

# *IL COLLAUDO NELLE CONDOTTE NON IN PRESSIONE*

Scopo del collaudo (ad aria o ad acqua) e quello di verificare l'efficienza e la funzionalità idraulica di un collettore posato in opera.

In particolare si dovrà verificare:

- la deformazione diametrale
- la perfetta tenuta idraulica della tubazione.

A discrezione della direzione lavori possono essere effettuate con il progredire dei lavori (visive su giunti scoperti).

## **Riferimenti normativi**

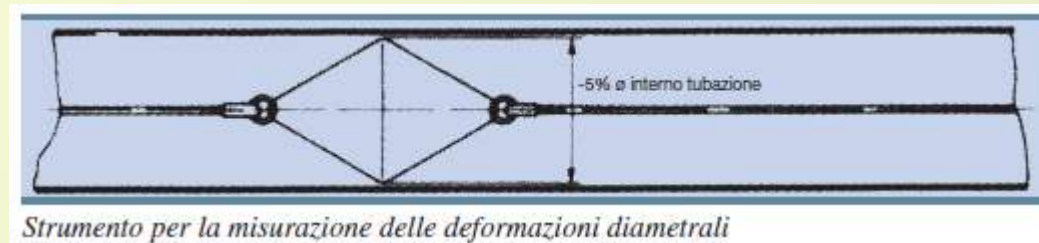
I riferimenti normativi sono:

- D. M. 12.12.1985: "Norme relative alle tubazioni: progettazione, esecuzione e collaudo".  
Passaggio fondamentale del decreto e il seguente: "il progetto dimostri l'affidabilità dell'opera progettuale, che riguarda il grado di sicurezza statica, di resistenza alla corrosione, di corrosione, di conservazione delle caratteristiche idrauliche, di integrità delle tenuta e di continuità nel servizio".
- **NORMATIVA EN 1610**: indica i requisiti per la costruzione e il collaudo di connessioni di scarico e collettori fognari.

# LA DEFORMAZIONE DIAMETRALE

La deformazione diametrale deve essere inferiore ai valori riportati nella tabella precedente, valori consigliati dalla ISO/TR7073.

La verifica delle deformazioni può essere effettuata mediante strumenti meccanici (sfera o doppio cono) o mediante strumenti ottici (telecamere). Da questo collaudo sono escluse generalmente, per difficoltà di esecuzione, le tratte che comprendano pezzi speciali.



Nei casi in cui si presentano dei valori di deformazione superiori a quanto sopra stabilito, si raccomanda di ricercare l'eventuale causa. Essa potrebbe essere dovuta ad un sovraccarico locale o ad un assestamento diseguale determinato dalla diversa resistenza dei letti di posa (con una conseguente flessione longitudinale).

Nei suddetti casi, in cui si può dimostrare che la durata dell'installazione non è intaccata, tale deformazione, misurata due anni dopo l'installazione, non deve superare 1,25 volte le deformazioni massime precedentemente indicate.

# LA TENUTA IDRAULICA

La garanzia di tenuta idraulica di una condotta in tutte le sue parti (tubi, giunti, collegamenti con le camerette) è un importante fattore di sicurezza, in quanto, eventuali infiltrazioni di acqua possono determinare l'alterazione del regime idraulico del collettore, mentre fuoriuscite di liquame costituiscono un deleterio pericolo inquinante per l'ambiente.

Il Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici 12.12.85 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 14.3.86 n.61 impone, anche per le opere di fognatura, l'esecuzione di collaudi in opera a 0,5 bar per verificare sia la qualità dei materiali che la buona esecuzione dei lavori di posa in opera.

Il decreto indica di eseguire preferibilmente, quando le condizioni di scavo lo consentono, il collaudo idraulico a giunti scoperti in modo che essi possano essere ispezionati visivamente durante il collaudo. Inoltre esso deve essere condotto su tratti con una pendenza che non ecceda 0,5 metri circa.

La tubazione alle due estremità verrà chiusa con tappi a espansione o cuscinetti di tenuta e da una colonna piezometrica che consente di verificare il grado di riempimento e la pressione idraulica.

