perché le velocità indotte, molto basse, ne pregiudicheranno il funzionamento. Per le caditoie stradali il discorso è un po' diverso; bisogna mettersi nella condizione di valutare le portate di pioggia istantaneamente presenti alla imboccatura e, con le formule dell'idraulica e l'ausilio delle tabelle o dei diagrammi, determinare il diametro più opportuno da assegnare all'allacciamento, solitamente variabile tra il  $\phi$  350 ed il  $\phi$  500 mm.

## 8. Costo dell'allacciamento

Mentre la costruzione della rete pubblica di raccolta stradale viene quasi sempre realizzata con fondi pubblici, statali, regionali, comunali, e solo raramente, e per tratte assai limitate, con il contributo dell'utente privato, quando questi ha particolari ragioni di urgenza e non può attendere i tempi che presiedono al lungo iter burocratico per la estensione del servizio o quando, non avendo pagato i costi di urbanizzazione, deve provvedere direttamente alla

realizzazione delle infrastrutture, l'allacciamento è sempre un affare del cittadino che ne avverte la esigenza.

Pertanto la spesa è a totale suo carico come a suo carico di fatto l'iniziativa della domanda del servizio, salvo il caso in cui non sia l'Amministrazione Comunale ad intervenire per solleccitarlo o addirittura per imporgli il collegamento entro un certo tempo per ragioni di ordine igienico, di rispetto della norma legislativa o di viabilità quando si tratti di far precedere importanti lavori di sistemazione stradale da quelli inerenti i sottoservizi.

I costi di messa in opera dell'allaccia-

mento possono variare in minore misura in funzione di come e da chi lo stesso viene realizzato, in misura maggiore in rapporto allo sviluppo lineare, alla profondità di posa, alla natura e consistenza dei terreni incontrati, alle sovrastrutture stradali da interessare, alla quantità di altri servizi esistenti nel sottosuolo e via dicendo.

In particolari condizioni, strade alberate, strade adibite a percorsi tramviari o filoviari, non intercludibili al traffico, i costi possono ulteriormente variare per le prescrizioni particolari da rispettarsi nella apertura di trincee o altro per cui, nelle città maggiori va prendendo piede

la tecnica del microtunnel per la realizzazione a spinta del collegamento privato e, più in generale, anche della fognatura stradale.

Ma anche rimanendo al caso più consueto l'allacciamento è sempre un onere che si aggiunge ai costi di costruzione del fabbricato, alla pari di quello dell'impianto dell'acqua, del gas, del servizio elettrico, telefonico, ecc. e va tenuto presente sin dal momento della progettazione. Per caseggiati anteriori all'avvio all'esercizio della rete pubblica diventa a volte un onere imprevisto e non programmato, ma non eludibile, ancora maggiore perché comporta il preventivo disfacimento delle strutture precedentemente utilizzate e poi il raccordo dei punti di confluenza degli scarichi interni, spesso ubicati a tergo delle abitazioni, fin sul fronte stradale laddove può posizionarsi il pozzetto domestico.

L'allacciamento, esclusi i casi eccezionali, ha struttura standard; ha origine con la cameretta che alloggia il sifone, prefabbricata o no, in cui imbocca la linea privata, continua solitamente con una curva aperta se la pendenza da assegnare al condotto la richieda, con la linea dei tubi, due, tre o più, a seconda della lunghezza, con una ulteriore curva per imboccare il pezzo derivato esistente od inserito sul collettore, o il tronchetto posizionato nel foro precedentemente operato con la carotatrice. A volte, dopo la curva, nel caso di tronco piuttosto profondo, va aggiunto un elemento di tubo in verticale, il cosiddetto attacco a cannone; altre volte la curva manca e l'inserimento è a raso, ed è il caso del collettore piuttosto superficiale, e in questa circostanza bisogna curare almeno che la confluenza di minor diametro abbia collimante con il ricettore la generatrice superiore.

L'allineamento dei pezzi come avanti elencati viene operato in uno scavo che viene appositamente realizzato, che non sarà mai quello in cui andrà ad allestirsi il parallelo impianto idrico anche nel caso di contemporaneità di costruzione dei due servizi. Rinterro e sovrastrutture stradali rappresentano le fasi di completamento.

