

# Speciale

## PISCINE DOMESTICHE

La Redazione  
 info@professioneacqua.it

### Perchè questo SPECIALE

#### La classe di perdita

Come si misura la perdita  
 Di chi è la responsabilità della tenuta  
 Ma perchè dichiarare che la piscina perde?

#### Le strutture

La resistenza alla corrosione  
 La resistenza ai fenomeni di osmosi  
 La resistenza dei materiali in legno  
 I requisiti strutturali delle piscine interrate  
 I requisiti strutturali delle piscine fuori terra  
 Le strutture in sintesi

#### La protezione dagli infortuni

Le sporgenze  
 Gli angoli  
 Le aperture ammesse

#### I mezzi di accesso

Messa in sicurezza dell'accesso alla piscina  
 Rivestimento antiscivolo sui mezzi di accesso  
 Scale a pioli  
 La messa in sicurezza dei mezzi di accesso

#### Le istruzioni per il consumatore

Aspetti generali  
 PISCINE VENDUTE IN KIT E AUTO-INSTALLATE  
 Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)  
 Manuale di installazione e messa in servizio  
 Manuale d'uso e manutenzione  
 PISCINE COSTRUITE / INSTALLATE DA PROFESSIONISTI  
 Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)  
 Manuale d'uso e manutenzione  
 MEZZI DI ACCESSO  
 Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)  
 Manuale d'uso e manutenzione

### La progettazione strutturale

I coefficienti strutturali  
 Progetto strutturale  
 Requisiti per le strutture prefabbricate  
 Garanzia di 10 anni  
 Tenuta dell'acqua  
 Scale

### Le tolleranze dimensionali delle piscine domestiche

Variazioni della dimensione complessiva  
 Variazioni della profondità  
 Variazioni della planarità  
 Variazioni del livello  
 Variazioni del punto fisso  
 Scale o strutture immerse

### Le piscine domestiche fuori terra

#### Gli impianti delle piscine domestiche

##### - la filtrazione

Requisiti generali dei filtri  
 I test di resistenza alla pressione  
 I test di efficienza di filtrazione

#### Gli impianti delle piscine domestiche

##### - la circolazione

Estrazione dell'acqua dalla vasca  
 Rischio di intrappolamento  
 Gli skimmers  
 Le immissioni  
 Tubazioni  
 Pompe

#### Gli impianti delle piscine domestiche

##### - il trattamento chimico

Riferimenti normativi  
 Requisiti chimici e fisici dell'acqua di vasca  
 Flocculazione  
 Disinfezione  
 Correzione del pH  
 Bilanciamento dell'acqua e diluizione  
 Pulizia



# Perché questo SPECIALE

Le norme tecniche sulle piscine domestiche, entrate in vigore tra l'autunno 2015 e la primavera 2016, sono estremamente importanti perché trattano un argomento, quello delle piscine domestiche appunto, restato senza regole per moltissimi anni.

Un costruttore di piscine all'inizio della propria carriera, fino a poco tempo fa si dedicava alle piscine domestiche, ritenute più semplici, e solo successivamente, all'aumentare della esperienza, poteva passare a realizzare piscine ad uso pubblico.

Oggi non è più così. Realizzare piscine domestiche seguendo le norme è spesso più complesso che realizzare piscine ad uso pubblico. Per questa ragione abbiamo pensato a questo SPECIALE PISCINE DOMESTICHE, che condurrà, un poco alla volta, alla comprensione dei contenuti delle nuove norme, che poi tanto nuove non sono più, spiegando passo passo tutti i capitoli che le compongono.

Parleremo quindi di:

**UNI EN 16582-1** – Piscine domestiche – Parte 1: Requisiti generali inclusi i metodi di sicurezza e di prova

**UNI EN 16582-2** – Piscine domestiche – Parte 2: Requisiti specifici inclusi i metodi di sicurezza e di prova per piscine interrate

**UNI EN 16582-3** – Piscine domestiche – Parte 3: Requisiti specifici inclusi i metodi di sicurezza e di prova per piscine fuori terra

**UNI EN 16713-1** – Piscine domestiche – Trattamento acqua – Parte 1: Sistemi di filtrazione – Requisiti e metodi di prova

**UNI EN 16713-2** – Piscine domestiche – Trattamento acqua – Parte 2: Sistemi di circolazione – Requisiti e metodi di prova

**UNI EN 16713-3** – Piscine domestiche – Trattamento acqua – Parte 3: Trattamento chimico – Requisiti

# La classe di perdita



La prima parte della 16582 si intitola *Piscine Domestiche: Requisiti generali inclusi i metodi di sicurezza e di prova*. Tratta degli aspetti generali delle piscine, includendo comunque moltissimi importanti argomenti. Il primo di questi, al punto 4.3, riguarda le perdite d'acqua delle piscine.

La Norma dice: *Laddove è possibile, le piscine dovrebbero essere realizzate in modo da non perdere acqua, per evitare danni alla struttura e a ciò che la circonda*. Se si fermasse qui, sarebbe una affermazione incontestabile, alla quale tutti i costruttori di piscina tendono sempre ad adeguarsi.

