



**Valter Rapizzi**  
Esperto di trattamento acqua  
rapizzi@professioneacqua.com

# La prova in pressione del circuito idraulico della piscina

Perché, quando e come deve essere fatta la prova in pressione del circuito idraulico della piscina?



ph: Freepik.com

## PERCHÉ SI FA LA PROVA IN PRESSIONE?

Nel nostro caso, una o più parti del circuito idraulico dell'impianto di una piscina saranno molto probabilmente sottotraccia, cioè interrate, inglobate nel massetto di fondo e/o nelle pareti. Per tale motivo non saranno più ispezionabili dopo la loro posa e nella successiva fase di esercizio. Per questo motivo è necessario accertare che non siano presenti perdite dovute a difetti di installazione o dei componenti.

Al termine della costruzione, e dopo la messa in funzione della piscina, una eventuale perdita, oltre ad essere difficilmente identificabile, comporterebbe interventi invasivi e costosi per la ricerca e la riparazione, diventando oggetto di contenzioso tra cliente e costruttore.

La prova in pressione, opportunamente eseguita e documentata, è un mezzo che permette all'installatore di dimostrare che il circuito da lui realizzato è stato costruito correttamente, seguendo la regola dell'arte e che al momento della consegna dell'impianto non presentava alcuna perdita.

## QUANDO SI FA LA PROVA IN PRESSIONE?

La prova in pressione viene eseguita normalmente due volte prima della consegna dei lavori.

La prima al termine della costruzione dell'impianto, quando l'intero circuito da controllare, tubazioni e raccordi, è ancora visibile e accessibile. Si ripete una seconda volta al termine dei lavori edili dopo che il circuito, o parte di esso, è stato inglobato o nel rinterro o nel getto in calcestruzzo per la verifica che non siano stati arrecati danni nel corso delle lavorazioni successive alla costruzione idraulica.

Può anche succedere che si renda necessario effettuare la prova in pressione del circuito idraulico di una piscina già da tempo in esercizio. Ciò avviene normalmente o per la verifica della tenuta nel corso di interventi di manutenzione o per la ricerca di perdite evidenziate successivamente alla costruzione.

Per prova in pressione del circuito idraulico della piscina si intende l'esecuzione di un test, non distruttivo, eseguito allo scopo di verificarne la tenuta, cioè l'assenza di perdite. Viene eseguita, dopo aver isolato mediante chiusura ermetica i punti terminali del circuito da testare, immettendo acqua o aria a una pressione definita. La pressione del circuito deve essere controllata da un manometro. Per il superamento della prova la pressione dovrà mantenersi costante per un tempo prestabilito. La riduzione della pressione, rilevata dal manometro, nel corso della prova, rileva l'eventuale presenza di perdite nel circuito.



**LO SPECIALISTA PER LA TUA PISCINA**

**COSTRUISCI  
LA TUA PISCINA  
DALLE FONDAMENTA ALLE RIFINITURE**



**AQUA MAX**

**WDF-05**

**SUPER  
TRASPARENTE**

ADATTO AD INCOLLARE,  
SIGILLARE TUTTO CIÒ CHE RUOTA  
ATTORNO ALLA PISCINA.

ADATTO AD  
INCOLLARE I TUBI  
IN PVC FLESSIBILE.

ADATTO AD INCOLLARE IL TELO IN  
PVC CHE RICOPRE INTERAMENTE  
LA PISCINA.



APPLICABILE SOTT'ACQUA



APPLICABILE ANCHE  
SUL BAGNATO



ECELLENTE TENUTA



ULTRA RESISTENTE ALL'ACQUA  
CLORATA E MARINA



EFFETTO ULTRA RAPIDO



SICURO



RIPOSIZIONABILE

### COME SI FA LA PROVA IN PRESSIONE?

La maggior parte dei costruttori di impianti per piscina effettua già di prassi la prova in pressione dei circuiti che realizza, seppure con modalità differenti.

Su "come fare la prova" le domande ricorrenti sono :

- si deve usare l'acqua o l'aria?
- qual è la pressione da raggiungere nella prova?
- per quanto tempo si deve mantenere l'impianto in pressione?

A queste domande è difficile dare una risposta univoca perché dipende dalle condizioni operative nelle quali ci si trova ad operare: situazione di cantiere, temperatura ambientali, disponibilità di acqua in pressione, possibilità di scarico, tempo previsto dalla prova alla messa in esercizio del circuito, ecc.