Quello dell'allacciamento è un lavoro che difficilmente consente di impostare una catena di montaggio con tecnici ed attrezzature che si avvicendano sul singolo scavo e si trasferiscono al successivo ad intervento operato.

Molte volte l'allacciamento da realizzarsi è singolo e non per questo non serviranno egualmente tutte le professionalità previste: sterratori, muratori, intonachisti, tubisti, asfaltisti, ecc., ecc. altroché il personale per il controllo ed il rilevamento delle misure.

Tutto quanto avanti, se ben fatto e se finalizzato a durare nel tempo, comporta spesa e, come è detto, la spesa va posta a carico dell'utente richiedente.

Ma quanto in effetti costa al cittadino che si vuol mettere in regola con la legge la realizzazione dell'allacciamento alla pubblica fognatura?

Esistono infinite pubblicazioni che trattano questo argomento e tutte partono dal presupposto dei metraggi di condotto realizzabili in una giornata lavorativa da una squadra tipo.

In alcune di queste pubblicazioni vengono anche riportate tabelle riassuntive dei costi, voce per voce, per stabilire quanto mediamente può incidere dal punto di vista economico un intervento in funzione della lunghezza della derivazione e del materiale tubolare impiegato.

Va riconosciuto che mediamente i risultati trovano riscontro nella realtà operativa ma, per tranquillità di tutti, va riconosciuto che qualora nel singolo caso si dovessero registrare tutte le condizioni limiti sfavorevoli, strutture stradali particolari, rocce dure, acqua di infiltrazione nello scavo, profondità notevoli, ecc. può anche accadere che i

risultati si possano discostare notevolmente dai valori guida e la cosa non deve fare gridare allo scandalo.

Gli interventi operabili vengono solitamente classificati in categorie, disfacimenti di sovrastrutture stradali, scavi e rinterri, opere murarie, ricostruzioni di pavimentazioni, posa di tubi e pezzi speciali, ecc. e inoltre in forniture di materiali tubolari ed accessori.

In ogni contratto che venga stipulato con una ditta chiamata dal gestore della fognatura ad eseguire lavori, specie se si tratta di Ente pubblico, o anche nel caso di ditte semplicemente consigliate all'utente per lavori del genere, esiste sempre un elenco dei prezzi che individua le singole prestazioni e le compensa. L'elenco dei prezzi viene formato ed ogni avvio contrattuale ed, all'occorrenza, aggiornato nel tempo, quando non si scelga che sui valori originali operi automaticamente la revisione prezzi sulla base degli scostamenti registrati annualmente su di un certo numero di parametri scelti a priori e riportati sui listini ufficiali delle associazioni industriali.

Volendo fare un po' di conti, e cercare di quantificare qualche cifra, sarà bene partire da alcune tabelle che sono state riportate in un pregevole lavoro del settembre 1991 dell'architetto Marco Salvi, direttore marketing della Società del Gres ing. Sala S.p.A.: "gli allacciamenti tra utenze private e collettore pubblico, aspetti economici".

Le tabelle sono riferite a vari casi, e di esse per brevità si riportano solo le conclusioni relative al costo totale ed a quello per metro lineare per i due materiali più frequentemente utilizzati.

**Tabella 3**

Lunghezza	Costo totale		Costo per metro	
	gres	PVC	gres	PVC
Tratto A	992.080	851.205	330.695	283.735
Tratto B	2.127.040	1.878.585	236.340	208.730
Tratto C	1.194.865	1.035.700	298.715	258.925
Tratto D	1.940.605	1.708.280	242.575	213.535

Da esse si può notare che, a parte gli scostamenti dovuti alla scelta del materiale tubolare, la differenza reale di costo sta, come ovvio, nella diversa lunghezza della linea, più è lunga più costa. Riferendo però l'analisi al metro lineare, più la linea è lunga, meno costa percentualmente e anche questo è logico perché la incidenza dei costi concentrati (sifone, pozzetto di custodia, chiusino, curva) si diluisce su di un maggior metraggio.

Ai valori sopra riportati si è cercata una verifica e si è richiesto pertanto alla Direzione dell'Acquedotto Pugliese di confermare o meno i risultati attraverso ricerche di archivio.

