

# FOCUS

## 4

L'allacciamento alla pubblica fognatura e le reti interne: aspetti tecnici, progettuali, esecutivi, legislativi ed amministrativi.

### /// Premessa

I problemi progettuali ed esecutivi riguardanti gli allacciamenti e le piccole reti di fognatura frequentemente vengono sottovalutati.

Molto spesso le scelte tecniche vengono fatte con improvvisazioni e senza i dovuti approfondimenti. Ne derivano soluzioni approssimative, con conseguenti problemi di inquinamento ed igiene, non funzionali sia per quanto attiene la rete interna sia per quanto concerne la rete di collettamento pubblica.

Sulla base di queste considerazioni, l'Ufficio Comunicazione e Marketing della Società del Gres ha organizzato "Focus", una ricerca mirata finalizzata ad affrontare le specifiche tematiche progettuali ed esecutive. Strutturata come una raccolta completa ed aggiornata, dal titolo "L'allacciamento alla pubblica fognatura e le reti interne: aspetti tecnici, progettuali, esecutivi, legislativi ed amministrativi", la pubblicazione è articolata in sei parti specifiche e distinte:

#### PARTE I

Smaltimento delle acque di rifiuto domestiche: il sistema di raccolta e trasporto al recapito.

#### PARTE II

Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

#### PARTE III

Impianti privati di sollevamento, trattamento e dispersione.

#### PARTE IV

Allacciamenti e piccole fognature

#### PARTE V

Il cantiere per l'esecuzione di allacciamenti fognari.

#### PARTE VI

Aspetti giuridici dello scarico civile. Il capitolato per l'affidamento tecnico dell'allacciamento.

**Di seguito si riporta la parte IV "Allacciamenti e piccole fognature".**

Per ulteriori informazioni, per richiedere l'intera pubblicazione contattare Società del Gres Ing. Sala s.p.a. Ufficio Comunicazione e Marketing, via Marconi n. 1 - 24010 Petosino (Bg) - tel. 035/579.111.

• "Focus" parte IV: gli allacciamenti e le piccole fognature in uno studio completo, dettagliato.

### /// Allacciamenti e piccole reti fognarie

#### INTRODUZIONE

La rete di fognatura interna o privata è costituita dall'opera idraulica che trasferisce le acque usate provenienti dalle colonne di scarico verticali fino ad unico pozzetto posto, normalmente, al limite di proprietà.

Si definisce con il termine di allacciamento il tratto di condotta che unisce il pozzetto di ispezione al collettore pubblico. Sia la rete interna che l'allacciamento, pur essendo opere cosiddette minori, devono essere dimensionate, progettate ed eseguite con la stessa cura con cui si affrontano le tradizionali opere fognarie pubbliche. Occorre quindi che anche per le opere minori il condotto, cioè l'insieme di tubazioni, giunti e manufatti speciali, sia impermeabile dall'esterno e dall'interno, resistente alle sollecitazioni meccaniche (carichi di terreni e traffico), resistente alle corrosioni chimiche e fisiche. In realtà tutti gli adempimenti, tecnici (sommari-

mente descritti), amministrativi e legali, fanno sì che l'allacciamento presenti complessità non immaginabili. È necessario osservare che la normativa base, legge 319/76 a cui recentemente si è aggiunta la 46/90, dà ampia discrezione alle autorità locali (Sindaci ed Assessori delegati) circa l'obbligo di allacciamento e la relativa progettazione ed esecuzione. In pratica è l'Amministrazione che impone i tempi e le modalità di esecuzione degli allacciamenti. Inoltre l'ente gestore della rete fognaria ha la facoltà di eseguire progetto ed esecuzione degli allacciamenti a sua cura ponendo i costi a carico dei privati. In ogni caso le norme tecniche devono sempre essere soddisfatte rigorosamente. Le fasi da seguire sono:

- scelta del tracciato;
- calcolo delle portate;
- dimensionamento e verifica idraulica;
- scelta dei materiali, dei tubi e dei pezzi speciali;
- soddisfacimento degli obblighi amministrativi.

Di seguito si esamineranno, non nell'ordine, tutti gli aspetti elencati. Verranno inoltre proposti esempi semplici e significativi. Non saranno trascurate le piccole reti, dato che sempre più frequentemente gruppi di edifici costituiscono un'unità fisica, amministrativa e patrimoniale (case a schiera, condomini) che dovrà essere dotata di una unica e propria rete di scarico.

#### 4.1) Calcolo della portata di un allacciamento

La tabella T.4.1 indica, in base alle dotazioni idriche di calcolo, ed alle portate ammissibili (secondo le dimensioni dei diametri scelti) che un tubo da 150 mm può servire anche 1000 persone (pendenza 0,8%) e che un tubo da 200 mm può servire 1500 abitanti: un intero quartiere!

La formula di calcolo è:  
 $q = (N + 0,5 C) \times D$ : 86400 (litri/sec)

Tabella T. 4.1

DOTAZIONE IDRICA PER PERSONA AL GIORNO IN LITRI							
	150	200	250	300	350	400	500
5,0	663	462	350	230	279	194	147
7,5	1.100	768	581	462	462	323	244
10,0	1.576	1.100	832	663	663	462	350
12,5	2.083	1.454	1.100	876	876	611	462
15,0	2.616	1.826	1.382	1.100	1.100	768	581
20,0	3.748	2.616	1.979	1.576	1.576	1.100	832
25,0	4.954	3.458	2.616	2.083	2.083	1.454	1.100
30,0	6.222	4.343	3.286	2.616	2.616	1.826	1.382
40,0	8.915	6.222	4.708	3.748	3.748	2.616	1.979
50,0	11.783	8.224	6.222	4.954	4.954	3.458	2.616

Esempio: un tubo con portata ammissibile di 12,5 (1/sec) serve 876 abitanti con dotazione di 300 (1/giorno).