Classe di resistenza alle perdite	Perdita massima in l/m <sup>2</sup> per giorno o mm/giorno
W0	0
W1	1
W2	2
W3	3

Come si può vedere, la perdita ammissibile parte da 0 l/m<sup>2</sup> per giorno o mm/giorno; in questo caso la piscina apparterrà alla classe W0. Nel caso in cui la perdita dichiarata aumenti, si passerà alle classi successive, fino ad arrivare alla W3, che corrisponde ad una perdita di 3 l/m<sup>2</sup> per giorno o mm/giorno. Una perdita superiore a quella corrispondente alla classe W3 non è consentita. La Norma dice anche che le tubazioni devono sempre appartenere alla classe W0, cioè non devono perdere nemmeno una goccia, e che la vasca di compenso, laddove sia presente, deve appartenere alla stessa classe della piscina, o ad una più favorevole.

Anticipiamo, a questo proposito, che le Norme stabiliscono l'obbligo di effettuare una prova in pressione delle tubazioni, proprio al fine di poter dimostrare l'assenza di perdite nelle tubazioni.

## Come si misura la perdita

Ma come si misura una perdita così esigua in una piscina? La Norma afferma che la misura delle perdite deve durare per un periodo di sette giorni, aggiungendo che la riduzione del livello dell'acqua esclude: evaporazione, attività dei bagnanti, la temperatura e l'umidità durante la prova (per piscine scoperte deve essere escluso il grado di esposizione al vento e al sole).

Certo, non è semplice, e la cosa si presta a discussioni e contenziosi. Ma se la piscina è costruita a ridosso di una stanza, di un garage, e la perdita si vede ad occhio nudo, in quel caso è molto difficile esimersi dalle proprie responsabilità.

Negli altri casi, è necessario effettuare la prova fuori stagione, senza bagnanti, senza vento e sole eccessivi, e naturalmente senza pioggia.

## Di chi è la responsabilità della tenuta

Nel caso in cui il costruttore della piscina non fornisca al cliente anche la parte strutturale, nella successiva UNI EN 16528-2 la Norma stabilisce, ai punti 5.1,5.2 e 5.3, che la struttura può garantire la tenuta dell'acqua da sola (punto 5.1) ed in questo caso sarà chi fornisce la struttura a dare al cliente le adeguate informazioni e garanzie, oppure in combinazione con il rivestimento (punto 5.2), ed in questo caso entrambi i soggetti saranno coinvolti. Oppure, se è il solo rivestimento a garantire la tenuta (punto 5.3), sarà il posatore di quest'ultimo che dovrà

garantire la classe di perdita dichiarata.

Questi sono esempi di situazioni abbastanza comuni anche nel nostro Paese. Una piscina in grado di tenere l'acqua con la sola struttura potrebbe essere, ad esempio, una piscina monoblocco in vetroresina oppure una piscina in acciaio. Quando invece la piscina viene realizzata con una struttura che viene rivestita in piastrelle oppure in mosaico od in resina si ricade nella situazione del punto 5.2. L'ultima situazione descritta è invece quella in cui è il rivestimento in pvc a garantire la tenuta.

### Ma perché dichiarare che la piscina perde?

Questo tipo di approccio risulta, all'inizio, abbastanza insolito. Perché mai un costruttore di piscina dovrebbe dichiarare in fase di preventivo che il manufatto proposto potrebbe perdere? Come tutte le norme tecniche scritte in Europa, anche questa non è si adatta al mercato italiano, dove le piscine sono praticamente tutte progettate e costruite come manufatti unici ed irripetibili, ma è stata scritta per un mercato come quello francese, dove le piscine vengono progettate e costruite in kit.

In questo ultimo caso, un modello più economico potrebbe non essere in grado di tenere l'acqua completamente e dare una precisa misura, quindi un limite, a questa possibile perdita rappresenta sicuramente un buon approccio verso la tutela del cliente finale.

Dichiarare una classe di perdita diversa da W0 potrebbe, comunque, tutelare il costruttore in alcuni casi particolari. Ad esempio, nel caso di una ristrutturazione o quando non si è del tutto sicuri che tutto vada per il meglio, tutelarsi dichiarando una classe di perdita peggiore della W0 aiuta nel caso in cui la perdita si verifichi davvero.

Tutti i costruttori sanno benissimo quanto sia difficile affrontare il problema della perdita di una vasca e soddisfare le giuste pretese del cliente che non vuole vedere nemmeno una goccia su un muro. Spiegare in anticipo cosa si è in grado di garantire, se fatto nei giusti modi, può essere interpretato come un corretto comportamento e, allo stesso tempo, tutelare da futuri possibili guai.