Per quanto si tratti di una regione collocata alla estremità meridionale della penisola, le cui condizioni territoriali ed ambientali possono non trovare riferimenti di identità con le altre regioni italiane, la Puglia sostanzialmente convalida i valori sopraesposti - valutati in Lombardia -, anche se li colloca nel quadrante inferiore di una forbice - terreni sciolti o di media durezza - che sul limite opposto sfiora le 450.000 lire, quando si debba operare in roccia dura o alla presenza di pavimentazioni particolari.

## // 9. Costo del servizio

L'utente fruisce di un servizio e pertanto deve corrispondere una tassa; le condizioni alle quali doveva sottostare prima della emanazione della più volte richiamata legge Merli (legge 10.5.1976 n. 319) erano le più varie, cambiando da zona a zona a seconda di chi si trovava ad esercire il servizio.

Si andava dalla assoluta franchigia a canoni di poche lire annue per finire a pesanti fardelli contributivi per prestazioni ovviamente commisurate ai costi. Non era raro il caso del cittadino costretto a spurgare personalmente il suo allacciamento rigurgitante sui piani stradali o nelle pertinenze abitative o costretto ad interessare improvvisati

operatori che per liberare il condotto finivano per devastarlo.

Come invece era già consueto in altri paesi vedere squadre comunali o di organizzazioni efficienti intervenire con mezzi d'opera più o meno correlati ai tempi per eseguire operazioni in linea con le buone tecniche della manutenzione.

La legge sul disinquinamento delle acque sopravvenuta alle circostanze avanti riferite ha abrogato tutte le norme vigenti a quel momento innovando il sistema anche finanziariamente.

Infatti la legge ha stabilito che il cittadino utente paghi per il servizio fognatura - servizio di raccolta ed allontanamento dei liquami - un canone o tributo che per lo scarico domestico deve applicarsi sull'80% del volume annuo registrato dal contatore dell'acqua ed un altro tributo per il servizio depurazione, sempre commisurato al consumo idrico, che viene così reso indipendente dal primo.

La ragione consiste nel fatto che l'uno e l'altro tributo vanno applicati a chi realmente risulti utente del servizio, e può capitare che un cittadino fruisca dell'uno ma non anche dell'altro.

Per lo scarico produttivo il tributo previsto dalla legge 319/76 è invece legato alle effettive quantità di acqua esitate in fognatura e anche qui vale il concetto del solo servizio fognatura o anche servizio depurazione.

Per lo scarico meteorico la tariffa, riportata alle superfici scolanti dei tetti, cortili ed altre pertinenze abitative, è stata successivamente abolita.

I quantum da applicare sarebbero scaturiti dalla applicazione di complesse formule aritmetiche di emanazione ministeriale che solo per completezza di informazione vengono di seguito riportate:

per l'uso civile

$$T_1 = F_1 + K_1 (f_1 + d_1) rV$$

per l'uso industriale (o produttivo)

$$T_2 = F_2 + [f_2 + dv + K_2 (O_i/O_f db + S_i/S_f df) + da] V$$

per le acque meteoriche

$$T_3 = F_3 + (f_3 + ad_3) jSh$$

Esse formule però erano solo vuoti contenitori nei quali andavano collocati elementi di valutazione soggettiva da stabilirsi dalle singole Regioni in dipendenza delle condizioni socio-economiche, ambientali, strutturali localmente presenti.

Ogni simbolo letterale doveva essere sostituito da un valore numerico che avesse riferimento a determinata situazione demografica, abitativa ecc., e, per quanto attiene la seconda formula, a tipologia di acqua sversata in fognatura rispetto a quella delle acque medie scorrenti nel collettore ricevente, da determinarsi i detti rapporti non si sa quante volte nell'anno mediante il prelievo di campionature ed il confronto dei risultati delle analisi chimico-fisiche.

I detti valori le Regioni erano chiamate a definire con leggi, che certamente avrebbero dovuto poi aggiornare nel tempo in rapporto alla evoluzione dei costi, alla complessità e sofisticazione dei mezzi a disposizione per il collettamento, l'allontanamento, le depurazioni ed il riciclaggio dei rifiuti liquidi, ecc.