Tabella T. 4.2 (da RB2)

CONSUMI IDRICI PER USO STRETTAMENTE DOMESTICO	
Impiego per	Quantità in litri per abitante/giorno
Lavaggi lavastoviglie	4 - 7
Pulizia	5 - 10
Lavaggi biancheria	20 - 40
Bagno - doccia	20 - 40
Uso potabile cucina	3 - 6
Lavabi	10 - 15
WC	20 - 40
Fabbisogni totali	80 - 160

Tabella T. 4.3 (da RB3)

Utenza	Consumo minimo (1/ab.g)	Consumo massimo (1/ab.g)
Usi domestici	150	240
Usi non domestici	20	60
Servizi pubblici	30	80
Totale	200	380

Le due tabelle indicano valori di D attendibilmente compresi tra 150 e 200 litri; il coefficiente 0,5 che moltiplica C nella formula data, indica che il consumo della popolazione residente non domestica si pone su valori circa la metà di quelli per usi domestici puri.

dove:

**q** = coefficiente di afflusso in fognatura (rapporto tra acqua immessa in fogna ed acqua prelevata per l'uso) = 0,8;  
**N** = popolazione che abita nell'edificio (mediamente 3 persone per unità immobiliare, oppure una persona ogni 80-100 mc di volume);  
**C** = popolazione che risiede nell'edificio senza abitarvi (attività professionale, commerciale, terziaria ecc.)

mediamente una persona ogni 40-50 mc di volume;

**D** = dotazione (consumo) idrico giornaliera in litri per persone. Allo scopo di evitare scelte e dimensionamenti inadeguati, si rimanda (RB 3) e si ricorda che i vari utilizzi di acqua possono essere suddivisi in:

- puramente domestico-abitativo (Tab. 4.2 da RB2 e Tab. 4.3 da RB 3);

- residenziale (condominiale: lavaggio di scale e terrazzi, innaffiamento orti e giardini ecc.);
- per attività commerciale, professionale, del terziario, ecc.;
- per la comunità (fontane, lavaggio strade ecc.);
- per attività industriale od artigianale ecc.

Il valore di  $q$  è medio per tener conto del fatto che non tutti gli scarichi avvengono con uniforme distribuzione. Si deve quindi considerare la portata di punta  $Q = K q$  essendo  $K$  un coefficiente maggiore di uno, il cui valore è dato da vari manuali tecnici.

Il calcolo condotto secondo la Norma UNI 9183 (vedi RB4) valuta implicitamente la non contemporaneità degli scarichi.

Un valore che ben interpreta il fenomeno della irregolarità dello scarico da piccole comunità, al limite singoli edifici, è dato dalla formula:

$$K = 19,91 (N + 0,5C) - 0,2 \text{ (RB6)}$$

La tabella T4.4 propone già calcolati i valori sia di  $Q$  che di  $q$ , per diversi valori di  $(N + 0,5C)$  e di  $D$ .

#### 4.2) Dimensionamento (scelta del diametro del tubo) e verifica idraulica

Ipotizzando che il tracciato sia scelto e che la pendenza sia situata tra 0,8 e 2,0%, è necessario scegliere un tubo, di diametro e scabrezza tali da far sì che:

- la portata  $Q$  sia smaltibile non a tubo pieno ma con un margine di almeno 30 mm (cioè  $h = Di - 30$ ). Questo per evitare sia che moti ondosi inducano sovrappressioni al tubo, ma soprattutto che galleggianti sospesi non rimangano vincolati ad asperità e discontinuità dell'interno della condotta (giunti ecc.);
- per evitare fenomeni di abrasione la portata  $Q$  non deve determinare mai la velocità superiore a 2,5 m/sec per tubi plastici ed a 3,0 m/sec per tubi ceramici;

Tabella T. 4.4

PORTATA MEDIA $q$ (litri al secondo)									
DOTAZIONE IDRICA PER PERSONA AL GIORNO IN LITRI									
		130	150	175	200	250	300	400	500
P	12	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06
	24	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11
O	50	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	0,19	0,23
	75	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,21	0,28	0,35
P	100	0,12	0,14	0,16	0,19	0,23	0,28	0,37	0,46
	125	0,15	0,17	0,20	0,23	0,29	0,35	0,46	0,58
L	150	0,18	0,21	0,24	0,28	0,35	0,42	0,56	0,69
	200	0,24	0,28	0,32	0,37	0,46	0,56	0,74	0,93
A	250	0,30	0,35	0,41	0,46	0,58	0,69	0,93	1,16
	300	0,36	0,42	0,49	0,56	0,69	0,83	1,11	1,39
I	400	0,48	0,56	0,65	0,74	0,93	1,11	1,48	1,85
	500	0,60	0,69	0,81	0,93	1,16	1,39	1,85	2,32
O	750	0,90	1,04	1,22	1,39	1,74	2,08	2,78	3,47
	1000	1,20	1,39	1,62	1,85	2,32	2,78	3,70	4,63
N	1250	1,50	1,74	2,03	2,31	2,89	3,47	4,63	5,79
	1500	1,81	2,08	2,43	2,78	3,47	4,17	5,56	6,95