# Le strutture

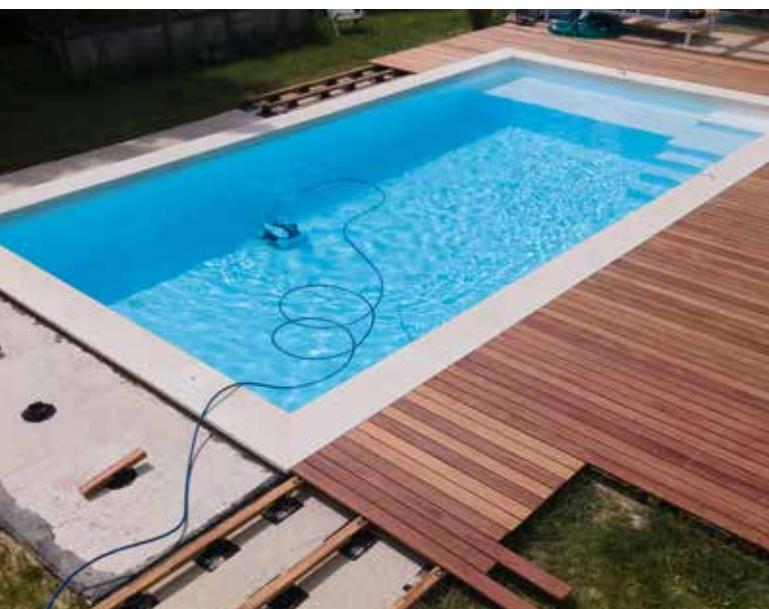
In questa sezione affronteremo il tema dei materiali strutturali di cui è composta la piscina e dei requisiti che la struttura nel suo insieme deve rispettare.

Questi argomenti sono descritti al capitolo 4.4 della norma UNI EN 16582-1, in seguito denominata Norma, pubblicata in Italia nel mese di ottobre 2015.

La Norma prende in considerazione i materiali che compongono la struttura della piscina, riferendosi a ciò che ha una funzione di sostegno. Sono quindi esclusi da questo capitolo tutti i materiali decorativi, che non hanno nessuna funzione strutturale. Trattandosi di piscine, l'effetto dell'acqua clorata o comunque ossidante è di primaria importanza e va tenuto conto nella scelta dei materiali appropriati e dei trattamenti protettivi e di indagine ai quali questi ultimi devono essere sottoposti. Va inoltre considerato che le tubazioni in molti casi attraversano la struttura, e potrebbero indebolirla. Inoltre, i materiali non devono influenzare la qualità dell'acqua della piscina, nel caso in cui ne fossero a contatto.

Nella scelta dei materiali da costruzione, quindi, va tenuto conto dei fattori specifici, quali, ma solo a titolo di esempio, temperatura, esposizione solare, prodotti chimici.

Nonostante la Norma contenga un elenco di tutti i materiali che vengono utilizzati oggi per realizzare le piscine, va tenuto conto del fatto che in Italia sono in vigore le Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018 (NTC 2015), che non sono, come il nome potrebbe indicare, norme tecniche volontarie ma una legge. Il rispetto delle NTC 2018, quindi prevale sul testo della Norma. Per quanto riguarda i materiali da costruzione, i materiali utilizzabili per scopi strutturali, bisogna tenere presente che non tutti quelli utilizzati sono, in realtà, utilizzabili.



## La resistenza alla corrosione

Il primo effetto diretto dell'acqua di piscina sui materiali che viene preso in considerazione è la corrosione. Tutti i materiali strutturali soggetti a possibile corrosione devono essere trattati e successivamente testati secondo quanto previsto dalla norma EN ISO 9227, che descrive le prove in nebbia salina. Sono esclusi dall'obbligo del test gli elementi decorativi e quelli senza una funzione strutturale, i comuni elementi da costruzione annegati nel e/o fissati sul cemento, parti galvanizzate a caldo con uno spessore di trattamento superficiale maggiore di 50 micron (che corrisponde a circa 375 g/mq di spessore di zinco) o che rispettano le prescrizioni della EN ISO 1461.

I test previsti comprendono esposizioni in nebbia salina, e la Norma specifica il numero di ore corrispondenti per ogni situazione (interrata, fuori terra, parzialmente interrata e altro).

Ogni materiale quindi che possa essere affetto da corrosione (ad esempio, ma non esclusivamente, acciaio, acciaio inossidabile, alluminio o altri metalli) deve essere trattato per la resistenza alla corrosione e deve passare il relativo test.

Quando si commissiona ad un produttore una piscina in pannelli metallici, quindi, è importante richiedere una attestazione di conformità alla norma UNI EN 16582-1.

## La resistenza ai fenomeni di osmosi

Per i materiali strutturali realizzati in composito e polimeri, è previsto uno specifico test descritto al punto 4.4.3 della Norma. Questo test riguarda chi costruisce la piscina e deve essere applicato ad ogni nuovo manufatto. Questo test è applicabile solamente prima della installazione della piscina.

In questo caso, quindi, l'installatore deve accertarsi della conformità del manufatto prima dell'acquisto della vasca. I problemi di osmosi sono particolarmente rilevanti con la vetroresina.

## La resistenza dei materiali in legno

Il paragrafo 4.4.4 della Norma descrive i requisiti che devono rispettare i componenti strutturali realizzati in legno. Tali requisiti sono distribuiti in norme diverse, a seconda della tipologia di legno utilizzato. I relativi riferimenti possono essere consultati leggendo la Norma. La cosa importante da sapere è che tali requisiti sono stabiliti ed è il caso di accertarsi, come sempre, della conformità dei materiali impiegati.