Alle Regioni peraltro veniva demandato di stabilire i limiti degli scarichi delle pubbliche fognature da autorizzare sul territorio, la ubicazione dei recapiti e le condizioni da porsi ai richiedenti per gli attacchi delle utenze private sul pubblico collettore, e quindi anche in funzione di questi parametri erano da determinarsi i valori numerici da introdurre nelle formule.

La difficoltà attuativa apparve immediatamente evidente per cui con le leggi di variazione ed integrazione successive della originale 319/76 - la 24.12.1979 n. 650, 31.12.1982 n. 979, 8.7.1986 n. 349 - vennero sostanzialmente modificate le norme finanziarie.

Venne di fatto conservata, ed è tuttora vigente, non si sa quanto applicata, la formula  $T_2$  per le acque di provenienza industriale, fu cassato di sana pianta il tributo pluviale, che non ha trovato più sostituzione, e per quanto riguarda gli scarichi civili si preferì determinare due compensi in lire ben precisi, da va-

lere per tutto il territorio nazionale e in qualunque condizione del servizio, da applicare sempre al metro cubo risultante dall'80% dei valori fatturati dall'utenza idrica, da servire rispettivamente per il servizio fognatura e per il servizio depurazione, ove esistente.

Inizialmente tali valori furono stabiliti in L. 20 e L. 20 al metro cubo; si era allora nel 1980.

Nel tempo i detti valori sono stati periodicamente aggiornati secondo criteri non sempre bene comprensibili, mai pervenendo a livelli soddisfacenti che garantissero il totale ripianamento degli oneri gestionali ricadenti sul gestore che pure è stato gravato di prescrizioni e responsabilità sempre maggiori con le leggi nazionali e comunitarie nel tempo succedutesi.

Al momento essi valgono L. 170 per il

servizio fognatura e L. 400 per quello depurazione e sono fermi, come si desume dalle riportata tabella, da oltre cinque anni, per la depurazione addirittura da sette.

I tributi per il servizio domestico, così come avanti riportati, non sono però automaticamente applicabili, dovendosi essi considerare i massimali entro i quali vanno mantenuti dalle Amministrazioni interessate le aliquote da imporre alla utenza.

Incombe infatti l'obbligo per l'Ente che gestisce il servizio di pubblica fognatura e depurazione di dimostrare annualmente con la esibizione di un bilancio di previsione la esigenza di entrata contributiva per fronteggiare la spesa, determinando conseguentemente il livello del contributo da richiedere.

Il Comitato regionale di Controllo dovrà convenire sulla congruità della do-

manda, autorizzarla e trasmettere gli atti per la conoscenza ai Ministeri di controllo.

Operazione questa puramente formale perché mai dalla istituzione il detto massimale si è dimostrato sufficiente a coprire i costi del servizio e pertanto le Amministrazioni interessate alla gestione, quelle almeno che il problema se lo pongono, hanno dovuto non solo richiedere il massimo tariffario ma anche reclamare una più equa quantificazione dello stesso.

Con la nuova normativa, immediatamente applicata, è stato conservato nei Comuni pugliesi, e negli altri delle regioni contermini, in cui l'Aquedotto Pugliese gestisce il servizio fognatura, il canone manutenzione allacciamento, che non è un tributo per forza di legge come gli altri ma un corrispettivo da corrispondere dall'utente per le presta-

**Tabella 4**

Tariffe conseguenti alla Legge 319/76 - Legge Merli per il servizio civile			
Anno	Provvedimento legislativo	Servizio fognatura L./mc	Servizio depurazione L./mc
1981	—	20	20
1982	—	30	30
1983	D.L. 28.2.1983 n. 55 convertito in L. 26.4.83 n. 131	50	80
1984	—	50	80
1985	L. 22.12.1984 n. 887	50	150
1986	—	50	
1986	D.L. 1.7.1986 n. 318 convertito in L. 9.8.1986 n. 488		250
1987	D.L. 1.7.1986 n. 318 convertito in L. 9.8.1986 n. 488	100	
1987	L. 29.10.1987 n. 440		400
1988	—	100	400
1989	D.L. 511/88 convertito in L. 27.1.1989 n. 20	170	400
1990	—	170	400
1991	—	170	400
1992	—	170	400
1993	—	170	400
1994	—	170	400