PORTATA DI PUNTA $q$ (litri al secondo)									
DOTAZIONE IDRICA PER PERSONA AL GIORNO IN LITRI									
		130	150	175	200	250	300	400	500
P	12	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7
	24	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2
O	50	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,3	1,7	2,1
	75	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,3	2,9
P	100	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,9	3,7
	125	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2	2,6	3,5	4,4
L	150	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	4,1	5,1
	200	1,7	1,9	2,2	2,6	3,2	3,8	5,1	6,4
A	250	2,0	2,3	2,7	3,1	3,8	4,6	6,1	7,6
	300	2,3	2,7	3,1	3,5	4,4	5,3	7,1	8,8
I	400	2,9	3,3	3,9	4,5	5,6	6,7	8,9	11,1
	500	3,5	4,0	4,7	5,3	6,7	8,0	10,6	13,3
O	750	4,8	5,5	6,4	7,4	9,2	11,0	14,7	18,4
	1000	6,0	6,9	8,1	9,3	11,6	13,9	18,5	23,2
N	1250	7,2	8,3	9,7	11,1	13,8	16,6	22,1	27,7
	1500	8,3	9,6	11,2	12,8	16,0	19,2	25,6	32,0

- per prevedere la possibilità di ampliamenti dell'edificio o aumenti di consumi d'acqua per mutate destinazioni dell'immobile la portata  $Q$  (se possibile) dovrebbe essere calcolata considerando un riempimento del 65% (cioè  $h = 0,65 Di$ );
- per assicurare il trascinarsi dei solidi ed un buon lavaggio del tubo occorre che la portata provochi un livello minimo ed una velocità che raggiungano rispettivamente almeno i valori di 30 mm (per evitare che corpi galleggianti ristagnino sul fondo, toccandolo) e di 0,6 m/sec.;

**Tabella T. 4.5**

TABELLA PER IL CALCOLO IDRAULICO DELLE FOGNATURE Formula di Prandtl-Colebrook Tubi Gres																		
<b>K = 0,4 mm</b> Pendenza per mille																		
DN	1,5		2		4		6		8		10		12,5		15		20	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
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> Pendenza per mille																		
DN	1,5		2		4		6		8		10		12,5		15		20	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
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	37,26	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 0,65 = 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 pregiudicherebbero il funzionamento.

La tabella T 4.5 indica i valori delle portate e delle velocità per tubi di diametro 150 e 200 mm, con pendenza dall'1 per mille al 20 per mille. Nella tabella T 4.5 vengono esaminate tutte le condizioni di verifica indicate: tubo pieno, riempimenti 65% del diametro, altezza 30 mm e meno 30 mm. La tabella 4.5 (calcolata secondo Prandtl-Colebrook) è suddivisa in due parti, la prima considera una scabrezza  $K = 0,4$  e la seconda  $K = 1,5$ . Le norme ATV consigliano di non utilizzare valori di scabrezza molto

bassi (a GRESHANDY può essere attribuito un  $K = 0,4$ ). Nella realtà infatti la presenza di giunti, la difficoltà di mantenere livellette costanti, la presenza di camerette di ispezioni e curve frequenti (quest'ultime non sarebbero ammesse in una corretta posa) suggeriscono al progettista la scelta del valore  $k = 1,5$  **indipendentemente dal tubo e dalla sua qualità superficiale**. È opportuno osservare che il metodo di dimensionamento di uno scarico fognario condotto secondo i criteri indicati in questo paragrafo ed al

punto 4.1 è necessario nel caso di recapito diverso dalla pubblica fognatura (RB7).

#### 4.3) Scelta dei materiali, dei tubi e dei pezzi speciali

È necessario scegliere materiali, pezzi e manufatti speciali appartenenti ad un sistema omogeneo, completo di tutti i componenti idonei a risolvere i problemi, spesso imprevedibili nell'elaborazione progettuale, che sorgono durante l'esecuzione. Solo in questo modo è possibile garantire: soddisfazione delle disposizioni di legge di cui si fa cenno in bibliografia

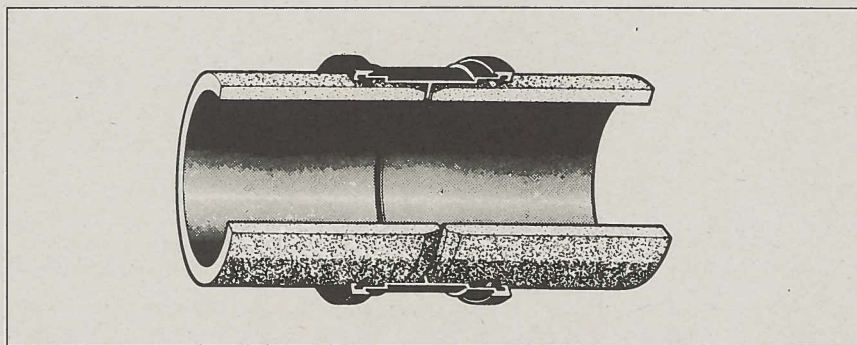
(RB8); minimi tempi di cantieraggio, minimi costi e disagi per gli utenti. Nelle pubblicazioni citate RB4, RB5 e RB7 si accenna al GRESHANDY, un sistema progettato per i sistemi di raccolta e trasporto di acque usate. Il materiale base, ceramico, e la forma del tubo privo di bicchiere, garantiscono ottime caratteristiche di resistenza meccanica (carichi superficiali), chimica (dati liquidi convogliati) e fisica (contro l'abrasione di sabbie e solidi trasportati). L'impermeabilità della condotta e la rispondenza all'uso con qualsiasi tipo di liquidi, sono un obiettivo certo, se si progetta con GRESHANDY.

