

Interventi preliminari e rilevamento delle condizioni di condotte fognarie già operative

Questi interventi hanno lo scopo di predisporre un'adeguata preparazione delle condotte perché si realizzino le condizioni ideali per le successive operazioni di diagnosi.

BY-PASS

Intercettazione della condotta a monte dell'intervento e trasferimento dei reflui a valle mediante pompe, viene così sezionata la linea per consentire gli ulteriori interventi di diagnostica.

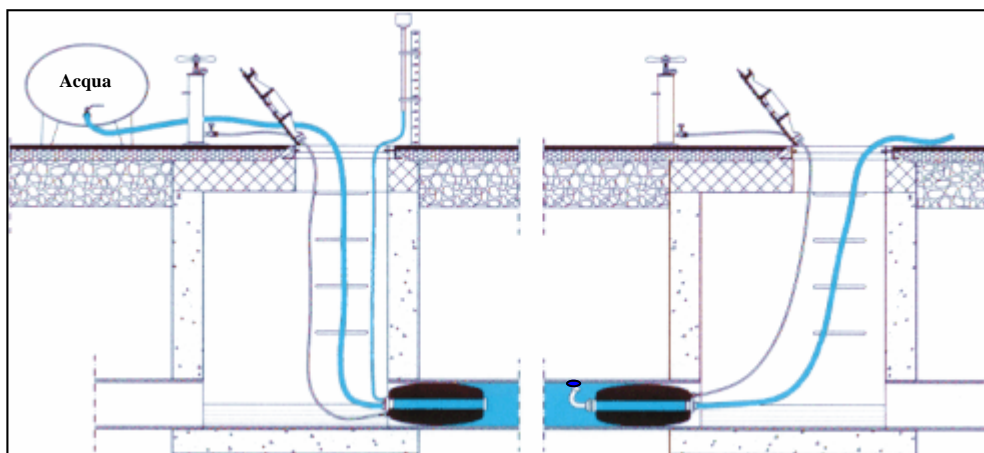
PULIZIA CONDOTTE

Preliminarmente a qualsiasi intervento è necessario provvedere a idrolavaggi ad alta pressione mediante autospurghi in modo da rimuovere i sedimenti depositati.

SMALTIMENTO RIFIUTI

I materiali rimossi dalle operazioni di pulizia devono essere smaltiti in impianti autorizzati.

DIAGNOSTICA



PROVE DI TENUTA PER TUBAZIONI

Sono il primo gradino nella fase di indagine e possono essere impiegate sia nei collaudi di nuove installazioni che come strumento diagnostico idoneo a verificare in prima istanza la presenza di perdite idrauliche e conseguente inquinamento.

Eeguire la prova di tenuta delle tubazione significa sottoporre la tubazione ad un collaudo che può avere solo 2 risultati:

- La condotta è a tenuta
- La condotta non è a tenuta.

Ma l'esecuzione di tali collaudi anche se sembra un'attività apparentemente semplice, in realtà richiede personale istruito ed attrezzature professionali certificate. Solo chi ha esperienza di collaudo di condotte conosce le difficoltà e le precauzioni da tenere nell'esercizio di tale lavoro. Basta un piccola manovra per invertire il risultato finale della prova con conseguenze future anche molto pesanti.

I collaudi hanno perciò lo scopo di certificare l'esito positivo o negativo della posa in opera di condutture fognarie.

I vantaggi di un collaudo ottimale eseguito da personale specializzato con mezzi certificati sono:

1. Accertamento delle condizioni reali della condotta al momento della consegna da parte della ditta appaltatrice.
2. Le condotte, costruite secondo il capitolato del committente, possono e devono essere a tenuta. La mancanza di tenuta può dipendere o da difetti di posa e sigillatura di giunti, allacciamenti, pozzetti, o da difettosità del materiale utilizzato.
3. Individuazione di eventuali anomalie e responsabilità in fase iniziale, prima di mettere in esercizio la condotta
4. Accettazione di lavori solo corrispondenti alle specifiche richieste
5. Controllo qualità del lavoro della ditta esecutrice
6. Certezza delle responsabilità.
7. Un collaudo positivo costituisce prova ufficiale della tenuta della condotta, pertanto accelera i tempi per l'accettazione del lavoro e per la liquidazione economica alla ditta esecutrice.

SCHEDA SINTETICA NORMA UNI EN 1610

Tale norma è entrata in vigore in Italia nel novembre 1999 e si applica all'installazione e al collaudo dei collettori e degli allacciamenti fognari rappresentando così una base di riferimento certa per tutti gli operatori del settore.