## I requisiti strutturali delle piscine interrate

Di aspetti strutturali si parla anche nella norma UNI EN 16582-2, che riguarda le piscine interrate. Il capitolo 4 si riferisce alle sollecitazioni che devono essere prese in esame nella progettazione.

Qualunque tipologia di struttura si prenda in considerazione,

essa dovrà essere dimensionata per resistere nelle condizioni di piscina interrata e vuota (quindi resistente alla pressione del terreno) ed anche a quelle in cui la spinta è opposta, cioè una piscina installata ma il cui perimetro non sia stato ancora reinterato, riempita di acqua.

I risultati di questi calcoli devono essere riportati in un progetto, oppure, nelle nazioni che lo consentono (quindi NON in Italia, dove è obbligatorio un progetto strutturale) devono essere messi a disposizione i risultati di test specifici.

Si ribadisce quindi che tutte le piscine, senza distinzioni di forma e/o profondità, devono essere progettate dal punto di vista strutturale.

I punti successivi illustrano i coefficienti che devono essere utilizzati per la progettazione strutturale statica, con l'indicazione dei carichi permanenti e degli stati limite e di questo parleremo in uno dei capitoli seguenti.

Sono previsti requisiti e test per le piscine realizzate in poliestere, per quelle in cemento armato ed in muratura.

L'ultimo punto sancisce un concetto che è già presente da tempo nella legislazione italiana, il fatto cioè che le strutture delle piscine devono essere garantite per dieci anni, a partire dal momento in cui vengono riempite di acqua per la prima volta.

### I requisiti strutturali delle piscine fuori terra

L'ultima delle tre norme sulle strutture delle piscine domestiche, la UNI EN 16582-3, tratta unicamente di test da eseguire sulle piscine fuori terra, per valutarne la resistenza alla deformazione, allo strappo ed al collasso della struttura. Si tratta di test che normalmente vengono eseguiti dal costruttore, ma che possono essere effettuati anche su una vasca già posizionata.

### Le strutture in sintesi

Riepilogando, i punti fondamentali previsti dalle norme UNI EN 16582-1,2 e 3 sono:

- Tutti i materiali strutturali, per qualunque piscina, devono essere opportunamente trattati e testati.
- Tutte le piscine devono essere progettate dal punto di vista strutturale, tenendo in considerazione il terreno nel quale vengono costruite. Solo le fuori terra, quindi, possono essere progettate senza tenere in considerazione il luogo nel quale verranno installate.
- Tutte le piscine sono garantite dieci anni per la parte strutturale, senza che debba essere prodotta nessuna garanzia specifica.
- Le piscine fuori terra devono essere sottoposte a test di verifica della resistenza strutturale.

Per un installatore, è importante chiedere al proprio fornitore di materiale un attestato di conformità alle norme sopra elencate, così come è bene che faccia anche il committente nei confronti dell'installatore.

# SOPREMAPOOL

## Piscine che rinascono



Con le membrane **SOPREMAPOOL**, il rifacimento di una piscina non è solo un intervento tecnico, ma un'opportunità per darle nuova vita. Grazie ai materiali innovativi e alle soluzioni personalizzate, garantiamo resistenza, estetica e comfort per piscine che durano nel tempo.

Inquadra il QR-CODE e scopri come potrebbe rinasce la tua piscina



**SOPREMA**

Building for Life

# La protezione dagli infortuni

In questa parte dello Speciale Piscine Domestiche affronteremo il tema dei pericoli di infortunio derivati dalla struttura delle vasche (paragrafo 4.5 e seguenti della UNI EN 16582-1).

## Le sporgenze

La norma stabilisce innanzitutto il principio che ogni sporgenza accessibile agli utenti della piscina deve essere protetta. Per quanto riguarda le schegge prodotte dal legno si afferma che devono essere assenti almeno al momento della installazione, non potendo la Norma intervenire sulle modalità del mantenimento e della manutenzione, mentre la superficie dei componenti realizzati in altri materiali, come ad esempio la fibra di vetro, non deve produrre schegge nemmeno nel corso del tempo.

Viene riportata una sagoma che rappresenta il riferimento per determinare se una sporgenza sia o meno pericolosa: se la sporgenza entra nella sagoma non è ammessa. In alternativa, deve essere fissata in modo da non essere asportabile esercitando una forza di almeno 60 N (6 kg).



## Gli angoli

Tutti gli angoli devono essere smussati o, in alternativa, protetti. Non sono ammessi spigoli vivi. Vengono riportate figure che illustrano gli angoli delle smussature, che sono comunque facilmente realizzabili, trattandosi di curvature con un raggio minimo di 2 mm.

## Le aperture ammesse

A differenza di quanto stabilito per le piscine ad uso pubblico, in questa prima edizione della norma sulle piscine domestiche il rischio di intrappolamento è legato al rischio di annegamento, e quindi limitato a ciò che viene installato al di sotto di una profondità di 50 cm. E' evidente lo scopo di questa scelta, che è quello di non mettere fuori norma praticamente tutti gli skimmers e le bocchette attualmente impiegati nelle piscine domestiche. Nelle revisioni seguenti si presume che la tutela degli utenti verrà progressivamente aumentata.