I tubi sono prodotti in pezzatura e peso tali da essere agevolmente manipolabili anche da una sola persona

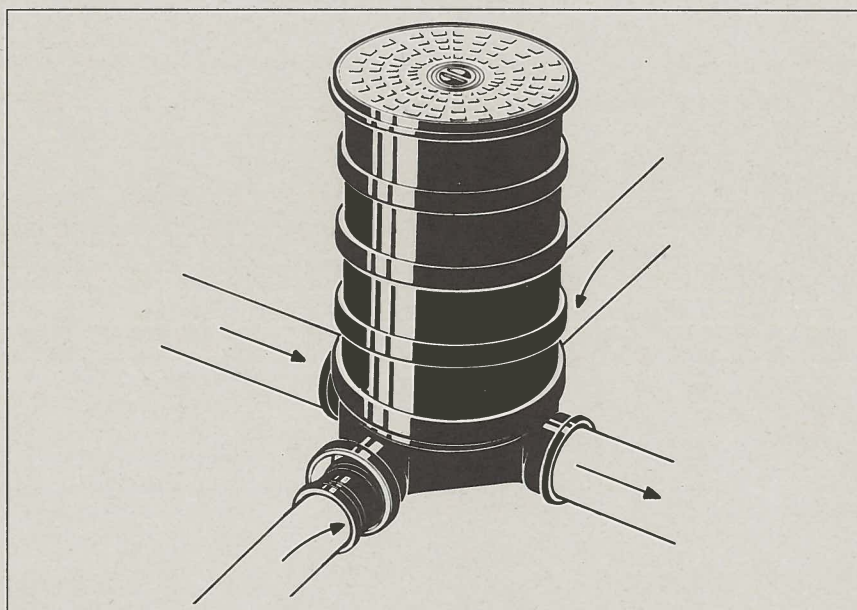
La facilità di giunzione (dovuta ai giunti a manicotto in materiale sintetico), rende estremamente semplice l'esecuzione non solo di allacciamenti, ma anche di piccole reti fognarie.

Le figure illustrano le caratteristiche del sistema:

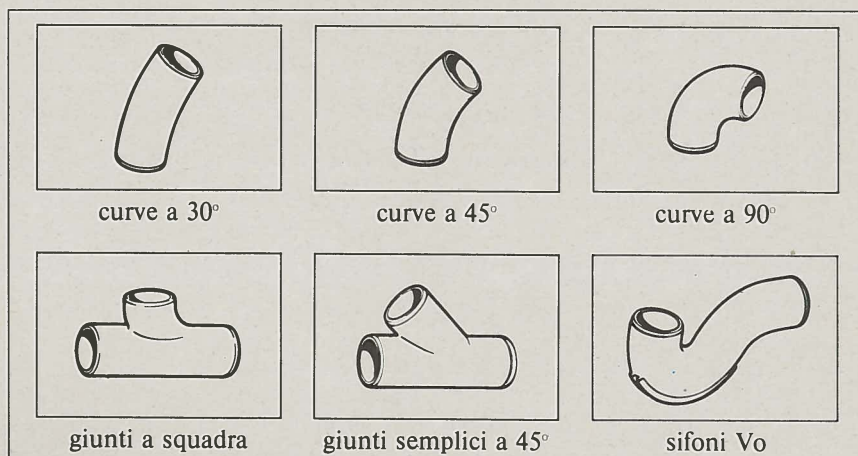
- tubo GRESHANDY con manicotto (figura 4.3.1);
- la cameretta con fondo in polipropilene, sagomato in modo tale da recepire tre ingressi ed avere un emissario. La cameretta favorisce la confluenza di diversi flussi, limita al massimo le perdite di carico ed evita i ristagni (figura 4.3.2);
- lo schema di un sistema di scarichi da varie utenze (figura 4.3.3). È interessante notare l'enorme flessibilità raggiungibile grazie a curve, giunti, innesti, tutte in materiale ceramico (figura 4.3.4);
- lo schema di una rete interna di un sistema multicase privato (figura 4.3.5);
- lo schema tipico di un allacciamento in un suolo pubblico (figura 4.3.6);
- la figura 4.3.7 propone una soluzione di trincea tipo, per l'esecuzione in suolo pubblico.