La norma impone di effettuare le seguenti ispezioni e/o prove: [12]

1. collaudo visivo [12.1]
2. tenuta d'acqua [12.2]

e consiglia il controllo:

1. del rivestimento e del riempimento [12.3]
2. del grado di costipamento [12.3.1]
3. delle variazioni verticali dei tubi flessibili [12.3.2]

La principale novità introdotta è la possibilità di scegliere tra il collaudo ad aria (Metodo "L") e ad acqua (Metodo "W"); ma ad ogni modo, **"nel caso la prova ad aria non venga superata una prima volta e anche dopo prove successive, è consentito il ricorso alla prova ad acqua e sarà decisivo il risultato della prova con acqua"** [13.1]
La scelta del collaudo mediante aria o acqua può essere indicata dall'estensore del progetto [13.1]

COLLAUDO AD ARIA

È escluso e/o sconsigliato il collaudo di pozzetti e camere d'ispezione. [13.1 nota 1]

Ci sono due modalità di prova, una per calcestruzzo e una per tutti gli altri materiali e quattro differenti tipi di collaudo a 1– 5– 10–20 kPa per ciascuna modalità.

E' consigliato che le condizioni di prova siano indicate dal progettista. [13.2]

Prima di effettuare le misurazioni occorre mantenere una pressione superiore del 10% di quella di prova per 5 min. [13.2]

La durata è stabilita in funzione delle pressioni e del diametro della condotta da DN 100 a DN 1000.

Per ragioni di sicurezza si raccomanda **"particolare attenzione ai tubi di grande diametro > 1000mm."** Occorre predisporre adeguati sistemi di bloccaggio e contraffortamento degli otturatori per evitarne lo sfilamento.

La perdita di pressione ammissibile varia a seconda del metodo di collaudo prescelto.

COLLAUDO AD ACQUA

Si possono collaudare o tratti di tubazione da pozzetto a pozzetto o due tratti di tubazione con pozzetto inserito.

La pressione di prova è fissata in 0,5 bar.

Il tempo di impregnamento è stabilito in 1 ora.

Il tempo di prova è di 30 minuti.

Il valore ammissibile di aggiunta d'acqua per le sole tubazioni è pari 0,15 l/m². Quantità maggiori sono consentite per collaudi di tratte comprensive di pozzetti.

Collaudi a pressioni > 0.5 bar sono specificate nella EN805

MODALITA' OPERATIVE		
Fasi collaudo	ARIA	ACQUA
Riempimento	Portare e mantenere la condotta per 5 min. ad una pressione > 10% della pressione di collaudo	Riempire la condotta con una pressione max di 0,5 bar e min. di 0,1 bar sulla generatrice superiore del tubo
Assestamento/ impregnamento	Portare la pressione della condotta alla pressione di collaudo	1 ora
Tempo di prova	Da 1,5 a 10 min.	30 ± 1 min.

QUALIFICHE

Si deve tener conto dei seguenti fattori riguardanti le qualifiche

- Per la supervisione e l'esecuzione del progetto di installazione deve essere impiegato personale adeguatamente addestrato ed esperto
- Gli appaltatori anonimati dal committente devono possedere le qualifiche necessarie per l'esecuzione dei lavori
- I committenti devono accertarsi che gli appaltatori siano in possesso delle qualifiche necessarie
- Rinvio alla Direttiva Consiglio Europeo del 17/09/1990 Titolo IV, art. 24.

OSSERVAZIONI

- La norma ammette considera il collaudo ad aria come uno dei 2 metodi ammessi, tuttavia in caso di risultato contrastante è decisivo il test ad acqua.
- C'è la consapevolezza della maggior pericolosità del test ad aria soprattutto per i diametri > 1000 mm.
- Nel caso di test ad aria gli strumenti devono essere tarati con una tolleranza di ± 1 mbar

ATTREZZATURE

- n. 2 Otturatori pneumatici con by-pass.
- n. 1 Otturatore per chiusino.
- n. 1 Raccordo a 2 uscite con attacchi rapidi.
- n. 2 Tubi semirigidi di riempimento con attacchi rapidi
- n. 2 Tubo di gonfiaggio con raccordi.
- n. 1 Tubo di controllo trasparente con raccordi.
- n. 1 Tubo con galleggiante per sfiato.
- n. 1 Pannello di controllo pressione.
- n. 1 Stadia di controllo con scala di lettura e imbuto di rabbocco.
- n. 1 Pompa manuale/compressore di gonfiaggio.
- n. 1 Sistema elettronico con trasduttore di pressione per rilevazione dati di prova
- n. 1 Computer con stampante + software per elaborazione dati



VIDEOISPEZIONE

L'esito negativo della prova idraulica porta, come conseguenza, all'accertamento dei motivi di tale risultato: uno dei sistemi più utilizzati è l'ispezione televisiva delle condotte che ha inoltre la funzione di rilevare utili informazioni per eventuali successivi interventi di risanamento non distruttivo (NO DIG).