Nell'Allegato E della Norma vengono riportati le sonde da utilizzare ed i test da effettuare per verificare l'intrappolamento delle varie parti del corpo. Questo allegato è lo stesso riportato dalla UNI EN 13451-1 per le piscine ad uso pubblico.

Precisando che quando la profondità della apertura è inferiore a 10 mm non è necessaria nessuna precauzione, per le altre si riportano i limiti consentiti. E' ribadito che tali restrizioni si applicano solamente nel caso in cui esista il pericolo corrispondente.

Le aperture ammesse sono:

Intrappolamento delle dita delle mani e dei piedi:	Intrappolamento del collo e della testa:
le aperture ammesse sono $\leq 8$ mm o $\geq 25$ mm.	le aperture ammesse sono $\leq 110$ mm or $\geq 230$ mm.

Laddove l'apertura è  $\geq 230$  mm il passaggio deve essere impedito, ad esempio attraverso una protezione. Nel caso in cui siano presenti più rischi, deve essere considerato quello con i limiti inferiori.

Riassumendo, le aperture possono essere pericolose solamente se posizionate al di sotto della profondità di 50 cm di acqua e i limiti sono quelli sopra riportati, previa valutazione della tipologia di rischio.

Ricordiamo che i limiti esposti per le aperture sono gli stessi previsti per le piscine ad uso pubblico (riferimento UNI EN 13451-1), che in quel caso vengono applicati a partire dalla superficie dell'acqua. Attenzione quindi a skimmers, griglie di sfioro e vani tapparella nel caso di piscine che non siano destinate ad un uso esclusivamente domestico.



# LO SPECIALISTA PER LA TUA PISCINA

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



## AQUA MAX

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



APPLICABILE SOTT'ACQUA



ULTRA RESISTENTE ALL'ACQUA CLORATA E MARINA



## WDF-05

ADATTO AD INCOLLARE I TUBI IN PVC FLESSIBILE.



APPLICABILE ANCHE SUL BAGNATO



EFFETTO ULTRA RAPIDO



## SUPER TRANSPARENT

ADATTO AD INCOLLARE IL TELO IN PVC CHE RICOPRE INTERAMENTE LA PISCINA E PER RIFINITURE DI BORDI E GRADINI.



ADESIVO A CONTATTO E TERMOADESIVO



ECELLENTE TENUTA



RIATTIVABILE TERMICAMENTE CON PISTOLA TERMICA



scopri di più  
[www.griffon.eu/it-it](http://www.griffon.eu/it-it)

[info@griffon-italia.it](mailto:info@griffon-italia.it)  
Servizio Clienti: 02 6775 736

# I mezzi di accesso



Il tema dei mezzi di accesso alle piscine domestiche è trattato diffusamente dal paragrafo 4.6 e seguenti della UNI EN 16582-1.

## Premessa

Il paragrafo sui mezzi di accesso nella norma UNI EN 16582-1 è molto lungo e complesso. Per molta parte riguarda le caratteristiche costruttive delle scalette, ma sono riportati anche molti obblighi di prudenza e di avviso agli utenti da parte dei fornitori delle scalette / costruttori della piscina.

Il principio che ispira questa parte della norma è la tutela dei bambini, riguardo al pericolo di annegamento e per questo si raccomanda di tenere sotto sorveglianza i bambini mentre sono in piscina. Come in altre parti della norma, si precisa che l'età da tutelare maggiormente è quella inferiore ai 5 anni.

## Messa in sicurezza dell'accesso alla piscina

Soffermandosi sulle piscine fuori terra e parzialmente interrata, la norma stabilisce il principio che debbano essere messe in sicurezza rispetto all'accesso incontrollato dei bambini. La messa in sicurezza del bacino è effettuata quando:

- L'altezza del minore dislivello tra punto di appoggio e bordo finito della piscina è maggiore o uguale di 1100 mm, oppure
- L'altezza tra il terreno e il punto di appoggio più basso è maggiore o uguale a 1100 mm, oppure
- L'altezza tra due punti di appoggio consecutivi è maggiore o uguale a 1100 mm.

In sostanza, la piscina fuori terra o parzialmente interrata è considerata sicura quando è necessario scavalcare un dislivello di almeno 1100 mm per poter entrare in acqua.

Se questo requisito non è soddisfatto, se la piscina è dotata di un mezzo di accesso non rispondente alla norma, o se non è dotata di mezzo di accesso, il fornitore della piscina (cioè chi la vende al cliente finale) ha l'obbligo di avvertire in forma scritta il proprio cliente che la piscina non è sicura e deve essere messa in sicurezza, raccomandando di utilizzare un mezzo (recinzione, copertura, sistemi elettronici) idoneo ad impedire l'accesso incontrollato. Questo anche nel caso di una piscina completamente interrata.

Come si può comprendere, questo avviso è di fondamentale importanza nel malaugurato caso in cui si verifichi l'annegamento di un bambino!

## I mezzi di accesso

Il punto 5.1 precisa che le piscine fuori terra con un muro più basso di 850 mm devono obbligatoriamente essere vendute con il relativo mezzo di accesso. Se si tratta di una scaletta, questa deve rispondere ai requisiti della norma.