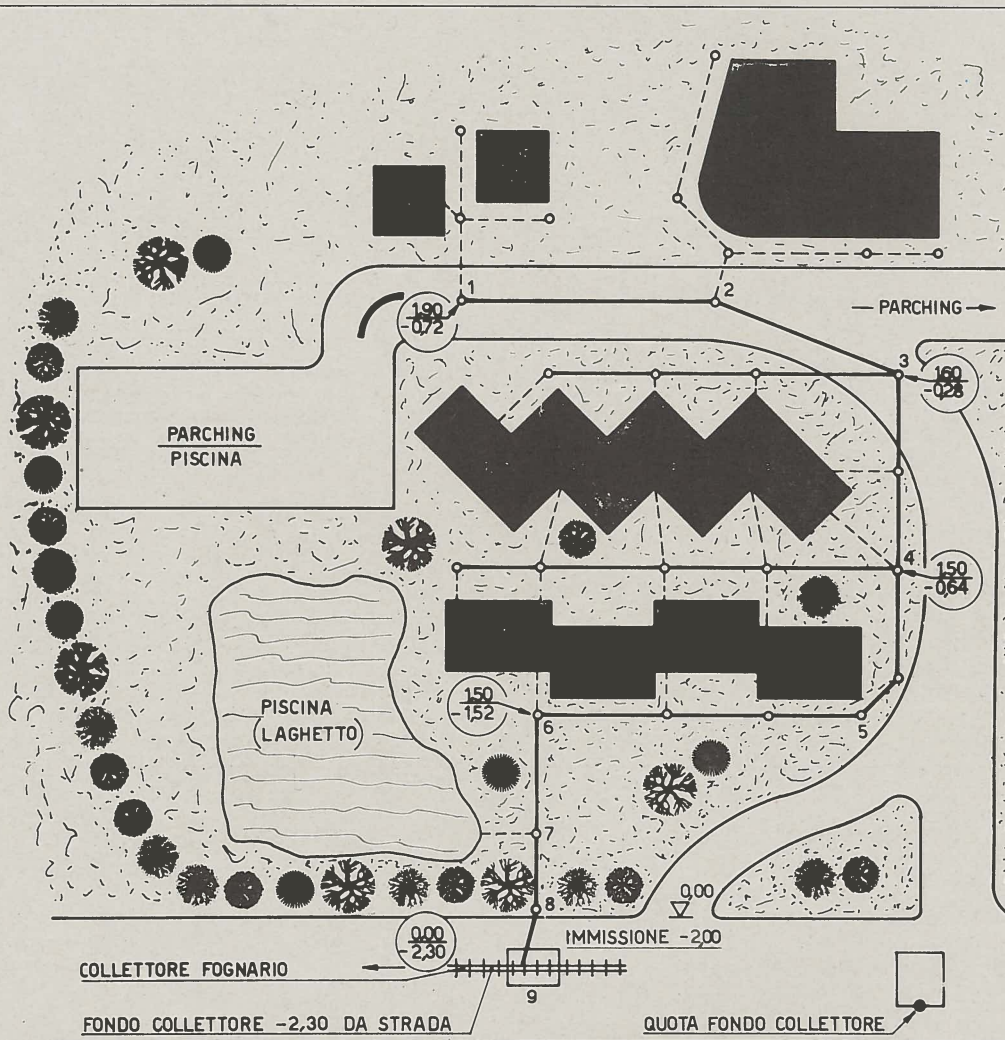
• Figura 4.3.1



• Figura 4.3.2



• Figura 4.3.4



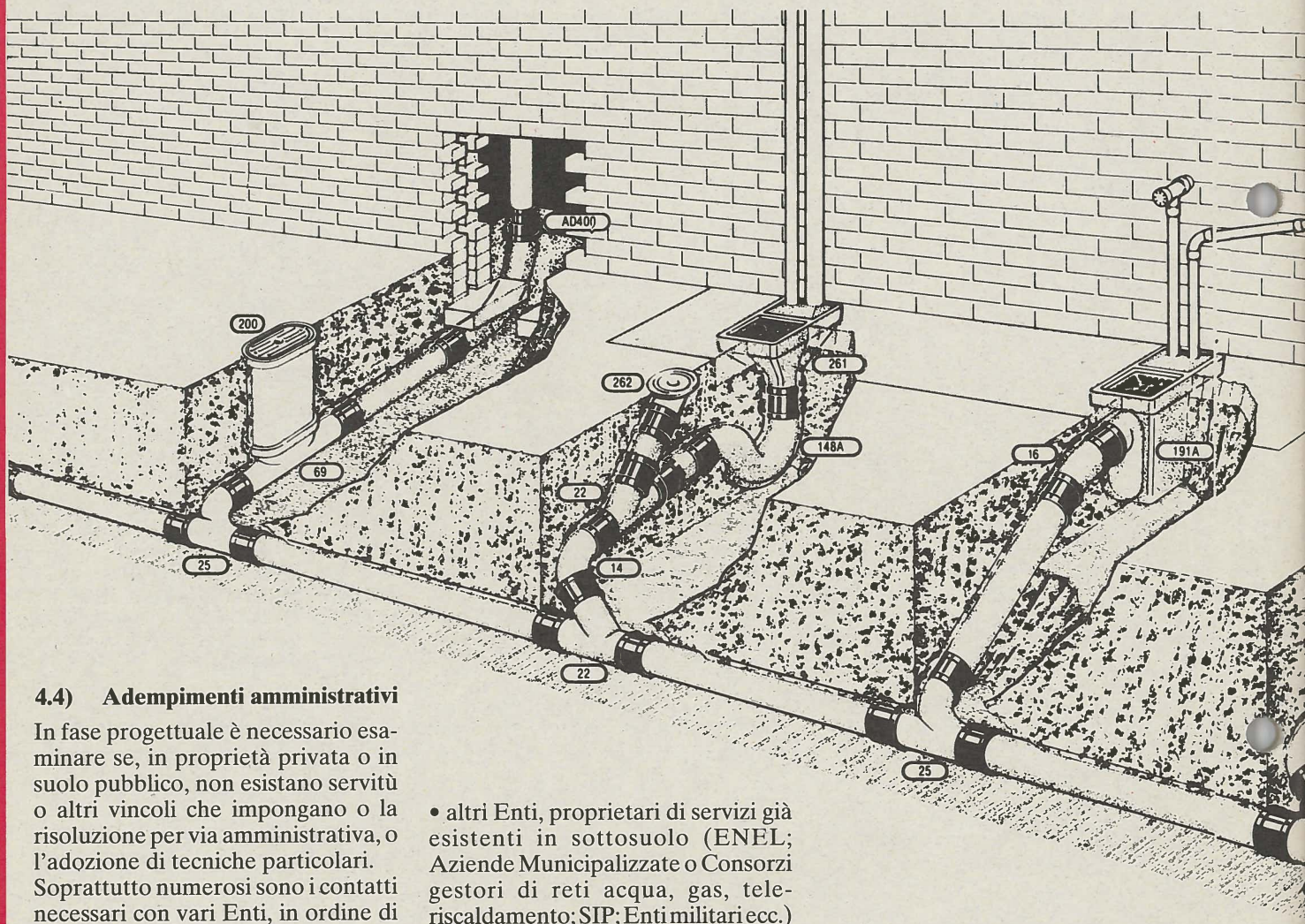
-----	SINGOLI ALLACCIAMENTI DN 150.
+++++	COLLETTORE STRADALE.
—	FOGNATURA PRIVATA (vedi tabella).
o	CAMERETTA D'ISPEZIONE GRESHANDY.
1,50 1,52	QUOTA TERRENO. QUOTA FONDO COLLETTORE.