E' inoltre un sistema complementare di verifica, utilizzabile durante i rilievi topografici nella mappatura delle reti.

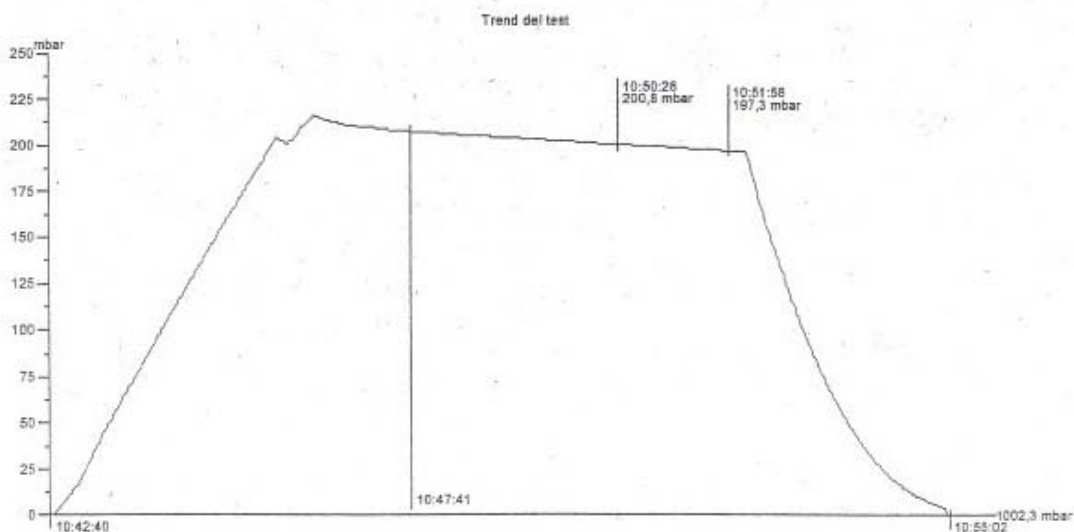
ALLEGATO — ESEMPIO DI RAPPORTO DI COLLAUDO

Rapporto di collaudo

Ditta collaudatrice: Spaggiari Espurghi s.r.l.

Data collaudo : 2008/03/17 Pagina: 1/1 Nr: 002/2020/ Lb01
 Ditta appaltante collaudo : Supporto dati Nr: 3/2007
 Indirizzo :
 Incarico di collaudo/spec.d.test : Accertamento della tenuta dell'oggetto sottoposto a collaudo secondo la EN1610 / Nessuna
 Commitente :
 Progettista/Direzione lavori : Studio Studio
 Ditta Construttrice :
 Oggetto Collaudo : **Fognatura**
 Luogo del collaudo : Via Nr. Contratto/Progetto:
 Oggetto : Tratto: **acqua nere** Condotta: P.N 9/A ← P.N9
 Materiale : PVC DN Canale: 250
Canale (collaudo ad aria) : Lunghezza: 28,00 m + Allacciamento m DN:
 Operatore/Assistente : Alessandro / Carlo
 Misuratore/sensore di misura : UPTS, L1100 / Nr: 2020 Temp. sensore: 20,0 °C
 Approssimazione della misura : 0,20 mbar Con taratura valida come stabilito nella licenza: OE05d040
 Pamb inizio/fine : 1002,30 mbar / 1002,40 mbar Tempo assestamento: 00:02'47"
 Annotazioni : Urbanizzazione
 UTC / Coordinate GPS: 2008/03/17 09:50:44 44° 53,0035' N 10° 51,8288' E
 Requisito del collaudo : Pressione di collaudo: 200,0 mbar Tempo di collaudo: 00:01'30"
 Infiltrazione: no
 Esito del collaudo : ΔPe ammissibile: -15,0 mbar ΔPe effettivo: -3,5 mbar