# LA TENUTA IDRAULICA

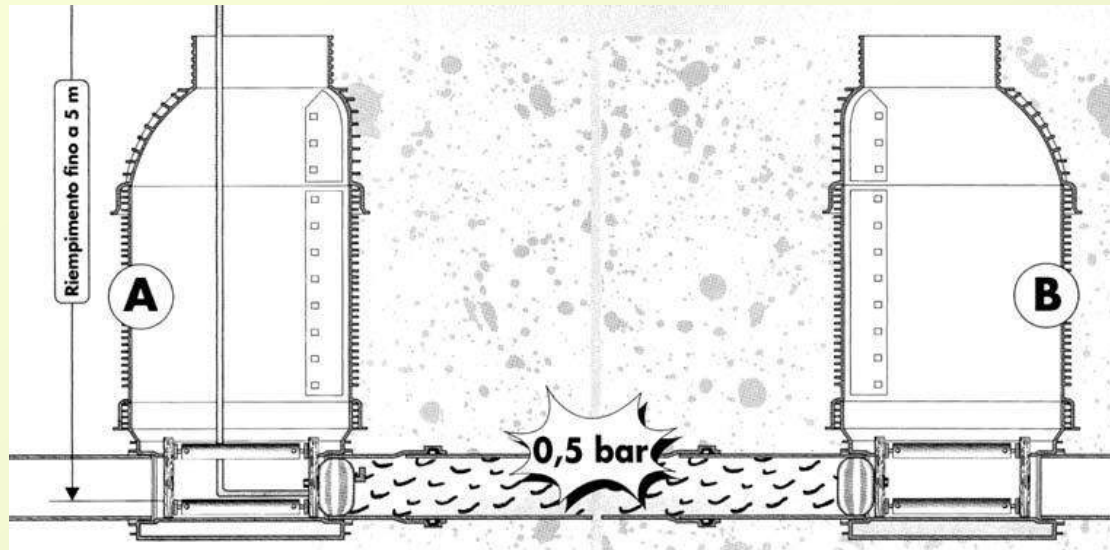
La tubazione dovrà essere accuratamente ancorata per evitare qualsiasi movimento provocato dalla pressione idrostatica.

La prova deve essere eseguita secondo quanto descritto al punti 13 della norma UNIEN 1610 e può essere effettuata sia con acqua che con aria.

I passi da effettuare per condurre la prova sono i seguenti:

- 1) pulire l'imbocco del tubo a valle, quindi inserire la testata di prova gonfiandola fino alla pressione di 1,5 bar;
- 2) pulire l'imbocco del tubo a monte quindi inserire la testata cieca gonfiandola sino alla pressione di 1,5 bar;
- 3) predisporre, sui due cuscinetti, l'opportuno sistema di contrasto della spinta idraulica e collegare il tubo piezometrico alla testata di prova;
- 4) procedere al riempimento della tratta dal basso sino a superare di qualche centimetro il colmo della condotta per evitare la presenza di bolle d'aria nella condotta;
- 5) riempire la colonna piezometrica fino ad una altezza di 5 m (0,5 bar). L'altezza di riempimento da raggiungere nella colonna piezometrica deve tenere conto la lunghezza e la pendenza del tratto in esame.

# LA TENUTA IDRAULICA



I consumi di acqua e di aria sono stabiliti dalla Norma ENI-ENV 1401-3.

La quantità di acqua ( $V$ ) utilizzata per il rabbocco deve essere misurata e soddisfare:

- $V \leq 0,04$  l/m<sup>2</sup> per le tubazioni in 30 minuti;
- $V \leq 0,05$  l/m<sup>2</sup> per i pozzetti e le camere di ispezione in 30 minuti.

Nel caso si utilizzi aria:

- la caduta di pressione ammessa è di 5 mbar (0,5 kPa) con una pressione di prova di 100 mbar.

La durata della prova con aria sarà:

- 3 minuti per tubi con DN < 400 mm;
- $0,01 \text{ DN}$  minuti per tubi con DN  $\sim > 400$  mm.