## Rivestimento antiscivolo sui mezzi di accesso

Considerata la peculiarità dell'utilizzo delle piscine domestiche, il rivestimento antiscivolo sui mezzi di accesso va applicato solo per le parti in acqua, ad una profondità superiore ai 600 mm dal pelo dell'acqua, mentre se l'inclinazione del gradino o della rampa è superiore ai 15° si applicano per tutta la parte del mezzo di accesso rivolta verso l'interno della vasca.

I requisiti per l'antiscivolo sono quelli già descritti in altri articoli della nostra rivista e sono riportati nella norma UNI EN 16165.

Mezzi	Gruppo nominale
Pedate delle scale a pioli	A
Fasi	A
Pendenze	B

Viene specificato che, quando in uso, i mezzi di accesso non devono presentare pericoli per l'intrappolamento e/o lo schiacciamento.

Quando esiste il rischio di caduta da una altezza superiore a 600 mm sia all'interno che all'esterno della piscina, è necessario osservare le aperture ammissibili, tra 25 e 110 mm, oppure superiori a 230 mm, per evitare il rischio di strangolamento.

### Scale a pioli

Il punto 5.4 descrive le misure e le caratteristiche delle classiche "scalette da piscina", di qualunque tipologia si tratti: scalette interne alle vasche interrate, scalette con piattaforma e scalette esterne senza piattaforma per le fuori terra. Neanche a dirlo, le misure riportate nel Prospetto 6 non sono le stesse di quelle

previste per le scalette destinate alle piscine pubbliche, descritte nella norma UNI EN 13451-2, sarebbe stato troppo semplice! Diciamo che una scaletta per piscina pubblica potrebbe essere utilizzata per una piscina privata, ma non viceversa.

Per quanto riguarda la larghezza dello scalino superiore, non è obbligatorio che sia appoggiato alla parete della piscina, è un requisito che può risultare impossibile da applicare per piscine curve o fuori terra, ma è raccomandato che la larghezza della pedata superiore sia almeno doppia di quella delle pedate rimanenti e che il bordo anteriore delle pedate sia sullo stesso piano.

Ma non è tutto. Per la prima volta, si definiscono i requisiti per la portata delle scale a pioli, attraverso un test da eseguire sulla scaletta finita. Applicando una forza minima di 1500 N verticalmente al centro della pedata più sfavorevole per 5 minuti e poi al centro della piattaforma (se presente) non si deve apprezzare una deformazione maggiore del 1% della lunghezza misurata tra i montanti.

Va verificata anche la stabilità delle scalette posizionate su una superficie inclinata, quando non sono fissate.

La tabella sottostante riepiloga i requisiti richiesti alle scalette prefabbricate ed andrebbe letta unitamente alle immagini riportate nella sezione corrispondente della norma.

**DiGi**  
PROJECT  
POOL LIFT



MADE IN  
ITALY

**I NOSTRI PRODOTTI  
PER IL  
SUPERAMENTO  
DELLE  
BARRIERE  
ARCHITETTONICHE  
IN TUTTI GLI  
AMBIENTI ACQUATICI**

[www.digiproject.biz](http://www.digiproject.biz)



Strada Provinciale Ovest, 15  
46020, Pegognaga (MN)

+39 0376 550224  
+39 345 121 5578

[info@digiproject.biz](mailto:info@digiproject.biz)



**Requisiti scale a pioli – prospetto 6**

	<b>Dimensioni in mm o angolo (°)</b>	<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
(a)	Distanza utilizzabile tra i montanti	330	/
(b)	Profondità della piattaforma	250	/
(c)	Sezione trasversale delle parti da trattenere		
	Presa totale	Forma iscritta in un cerchio di diam.25	Forma iscritta in un cerchio di diam.50
	Presa parziale	/	60
(d)	Altezza di calpestio tra due pedate	/	330
(e)	Spazio di intrappolamento tra due pedate	>45 e <110 o >230	/
(f)	Altezza della prima pedata <sup>a)</sup> in relazione al terreno, all'esterno della piscina	/	400
(g)	Differenza tra l'altezza della parete, incluso il bordo, e l'altezza dell'ultima pedata per le scale a pioli esterne senza piattaforma	/	150
(h)	Differenza tra l'altezza della parete della piscina (incluso il bordo) e l'altezza dell'ultima pedata per le scale a pioli interne	150	300
(i)	Altezza del corrimano in relazione all'ultima pedata o alla piattaforma o alla parte superiore della parete (incluso il bordo delle scale a pioli interne) <sup>c)</sup>	400	/
(j) <sup>b)</sup>	Distanza tra il pavimento o la base inferiore dello stabilizzatore e la prima pedata <sup>a)</sup> all'interno della piscina	>45 e <110 o >230	
(k)	Angolo di inclinazione delle gambe nel caso di:		
	- Scale a pioli staccabili	60	75
	- Scale a pioli fisse (all'interno della piscina)	60	90
	- Scale a pioli fisse (all'esterno della piscina)	60	80
(l1)	Spazio tra le pedate sommerse e la parete della piscina per le scale a pioli fisse	0	8
		25	110
		230	270
(l2)	Spazio tra lo spigolo anteriore del bordo e lo spigolo posteriore della pedata superiore	$l_1$	$l_1$
(m)	Larghezza delle pedate <sup>c)</sup>	36	/
(n)	Distanza tra la barra della scala a pioli e la parete della piscina	0	8
		25	110
		230	/
<p>a) Gli stabilizzatori poggiati sul terreno non sono considerati pedate                      b) Entrambe le configurazioni sono accettabili a seconda della scelta                      c) A seconda della capacità dell'utente, questa distanza potrebbe essere aumentata</p>			