L'oggetto sottoposto a collaudo ha superato il test secondo la EN1610



Versione del programma: 1.25.3288 / 1.25.3288 / P1-1

ALLEGATO-NORMATIVA	TITOLO	APPLICAZIONE															
UNI EN 752-2	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici –requisiti prestazionali	Stabilisce i requisiti prestazionali e la necessità di verificarli per le connessioni di scarico e collettori di fognatura che funzionano a gravità dal punto in cui l'effluente abbandona l'edificio al punto in cui confluisce in un impianto di trattamento o in un corpo ricettore d'acqua															
UNI EN 805	Approvvigionamento di acqua. Requisiti per sistemi e componenti all'esterno degli edifici.	Tubazioni delle reti dell'acqua potabile, tubazioni di allacciamento a serbatoi di servizio con l'esclusione delle opere di trattamento e dello sviluppo delle risorse idriche. La pressione di prova del sistema (STP) deve essere calcolata a partire dalla pressione massima di progetto che è funzione della pressione del colpo d'ariete calcolata (MDPc) oppure della pressione del colpo d'ariete non calcolata (MDPa): <ul style="list-style-type: none"> • STP = MDPc +100 kPa oppure • STP = min (MDPa x 1,5 ; MDPa + 500 kPa) 															
UNI EN 1671	Reti di fognatura a pressione all'esterno degli edifici	Definizione delle prestazioni, progettazione, funzionamento, manutenzione ed installazione con relativi metodi di prova e di verifica di condotte di reti di fognatura in pressione positiva che trasportano acque di scarico all'esterno degli edifici															
UNI EN 1091	Sistemi di scarico a depressione all'esterno degli edifici	Definizione dei requisiti prestazionali dei sistemi di scarico a pressione negativa che convogliano acque domestiche usate.															
UNI EN 1610	Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura	Collaudo delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura che solitamente funzionano a gravità. Per il collaudo ad aria esistono 4 metodi di collaudo. <table border="1" data-bbox="817 891 1359 1102"> <thead> <tr> <th>Metodo</th> <th>Pressione kPa</th> <th>Dp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LA</td> <td>1</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>LB</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>LC</td> <td>10</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>20</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>I tempi di prova variano da 1.5 a 24 min in funzione del diametro e del materiale delle condotte. Per il collaudo ad acqua la pressione misurata sulla generatrice superiore del tubo deve essere compresa tra 10 e 50 kPa (tra 1 e 5 m di colonna d'acqua). Tempo di prova 30+/-1 min. Si deve mantenere la pressione entro 1 kPa (0,1 m di colonna di acqua) dalla pressione di prova rabboccando con acqua . La quantità d'acqua aggiunta non deve essere superiore a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,15 l/m2 nel tempo di 30 min per le tubazioni; • 0,20 l/m2 nel tempo di 30 min per le tubazioni che comprendono anche i pozzetti; • 0,40 l/m2 nel tempo di 30 min per pozzetti e le camere di ispezione. 	Metodo	Pressione kPa	Dp	LA	1	0.25	LB	5	1	LC	10	1.5	LD	20	1.5
Metodo	Pressione kPa	Dp															
LA	1	0.25															
LB	5	1															
LC	10	1.5															
LD	20	1.5															
B 2503	Canalizzazioni – Direttive complementari per la progettazione, esecuzione e collaudo (normativa austriaca)	Condotte a gravità, pozzetti e aperture d'ispezione. Pressione di collaudo e perdita di pressione per i tubi con DN < 1000 pari rispettivamente a 200 e 15 mbar (test ad aria). Pressione di collaudo e perdita di pressione per i tubi con DN > 1000 pari rispettivamente a 100 e 10 mbar (test ad aria). Pressione di collaudo per i test ad acqua pari a 50 kPa (5m di colonna d'acqua) Perdita d'acqua consentita per tubi di tutti i materiali escluso il cemento pari a 0,06 l/m2. Perdita d'acqua consentita per tubi in cemento pari a 0,10 l/m2															
DM 08/01/97 N.99	Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature	Definisce i criteri ed il metodo per la valutazione delle perdite degli acquedotti e fognature, indica la guida per le rilevazioni e l'organizzazione del monitoraggio nonché le regole per la stesura dei rapporti annuali tra il gestore ed il Ministero. Si applica a tutti gli impianti di acquedotto, alle fognature, intese come impianti di smaltimento dei reflui derivanti dall'uso di acque distribuite da acquedotti, con esclusione delle acque bianche, a tutte le fognature nere degli impianti a sistema separato e a quelle miste, in quanto destinate allo smaltimento delle acque nere, anche se alimentate da risorse idriche di cui l'utente si approvvigiona autonomamente.															