*Il collaudo idraulico nelle condotte non in pressione:*

*La tenuta idraulica :*

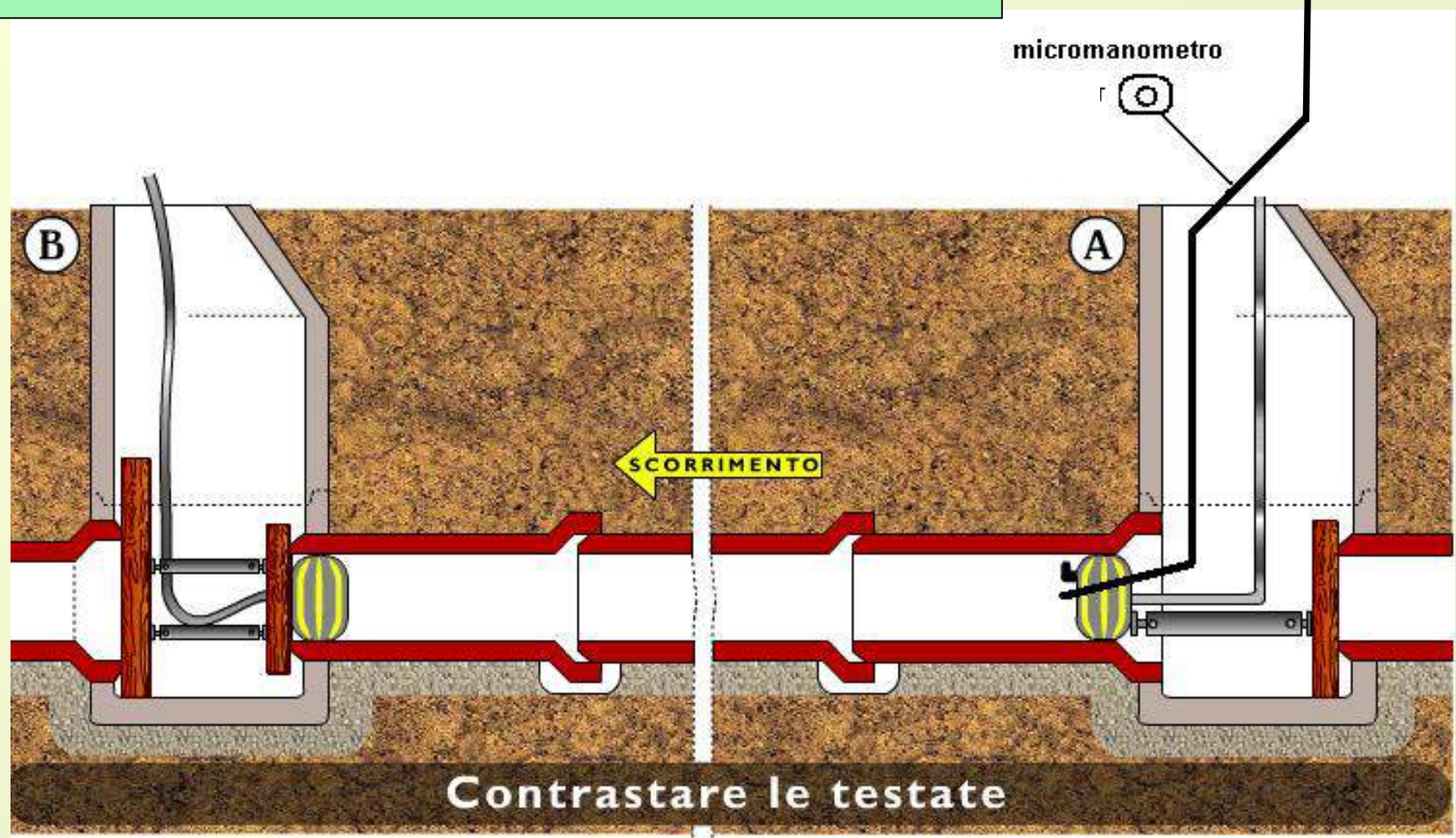
- ◆ *è un requisito progettuale*
- ◆ *è una requisito normativo e a tutte le tipologie di condotte*