zioni che riceve dal gestore pubblico. L'allacciamento privato, come è stato molte volte rimarcato, resta di proprietà del richiedente e quindi il rapporto che regola la sua manutenzione è un rapporto privatistico tra cittadino servito ed Ente pubblico che trova sostanziamiento nell'obbligo per il gestore di intervenire ogni volta che se ne riconosca la esigenza per riparazioni e pulizia, senza che debba pervenire esplicita richiesta di parte, e per l'altra parte nel pagamento di un canone che è commisurato al numero degli impegnativi idrici concessi all'unità servita, questi ultimi rapportati al numero degli appartamenti e delle altre pertinenze esistenti nel fabbricato.

Più sono i gruppi familiari insediati, più gli impegnativi di acqua assentiti, più sono i canoni manutenzione allacciamento attribuiti perché è evidente che, fruendo del servizio un maggior numero di persone, maggiore è il volume di acqua che affluisce allo scarico quotidianamente e maggiori sono le possibilità, per l'improprio uso che può essere fatto della fognatura, che si verificano inconvenienti, disservizi, ecc. quali ostruzioni, blocchi, incrostazioni od, addirittura, rotture, sfilamenti di giunti, eccetera.

Giusto quindi che chi più usa, più paghi. Volendo operare una quantificazione del carico impositivo si può determinare il costo annuale del servizio per una famiglia pugliese composta di quattro persone; poiché si tratta di allacciamento domestico il riferimento è alla tariffa civile (supponiamo al massimale autorizzato).

Assegnando annualmente ad ogni residente un consumo medio di mc 0,200 x 365 g. = mc 73, al gruppo familiare andranno mc 73 x 4 = mc 292 che, nel rapporto previsto per legge dell'80%, diventeranno ai fini del computo fiscale mc 292 x 0,8 = mc 234.

Il costo per il servizio di raccolta risulterà quindi di L. 170 x mc 234 = L. 39.780; il costo del servizio depurazione, che si stima esistente, di L. 400 x 234 = L. 93.600.

Il canone allacciamento risulta oggi,

come da determinazione del Consiglio di Amministrazione dell'Ente, approvato dai Ministeri di tutela (LL.PP. e Tesoro) di L. 25.000 che vanno attribuite al singolo impegnativo idrico. Considerato che al contratto di acquedotto che vincola il gruppo familiare in esame all'Ente erogatore siano attribuiti due impegnativi, per contenere le eccedenze di consumo, che vengono fatturate con tariffe maggiorate, dovranno conteggiarsi altre L. 25.000 x 2 = L. 50.000.

Su quest'ultima andrà applicata l'IVA nella misura del 19%, che invece non grava sui tributi prima determinati. Per effetto dell'IVA si dovranno aggiungere ancora L. 9.500 che portano il totale del costo da sostenersi dalla famiglia presa a campione a complessive L. 192.880, vale a dire a L. 200.000 in c.t. Comparato al costo di altri servizi non pare che quello avanti determinato debba considerarsi un onere insostenibile. La questione, invece, è di vedere se tutti i cittadini che abitano il nostro paese ricevono un servizio qualitativamente apprezzabile, all'altezza con le esigenze dei tempi, o se vi sono ancora sacche di insufficiente erogazione di assistenza tecnica ed igienica da parte di chi è tenuto a provvedere.

Tali sacche dovrebbero però essere eliminate con l'avvenuta approvazione della legge Galli, che istituisce l'autorità di bacino attribuendo ad un'organismo unico, da costituirsi, la responsabilità dell'intero ciclo dell'acqua, dalla presa alla restituzione, depurazione e riciclaggio inclusi.



## 10. Rapporto tra gestore ed utente

Con la stipula del contratto l'utente trasferisce di fatto al gestore la intera responsabilità del collegamento della pertinenza privata alla fognatura pubblica e l'esercizio e la manutenzione del manufatto.

Da quel momento esso non è più responsabile di quello che può avvenire all'esterno ed all'interno del fabbricato sempreché si attenga alle norme del buon uso e della non manomissione dello scarico.