## La messa in sicurezza dei mezzi di accesso

Il paragrafo 5.4.4 tratta dei mezzi di accesso che devono essere messi in sicurezza per evitare che i bambini possano entrare in piscina quando quest'ultima non è sorvegliata. Per definire la messa in sicurezza del mezzo di accesso, è necessario che questo lasci, quando è nella posizione di sicurezza, una altezza di scavalcamento uguale o superiore a 1100 mm.

Per impedire che un bambino possa sbloccare il mezzo di accesso, l'operazione di sblocco deve necessitare di una forza pari ad almeno 50 N, oppure:

- Richiedere almeno due azioni di sblocco consecutive, la seconda dipendente dalla prima, oppure
- Richiedere due azioni separate ma simultanee che funzionano secondo principi differenti, oppure
- Comprendere due dispositivi di sblocco distanti almeno 1000 mm l'uno dall'altro e che devono essere attivati simultaneamente, oppure
- Essere inaccessibili ad un bambino di età inferiore ai 5 anni, con un sistema di sblocco posizionato ad una lunghezza estesa maggiore o uguale a 1500 mm.

Nelle scale a pioli con accesso a sollevamento, è necessario fornire un sistema di blocco in grado di mantenere la scala in

posizione sollevata, automatico e segnalato. Nelle scale a pioli con accesso retraibile, la parte che si retrae deve sopportare, in posizione sicura, una forza di trazione di 100N.

Il punto 5.4.4.4 fa una precisazione importante: nel caso di piscine fuori terra con un piano vasca calpestabile, l'accesso al piano vasca deve essere reso sicuro o togliendo la scala di accesso, o con una scala con accesso a sollevamento o retraibile.

Vengono inoltre descritte le caratteristiche che devono avere superfici all'interno della vasca per essere definite "punti portanti" che potrebbero essere utilizzate come appoggi. Un esempio tipico è rappresentato dalle panche idromassaggio. Le superfici sicure, non calpestabili, sono quelle con una inclinazione di almeno 55° rispetto all'orizzontale.

## Le scale sommerse

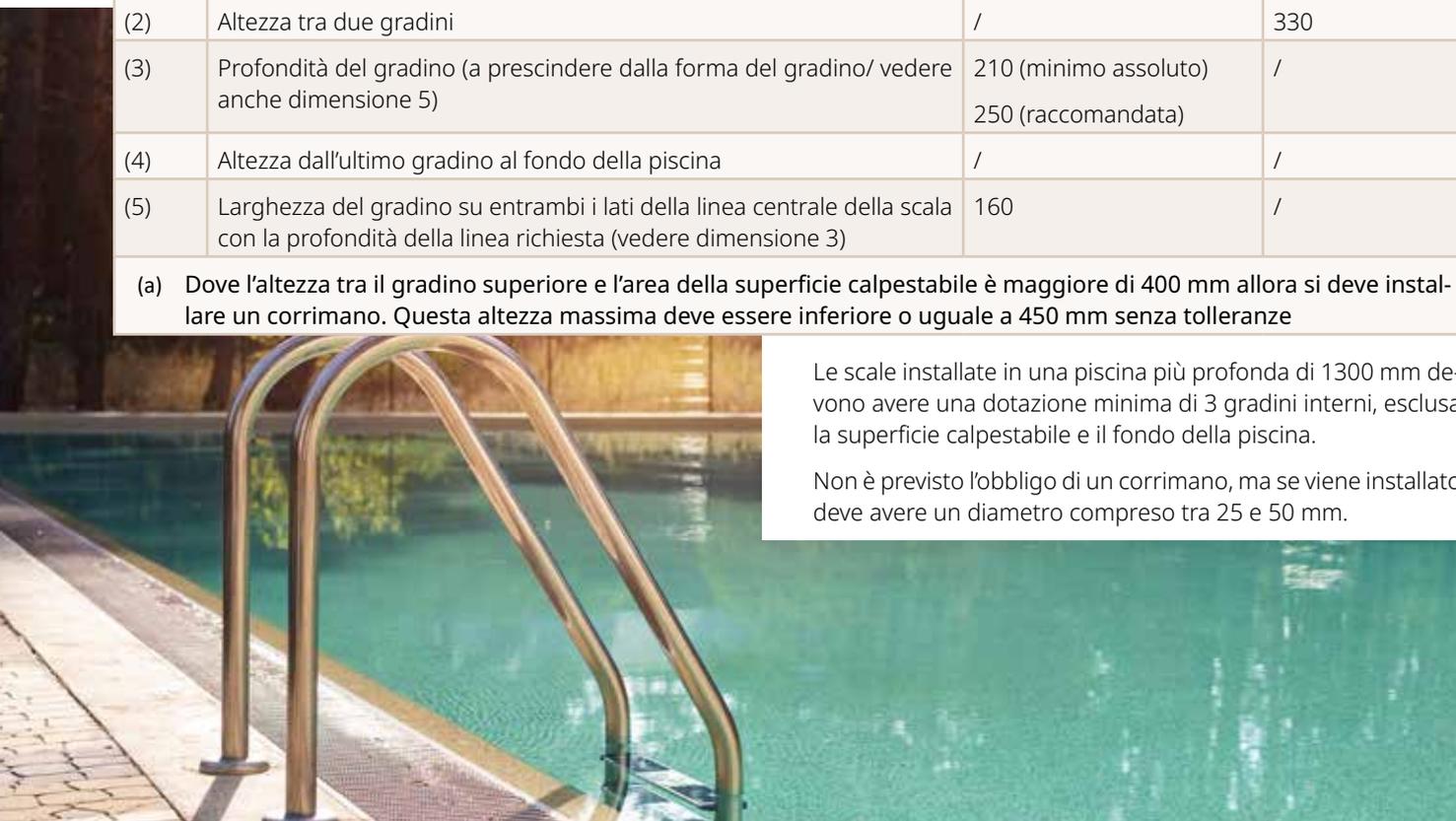
L'ultimo paragrafo dei mezzi di accesso è riservato alle scale sommerse, realizzate in opera o prefabbricate all'interno della vasca.