Punto	Volume m <sup>3</sup>	n	N	q	Q	P	Q <sub>v</sub>	%	DN
		abitanti		l/sec	l/sec	altro	l/sec		
1	14000	175	175	0,45	0,85	—	2,85	10	150
2	COMM.	—	—	0,45	2,85	5,0	7,85	8	150
3	1/2(7200+2160)	60	280	0,65	4,16	—	8,16	8	150
6	1/2(e160)	15	295	0,69	4,40	—	8,40	8	150
7	PISCINA	—	295	0,69	—	2,0	10,40	10	150
8	—	—	295	0,69	—	—	10,40	10	150
CS	—	—	295	0,69	—	—	10,40	10	150

1 abitante ogni 80m<sup>3</sup>  
 q, Q da tabella 4.4  
 % e DN da tabella 4.5

• Figura 4.3.5

• Figura 4.3.3



#### 4.4) Adempimenti amministrativi

In fase progettuale è necessario esaminare se, in proprietà privata o in suolo pubblico, non esistano servitù o altri vincoli che impongano o la risoluzione per via amministrativa, o l'adozione di tecniche particolari. Soprattutto numerosi sono i contatti necessari con vari Enti, in ordine di importanza:

- Ente Gestore della Rete Fognaria (non sempre coincidente con l'Amministrazione Comunale): darà direttive tecniche, raccoglierà la domanda di allacciamento con allegato il progetto; ispezionerà l'opera; rilascerà l'autorizzazione allo scarico; vigilerà sul corretto esercizio, imponendo i canoni di fognatura di depurazione;

- Amministrazione Comunale: ad essa vanno richiesti: autorizzazioni per manomissione strada e occupazione sottosuolo; norme di ripristino della sede stradale; permessi per deviazione o interruzione di traffico;

- altri Enti, proprietari di servizi già esistenti in sottosuolo (ENEL; Aziende Municipalizzate o Consorzi gestori di reti acqua, gas, telersaldamento; SIP; Enti militari ecc.) ad essi va segnalata la necessità di eseguire all'allacciamento, richiedendo quali siano le condizioni tecniche ed amministrative da soddisfare.

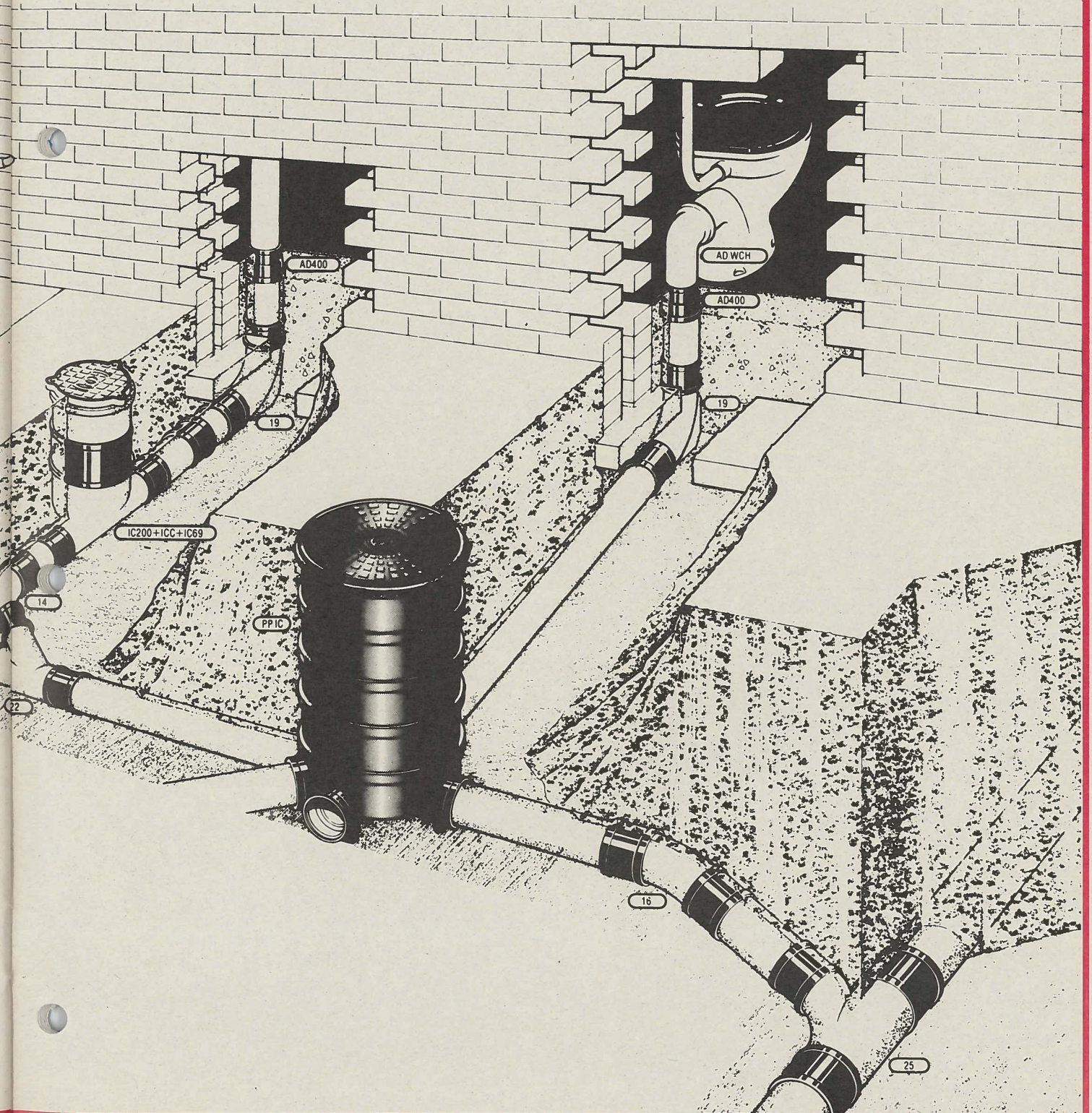
#### 4.5) Il progetto: scelta del tracciato