*secondo il D.M 12/12/85*

*secondo la Uni En 1610*

# I COLLAUDI SECONDO Uni En 1610

parte 12 e 13 - Ispezioni e prove



*Secondo UNI EN 1610 deve essere eseguito:*

- *ad aria*
- *ad acqua*

*collaudo ad aria:*

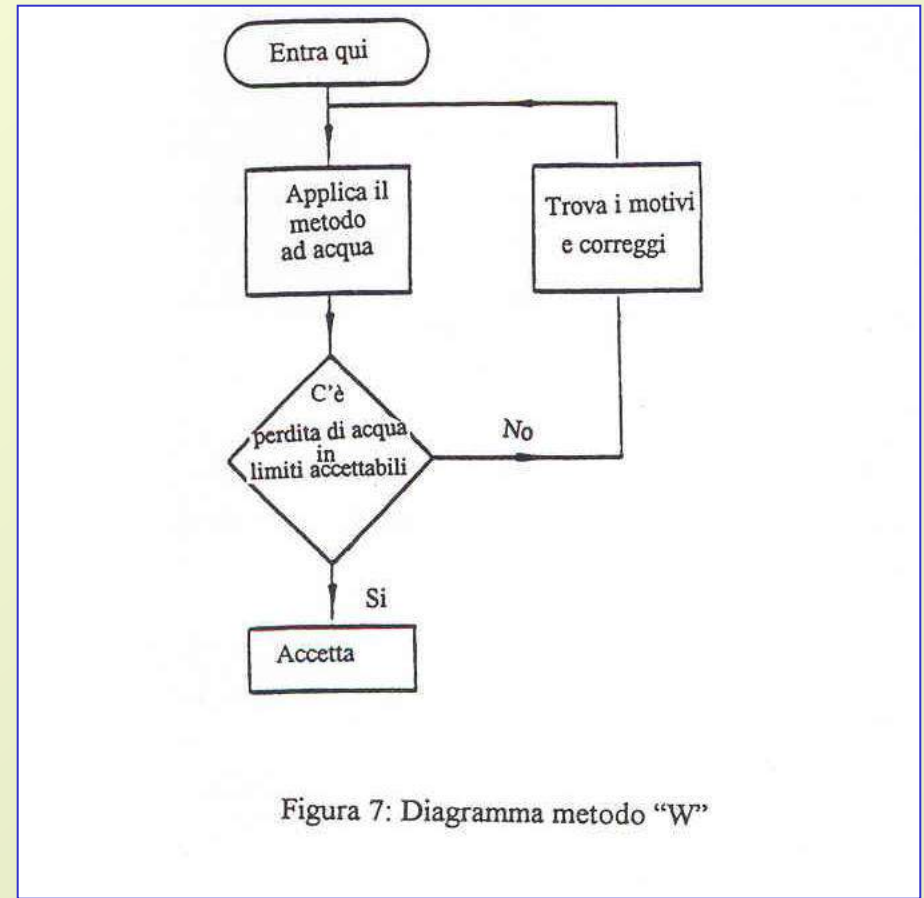
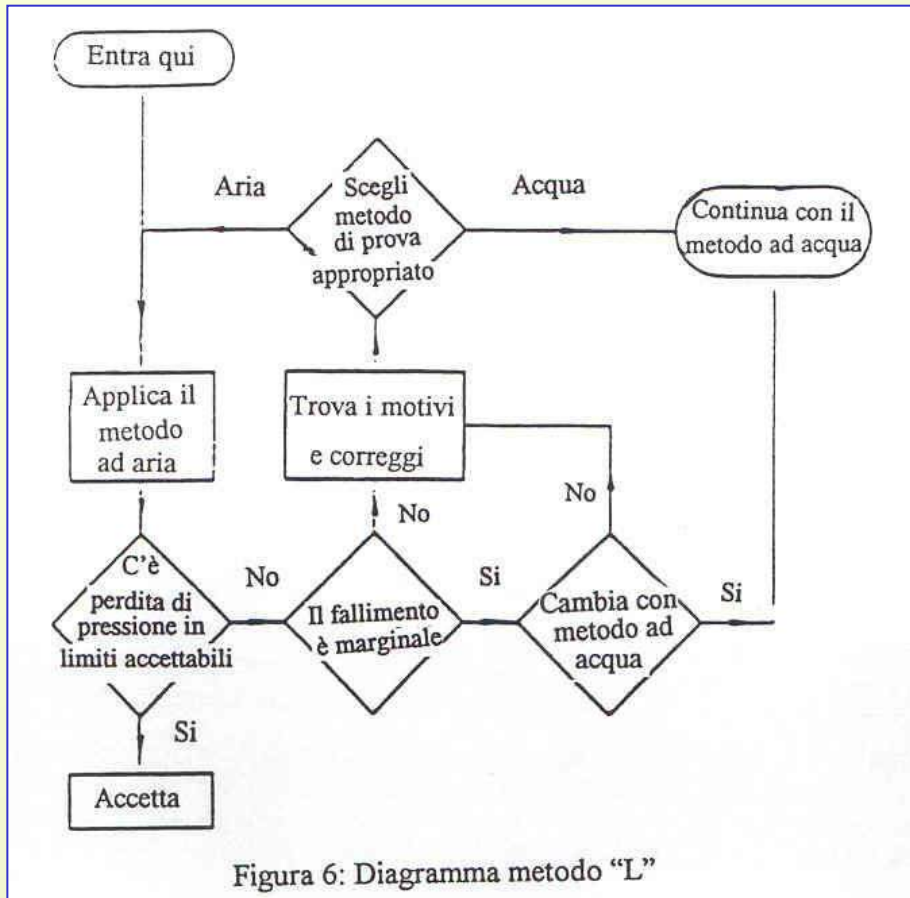
*pressione di prova = 0.1 atm*

*collaudo ad acqua:*

*pressione di prova = 0.5 atm*



# METODOLOGIA DI PROVA



# VALORI DELLA PROVA

Prova ad aria

* Tipo di prova	Pressione di prova	Var. di pressione ammessa	Tempo di prova in minuti					
			Ø200	Ø 300	Ø 400	Ø 600	Ø 800	Ø 1000
	mbar	Δ mbar						
LA	10	2.5	5	7	10	14	19	24
LB	50	10	4	6	7	11	15	19
LC	100	15	3	4	5	8	11	14
LD	200	15	1.5	2	2.5	4	5	7

\* il tipo di prova dovrà essere scelto ed indicato sul verbale di collaudo

Prova ad acqua

Tempo di condizionamento	Tempo di prova	Pressione di prova	Ricarico d'acqua ammesso
1 ora	15 min	0.5 bar	*0.07 l per m <sup>2</sup>
1 ora	30 min	0.5 bar	*0.15 l per m <sup>2</sup>

\* aggiunta di acqua ammessa per m<sup>2</sup> di superficie di condotta collaudata