Esistono alcuni riferimenti normativi, che opportunamente interpretati possono dare delle indicazioni che permettono di avvalorare la corrispondenza della prova eseguita con le disposizioni legislative e con la regola dell'arte (normativa tecnica).

### RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito uno specchio di confronto di alcune norme:

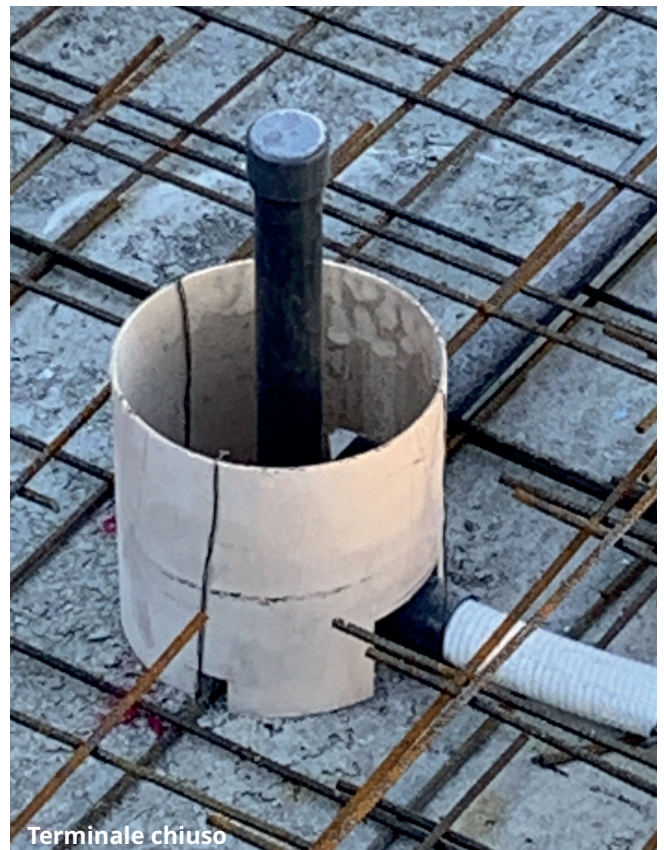
Riferimento	Materiale	Mezzo di prova	T°	Pressione di prova	Tempo di prova
UNI EN 16713-2:2016 Allegato A (informativa) Piscine domestiche		acqua/ aria		> 250 kPa (2,5 Bar)	> 3 minuti
UNI EN 806-4:2010 Punto 6.1.3.2. Impianti idrici	PVC-U PVC-C	acqua	≤ 25°C	1,1 x MDP (pressione massima di progetto)	10 minuti
UNI 11242:2007 (incollaggio PVC)	PVC-U PVC-C ABS	acqua	20°C (+/- 1°C)	1,5 volte la pressione prevista per l'esercizio delle giunzioni in esame	60 minuti
D.M.L.P. del 12/12/1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni)		acqua		Pc (pressione di collaudo) = 1,5 PE (pressione di esercizio) Nota = valore minimo della pressione di collaudo Pc > a PE + 1,96 bar	definito in progetto

### LA NORMA UNI EN 16713-2:2016 (PISCINE)

È l'unica norma delle piscine che riporta indicazioni procedurali in merito alla prova in pressione.

La norma relativa alle: "Piscine domestiche - Sistemi di distribuzione dell'acqua - Parte 2: Sistemi di circolazione - Requisiti e metodi di prova" riporta nell'allegato A (informativa) la descrizione della procedura di prova di pressione. Le indicazioni sono:

- la prova di pressione delle tubazioni può essere effettuata da un'organizzazione esterna o dallo stesso costruttore della piscina;
- la prova di pressione deve essere eseguita utilizzando



Terminale chiuso

do una fonte di pressione (acqua o aria pressurizzata) ad un minimo di 250 kPa (2,5 bar). È accettato anche qualsiasi altro protocollo di prova che consenta di generare pressione nelle tubazioni. Devono essere adottate le precauzioni per l'uso di fluidi in pressione (rischio di scoppio).