Tenendo presenti tutti i vincoli provenienti dal dover disporre il tracciato in suolo pubblico e privato, si disegna sulla planimetria il percorso dei vari canali, osservando queste semplici regole:

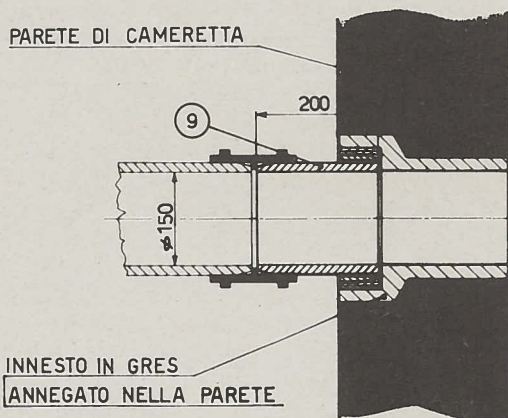
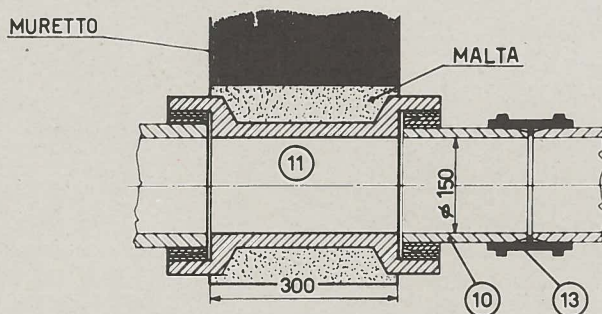
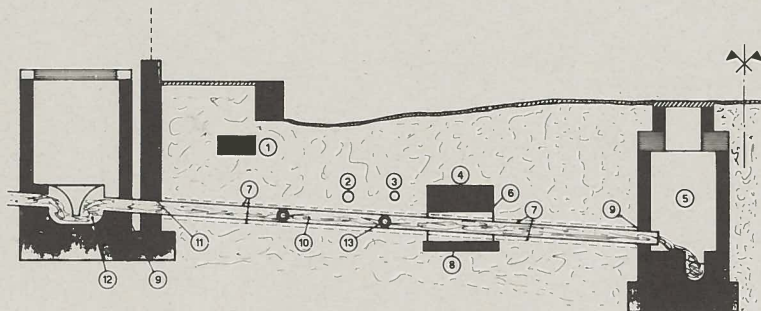
- per evitare interferenze e pregiudizio igienico in caso di rottura

della rete fognaria, il condotto fognario deve essere distante dall'edificio e a livello più profondo rispetto ad altri servizi (acqua, gas, energia elettrica e telefono);

- si evitino percorsi tortuosi; ad ogni variazione di direzione, di pendenza ed ad ogni confluenza si disponga una cameretta di ispezione. Un pozzetto è da prevedere anche lungo tratte rettilinee, in modo da limitare la massima distanza fra di esse a 20-35 metri;
- la rete interna deve confluire in un unico pozzetto (di ispezione) do-







- |   |  |                    |  |
|---|--|--------------------|--|
| 1 | illuminazione pubblica   | ricoprimento tubo) |  |
| 2 | Acquedotto   | 9                  | Pezzo speciale della serie GresHandy per collegamento            |
| 3 | Gasdotto   | 10 e 13            | Tubo GresHandy con manicotto (13)                                |
| 4 | Elettrodotto   | 11                 | Pezzo speciale della serie GresHandy per attraversamento muretto |
| 5 | Camera di ispezione di collettore fognario con innesto per allacciamento | 12                 | Cameretta per sifonaggio ed ispezione della serie GresHandy      |
| 6 | Coppone di protezione con fondazione (dettaglio 6)                       | -                  | per dettaglio trincea vedi fig. 4.3.7                            |
| 7 | Ghiaietto (per letto, rinfiacco e  |                    |  |

tato di sifone con guardia idraulica di almeno 5 cm e di sfiato a valle di sifone. In questo modo i gas della rete pubblica non entreranno mai nella rete in progetto. Il pozzetto rende inoltre possibile, da parte delle Autorità Competenti, l'ispezione e la raccolta di campioni per analisi;

- il tratto in suolo pubblico sia per quanto possibile limitato nell'estensione e rettilineo. Eventuali curve (al massimo di 30°) sono tollerabili solo a ridosso del pozzetto di ispezione o del pozzo in cui fare avvenire l'immissione. Per evitare un taglio stradale troppo obliquo, è necessario ricorrere a curve a 90°, interponendo una cameretta di ispezione con fondo sagomato;
- l'immissione nella rete pubblica deve avvenire in una camera di ispezione, a valle del flusso principale, a quota superiore della normale quota di massima piena, o meglio, quando possibile, al di sopra del cielo del collettore principale, evitando salti ma creando opportuni scivoli di raccordo.

Le figure completano in modo visivo e intuitivo tutte queste norme, già ricordate nelle pubblicazioni RB4, RB5, RB7. Per una più dettagliata analisi circa modalità e tempi di esecuzione e conduzione di cantieri per allacciamenti, si rimanda alla pubblicazione RB9.