L'Ente pubblico, in quanto gestore, è tenuto all'assistenza e di conseguenza deve adoperarsi perché sotto il profilo statico, funzionale, della durata e conservazione dell'opera tutto vada secondo le migliori regole.

Dovrà quindi periodicamente visitare la cameretta di ispezione contenente il sifone, pulire la gola del medesimo, far scorrere l'apparecchio raschiatore lungo la canna fino all'innesto sul condotto stradale, all'occorrenza disostruirla o disincrostarla utilizzando la sonda e il getto d'acqua in pressione con le cautele necessarie a non danneggiarla; nel dubbio tragararla dopo aver rimosso il sifone e nel caso limite ispezionarla con telecamera, operazione questa che viene riservata ai casi più complessi quando occorra anche tranquillizzare l'utente sulla integrità del raccordo.

In senso più lato l'Ente gestore, direttamente o attraverso le sue organizzazioni di servizio, facenti capo ad una o più imprese appaltatrici, per assicurare il buon funzionamento del singolo allacciamento che, essendo inserito in un ben più vasto tessuto di canalizzazioni quale l'intera rete fognaria cittadina e le innumerevoli opere accessorie che la compongono, può ben funzionare se è tutto il sistema a funzionare, deve garantire la piena efficienza e la regolare condotta di tutta la fognatura, operando giorno e notte con l'impiego dei mezzi più congeniali.

Deve farlo perché è responsabile dell'esercizio ma anche legalmente custode delle opere a lui affidate in forza dei contratti sottoscritti con l'utenza e in virtù di questa circostanza è tenuto a rispondere civilmente e penalmente non solo dei disservizi che si potessero verificare sulle reti ma anche della incolumità delle persone, e di cose di loro proprietà, siano le persone o no utilizzatrici della fognatura.

Un passante che si infortuna incespi-

cando in un chiusino fuori posto o addirittura cadendo in un pozzetto privo di copertura e non protetto da transenne ha diritto al risarcimento per il danno personale subito ma a carico del gestore può scattare anche la responsabilità penale per reati commissivi od omissivi se la prognosi eccede un tempo limite.

Un rigurgito in sede privata di acque fognarie per rottura od ostruzione del condotto porta a risarcimenti a volte gravosi a favore del danneggiato che possono addirittura mettere in crisi il gestore.

Tutto questo è ben noto al conduttore del servizio che pone quindi sempre la migliore diligenza nell'espletamento dei compiti assegnatigli anche se qualche volta la fatalità sa essere più forte di lui.

E quando il sinistro si verifica, specie non per sua colpa, il malcapitato gestore deve far di tutto per dimostrare la sua estraneità all'evento calamitoso utilizzando, se le ha, le prove del buon funzionamento dei manufatti a lui affidati: sono queste essenzialmente le tecniche televisive e telematiche che possono attestare la normalità dei fenomeni succedutisi in rete e la integrità dei manufatti costituenti localmente il sistema.

Il cittadino utente, che non sempre è scevro da colpe, nei casi dubbi cercherà sempre di addebitare le responsabilità dell'accaduto al gestore e di ottenere un rimborso spese molte volte non dovuto.

Pertanto non ci si stancherà mai di dire che il conduttore del servizio non deve lesinare mezzi e tempo nella effettuazione delle operazioni a lui spettanti, visitando con frequenza notevole le opere stradali che ha in custodia e magari, se autorizzato, anche le limitrofe pertinenze private per suggerire all'utente interventi manutentori o più acconce sistemazioni sul sistema di smaltimento interno al fabbricato, che può risultare labile o perdente.

Ma a sua volta il privato dovrà essere attento all'uso che farà dell'allacciamento perché potrà egli stesso essere

chiamato a responsabilità ed a gravame di spese.

Nessuna manomissione è consentita e quindi ogni eventuale intervento ingiustificato sull'allacciamento o l'estensione del servizio a pertinenze esterne al fabbricato allacciato, che per regolamento debbono richiedere distinto collegamento, saranno considerati abusivi. Non si potranno allacciare allo scarico comune in successivo tempo utilizzazioni ricadenti in locali sottostanti ai piani stradali se non mediante adeguato sollevamento, la cui qualità ed entità dovrà essere resa nota al gestore.