- Procedura: la parte dell'impianto idraulico sottoposto a prova si isola. Il dispositivo di prova viene applicato ermeticamente sul relativo raccordo e viene collegato mediante una valvola alla sorgente di pressione in cui viene preventivamente misurata la pressione minimo di 250 kPa ± 3 % (2,5 bar). Si applica gradualmente la pressione di prova nella

tubazione da testare, fino ad una pressione minima di 250 kPa (2,5bar) da verificare con un manometro. Si chiude la sorgente di pressione (con apposita valvola del dispositivo di prova) e si mantiene la tubazione in pressione. La pressione notificata dal manometro non deve diminuire durante un periodo minimo di 3 min. Una perdita sulle tubazioni genererà una perdita di pressione. Ritestare le tubazioni seguendo la procedura nel caso in cui una perdita venga riparata. Al termine della prova, scaricare progressivamente le tubazioni in pressione.

- I risultati della prova di pressione delle tubazioni devono essere registrati in un documento contrattuale, dalle parti interessate.
- Criteri di accettazione: le tubazioni sottoposte alla prova di pressione non devono presentare alcun segno di perdita.

Un riferimento a questa procedura si trova anche, al punto 4.1. "Tubazioni", della norma UNI EN 17125:2019 Spa domestiche/vasche idromassaggio/hot tubs - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.

#### LA NORMA UNI EN 806-4:2010 (IMPIANTI IDRICI)

Il collaudo degli impianti idrici è regolato dalla UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo" che rimanda al punto 6 della UNI EN 806-4:2010 le modalità della "messa in servizio" tra le quali la prova idraulica. Questa norma, al punto 6.1.1 specifica che "la prova può essere eseguita sia con acqua sia utilizzando, ove consentito dalle regolamentazioni nazionali, aria

*Fermo restando l'osservanza delle prescrizioni relative alla prova in pressione riportate nei documenti del progetto che si sta realizzando, se sono presenti, è possibile utilizzare una qualsiasi delle procedure descritte se condivisa, quindi accettata, dalla direzione lavori del committente*

a bassa pressione senza olio e pulita o gas inerti". Nei punti successivi differenzia la tipologia del materiale e al punto 6.1.3 fa riferimento ai tubi in plastica differenziandoli tra materiale elastico (PVC-U, PVC-C, materiale multistrato, ecc.) e viscoelastico (PE, PP, PEX, PB, ecc.).

Relativamente al PVC-U, materiale di uso più frequente per la costruzione dei circuiti idraulici delle piscine, al punto 6.1.3.2., la procedura di prova A indica di effettuare la prova con acqua, applicando una pressione di 1,1 volte la pressione massima di progetto che deve restare stabile per un tempo minimo di 10 minuti. La prova deve essere effettuata ad una temperatura, dell'acqua,  $\leq$  ai 25°C.

Da notare che nei punti successivi della norma (6.1.3.3 e



Circuiti in pressione

6.1.3.4) vengono riportati altri due metodi di prova B e C, da applicarsi ai materiali viscoelastici e ai sistemi combinati metallo/plastica per diametri > ai 63 mm. Questi due metodi si differenziano dal precedente per il tempo di permanenza in pressione che passa a 30 minuti e per la fase successiva di verifica a differenti condizioni che nel primo caso è di ulteriori 30 minuti mentre nel secondo caso è di 2 ore e 30 minuti.

La norma UNI 11242:2007 (saldatura chimica componenti in PVC)

La norma si applica al processo di saldatura chimica per la realizzazione di giunzioni di componenti in PVC-C, PVC-U e ABS per il trasporto di fluidi in pressione o non in pressione. Definisce le modalità per la preparazione e l'esecuzione dell'incollaggio, i requisiti cui devono soddisfare le attrezzature impiegate, nonché i tipi di controllo che devono essere realizzati per verificare la qualità del giunto.

Al punto 12.5 "Prova idraulica di sistemi di tubazione in pressione" viene riportato quanto segue:

- la prova idraulica deve essere effettuata non prima che sia trascorso il tempo di essiccamento dell'adesivo e deve essere condotta con immissione graduale di acqua nella tubazione, alla temperatura di 20°C (+/- 1°C);
- l'immissione dell'acqua deve avvenire con incrementi della pressione non maggiori di 0,5 bar per ogni minuto sino al raggiungimento della pressione massima di prova, pari ad 1,5 volte la pressione prevista per l'esercizio della giunzione in esame. La pressione deve essere misurata mediante un manometro predisposto ad una delle estremità del sistema;
- la prova è da considerarsi superata se non si verificano trafile di fluido o perdite di pressione nell'arco di 60 min, misurati dalla stabilizzazione della pressione al valore massimo di prova.