## Riferimenti bibliografici

### RB1

Mario di Fidio - Fognature IV Edizione - Pirola Editori Milano

### RB2

Da "Criteri di qualità per le acque destinate all'uso umano". Convegno Acque per Uso Potabile, Centro Scientifico Internazionale, Milano febbraio 1989. Rif. Olori, Ottaviani, De Fulvio, Morgia. Istituto Superiore di Sanità, Laboratorio di Igiene Ambientale - Roma.

**RB3**

FAST (Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche fondata nel 1898) in collaborazione con CARLO GAVAZZI SYSTEMS SpA. "La distribuzione dell'acqua potabile - il problema delle perdite". Conferenza e tavola rotonda tenutasi il 13/5/91 a Milano. Relazione del Prof. Ing. Domenico Zampaglione "Le perdite nel ciclo produttivo dell'acqua potabile".

**RB4**

Smaltimento delle acque di rifiuto domestiche, il sistema di raccolta e trasporto al recapito - Ed. GRESALA - 1991.

**RB5**

Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Ed. GRESALA - 1991.

**RB6**

Indicazioni del "Committee of the American Society of Civil Engineers" e della "Water Pollution Control Federation" - (ASCE "Manuals of Engineering Practice" - N. 37, Design and Construction of Sanitary Storm Sewers, 1960) citato dal Prof. Ing. G. Iannelli in "Differenziazione dei rischi di risposta dei materiali lapidei nello sviluppo delle reti di fognatura. Criteri di scelta per l'uniformità di comportamento e durata". - Edito da FEUGRES 1980.

**RB7**

Impianti privati di sollevamento, trattamento e dispersione - Ed. GRESALA - 1991.

**RB8**

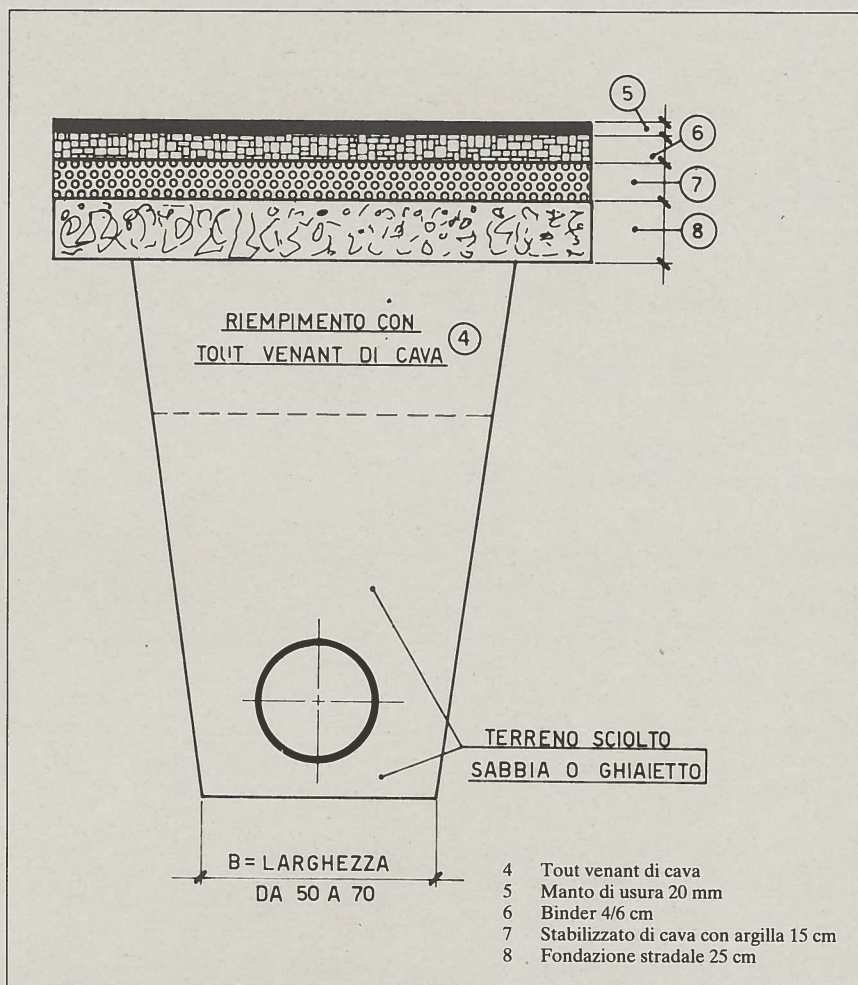
Deliberazione Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4-2-1077 (Suppl. Ord. G.U. 21/2/1977 n. 48).

Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2. lettere b), ed e), della legge 10/5/1976, n. 319, recenti norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

**RB9**

Il Cantiere per l'esecuzione di allacciamenti fognari - Ed. GRESALA - 1991.

*hanno collaborato:*  
Pierpaolo Capodiferro  
Marco Salvi  
Giuseppe Donadoni  
Vanna Dugaria  
Gianantonio Segala  
Angela Zanotti



• Figura 4.3.7

**Nota:**

La resistenza meccanica dei tubi GRESHANDY non richiede rivestimento in cls, perciò è vantaggioso usare:

**Sabbia:**

- \* Più economica del cls, si manipola e si "getta" tal quale;
- \* impronta e nicchie si formano molto facilmente;
- \* permette di correggere errori con recupero del materiale;
- \* isola dalle vibrazioni più del cls;
- \* essendo idratante e porosa, non crea pressioni in caso di gelo;
- \* costituisce un elemento strutturale deformabile che, in caso di cedimenti non elevati (i più tipici e frequenti), non costringe il tubo a seguirli;
- \* la sostituzione di un tubo rotto è agevole;
- \* non deve essere argillosa né limosa (fine), ma "magra" e non compattabile dalla mano.

**Ghiaietto:**

Evita cedimenti del terreno; se il reinterro è eseguito con ghiaietto, non si verificheranno assestamenti.