Non potranno essere portati allo scarico nel pozzetto comune reflui che, pur ammessi nella pubblica fognatura, debbono poter essere controllati prima della diluizione. Il caso si riferisce a piccole unità produttive ed artigiane, ad officine, a studi radiologici o fotografici inseriti nel tessuto cittadino normate dai piani di risanamento regionale con la prescrizione di limiti quantitativi e qualitativi da osservare.

Non potranno essere immesse acque di provenienza meteorica ricadenti su tetti, terrazze e cortili mentre potranno essere convogliate acque di provenienza diversa dal pubblico acquedotto se destinate all'uso domestico e misurabili con apposito contatore da applicarsi dall'utilizzatore; i prelievi dovranno annualmente essere notificati al gestore che si riserva il diritto alla verifica.

Non dovranno in modo assoluto essere immesse negli scarichi sostanze tossiche che possono risultare nocive agli addetti al servizio o al funzionamento dei processi di disinquinamento delle acque quali vernici, smalti, solventi, acidi, oli esausti, residui di idrocarburi, o prodotti velenosi, topicidi, anticrittogamici, ecc., né bende o piccole protesi e materiale per medicazioni di ferite od altro, né detergenti o disinfettanti in misura anomala.

In ultimo non dovranno andare in fognatura corpi solidi, di piccole o medie dimensioni, che più propriamente dovrebbero trovare ricetto nel bidone delle immondizie e che il manutentore è in grado di rilevare nella scatola del sifo-

ne al momento della ispezione.

Concludendo, dalla osservanza dei diritti e dei doveri reciproci, come sopra sommariamente richiamati, può derivare la premessa per la conduzione di un rapporto civile tra Ente gestore ed utente allacciato; e dagli stessi presupposti nasce la possibilità di effettuare un servizio di allontanamento e depurazione dei reflui prodotti dalla popolazione a livello di generale soddisfazione, come i tempi e le esigenze della vita moderna impongono.

Occorrerà che le imprese che si debbono occupare del servizio siano competenti ed oneste; occorrerà altresì che le pubbliche Amministrazioni, che il servizio debbono affidare, siano messe nella condizione di esercitare il dovuto controllo e di corrispondere il giusto compenso da una legislazione chiara e di facile applicazione, che non richieda l'intervento di infinite competenze, difficilmente saldabili tra di loro, e che consenta un equo prelievo tributario da una utenza ben garantita.

*Bari, li 31 gennaio 1994*

## // Bibliografia

1. Dr. Arch. Marco Salvi, *Caratteristiche e modalità di impiego dei prodotti in gres*, «Gres Econews», n. 1, ottobre 1990
2. Istituto Italiano dei Plastici, pubblicazione n. 3, novembre 1984, *Raccomandazione per l'installazione delle tubazioni di PVC rigido per fognatura*
3. Gazzetta Ufficiale n. 01 del 13.3.1986, Decreto del Ministero dei LL.PP. del 12.12.1985, *Norme tecniche relative alle tubazioni*
4. Dr. Arch. Marco Salvi, *Analisi comparativa dei costi di posa in opera di condotte fognarie*, «Gres Econews», n. 2, aprile 1991
5. Focus, parte IV, *Gli allacciamenti e le piccole fognature in uno studio completo, dettagliato*, «Gres Econews», n. 3, ottobre 1991
6. Dr. Arch. Marco Salvi, *Gli allacciamenti tra utenze private e collettore pubblico. Aspetti economici*, settembre 1991
7. Dr. Ing. Giovanni Mattera, *Esperienze sulla gestione e manutenzione di sistemi fognari realizzati con differenti materiali da condotta*, «Gres Econews», n. 6, aprile 1993
8. Ente Autonomo per l'Acquedotto Pugliese - Bari, *Capitolato d'oneri relativo al servizio di custodia e di conduzione delle reti di fognatura in vigore dall'1.1.1990*
9. Dr. Egidio Pani, *Ecocodice, Raccolta coordinata di legislazione nazionale e della Regione Puglia*, Levante Editori, Bari, novembre 1990

*Giovanni Mattera*

Ing. Giovanni Mattera.  
Già Capo Servizio esercizio fognature  
dell'Ente Autonomo per l'Acquedotto  
Pugliese, BARI