Al punto 12.6 "Resoconto di prova": i risultati dei controlli devono essere riportati in uno specifico resoconto di prova, nel quale devono essere contenute le informazioni minime seguenti :

- metodologia di controllo;
- data di effettuazione del controllo;
- estensione del controllo, se riferito ad una campionatura rappresentativa di un dato numero di giunzioni ;
- riferimento al pertinente punto della presente norma;
- identificazione del personale del servizio di controllo;
- identificazione del responsabile del servizio di controllo;
- criterio di accettabilità del risultato;
- giudizio sull'esito del controllo



Manometro con valvola

Norme tecniche relative alle tubazioni (G.U. 14-3-1986, n.61)

Si tratta di un documento pubblicato nel Decreto Ministero dei Lavori Pubblici del 12 Dicembre 1985.

Queste norme definiscono con il termine "tubazioni" il complesso dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali costituenti l'opera di adduzione e/o di distribuzione di acqua ad uso potabile, agricolo, industriale e ad usi multipli. Vengono stabiliti i criteri da osservare nel progetto, nella costruzione e nel collaudo delle tubazioni e degli elementi che le costituiscono (tubi, giunti, pezzi speciali).

Per la prova idraulica, da effettuarsi ultimate le operazioni di giunzione dei tubi, il tronco di condotta eseguito

*Nel caso dell'impiego dell'aria compressa, essendo, a differenza dell'acqua, comprimibile, occorre osservare le opportune cautele in termini di sicurezza*



dovrà essere sottoposto a prova idraulica, con pressione, durata e modalità stabilite in progetto in funzione delle caratteristiche della condotta (tipo di tubo e giunto, pressione di esercizio, classi di impiego). La prova, eseguita a giunti scoperti, sarà ritenuta d'esito positivo sulla scorta delle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dell'esame visivo dei giunti. La prova idraulica verrà ripetuta dopo il rinterro definitivo. Le pressioni di collaudo in campo,  $P_c$ , per le tubazioni con funzionamento a pressione sono riferite alla pressione di esercizio  $PE$ : esse dovranno comunque risultare  $P_c = 1.5 PE$  (salvo maggiori valori indicati nel capitolato speciale di appalto), sempreché detto valore risulti superiore a  $PE + 2$  (kgf/cmq), valore limite inferiore per le pressioni  $P_c$ . Le operazioni di collaudo in campo possono essere ordinate controllate e verbalizzate dal direttore dei lavori; i relativi documenti dovranno essere sottoposti all'esame del collaudatore per l'accettazione, fatta salva la facoltà di quest'ultimo, di richiedere la ripetizione delle prove prescritte.

Come si può vedere questo dispositivo legislativo, nel caso degli impianti di piscina, è piuttosto restrittivo perché, per la prova idraulica sulla tubazione di mandata, ipotizzando una pressione di esercizio  $PE$  di 100 kPa (1 Bar) il valore della pressione di collaudo dovrà comunque essere  $> a PE + 2$  (kgf/cmq), e cioè di  $> a 296$  kPa (circa 3 Bar).

## CONCLUSIONI

Fermo restando l'osservanza delle prescrizioni relative alla prova in pressione riportate nei documenti del progetto che si sta realizzando, se sono presenti, è possibile utilizzare una qualsiasi delle procedure descritte se condivisa, quindi accettata, dalla direzione lavori del committente.

In merito alla scelta tra l'impiego dell'acqua o dell'aria, l'unica procedura che prevede l'uso dell'aria è quella riportata nell'allegato A della UNI EN 16713-2:2016, relativa alle piscine ad uso domestico. Nel caso dell'impiego dell'aria compressa, essendo a differenza dell'acqua, comprimibile, occorre osservare le opportune cautele in termini di sicurezza.

In merito alla pressione di prova e ai tempi di prova, tre delle norme citate li riportano in modo definito, mentre le Norme tecniche relative alle tubazioni (G.U. 14-3-1986, n.61) indicano la pressione di collaudo, demandando alle indicazioni di progetto il tempo di durata della prova.

Resta di fondamentale importanza la compilazione di un rapporto dettagliato della prova in pressione eseguita, al termine della stessa, da consegnare al committente. La condizione ottimale sarebbe che la prova in pressione fosse effettuata in presenza della direzione lavori e l'esito verbalizzato congiuntamente. ■