Questo è un aspetto di estremo interesse, trattato per la prima volta in modo specifico all'interno di una norma. La tabella seguente andrebbe letta insieme alla illustrazione di riferimento, presente nel testo della Norma.

	Dimensioni	Minimo	Massimo
(1)	Altezza dal terreno circostante la piscina al primo gradino	/	400 (a)
(2)	Altezza tra due gradini	/	330
(3)	Profondità del gradino (a prescindere dalla forma del gradino/ vedere anche dimensione 5)	210 (minimo assoluto) 250 (raccomandata)	/
(4)	Altezza dall'ultimo gradino al fondo della piscina	/	/
(5)	Larghezza del gradino su entrambi i lati della linea centrale della scala con la profondità della linea richiesta (vedere dimensione 3)	160	/
(a) Dove l'altezza tra il gradino superiore e l'area della superficie calpestabile è maggiore di 400 mm allora si deve installare un corrimano. Questa altezza massima deve essere inferiore o uguale a 450 mm senza tolleranze			

Le scale installate in una piscina più profonda di 1300 mm devono avere una dotazione minima di 3 gradini interni, esclusa la superficie calpestabile e il fondo della piscina.

Non è previsto l'obbligo di un corrimano, ma se viene installato deve avere un diametro compreso tra 25 e 50 mm.



# Le istruzioni per il consumatore

Il capitolo 6 della norma UNI EN 16582-1 si occupa della redazione dei documenti che devono accompagnare la costruzione di una piscina, in tutto o in parte, a tutela dei consumatori. Il principio è quello che viene seguito da tutte le industrie produttrici di beni, e cioè che non è possibile mettere in commercio prodotti che non siano corredati dalle corrispondenti istruzioni, che siano di installazione e/o di manutenzione.

## Aspetti generali

Tutti i documenti prodotti devono contenere alcune indicazioni essenziali:

- La dicitura "Leggere con attenzione e conservare per un futuro riferimento";
- Le informazioni utili ad identificare il modello o la tipologia di piscina o del kit piscina;
- Il contatto della persona responsabile dell'immissione del prodotto sul mercato (fabbricante, distributore, importatore).

Tutte le informazioni, oltre che chiare e leggibili, devono essere tradotte nella lingua delle nazioni nelle quali il prodotto viene venduto.

Le pagine dei manuali devono essere numerate, le avvertenze devono essere evidenziate, le immagini devono essere collocate in prossimità del testo a cui si riferiscono.

## PISCINE VENDUTE IN KIT E AUTO-INSTALLATE

### Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)

Il paragrafo 6.2.1 riporta le informazioni che devono obbligatoriamente essere fornite all'acquirente in fase di preventivo, che sono:

- Il riferimento alla norma UNI EN 16582-1
- La tipologia di kit piscina (interrata, fuori terra, incasata)
- Il nome commerciale della piscina se si tratta di un modello standardizzato
- La dimensione dell'ingombro dell'acqua
- La massima profondità effettiva dell'acqua
- La massima dimensione complessiva del manufatto
- Il volume effettivo dell'acqua

- Tutte le indicazioni necessarie delle opere accessorie (scavo, platea, rinforzi o altro)
- L'elenco delle parti che compongono il kit
- Il numero di persone necessarie all'installazione
- Il tempo necessario all'installazione
- Il periodo di garanzia dei singoli componenti del kit
- Una avvertenza di sicurezza descritta nella norma
- La classe di tenuta della piscina
- Scritte/pittogrammi relativi a: rischi di annegamento/supervisione dei bambini/divieto di tuffi

Il venditore deve indicare al consumatore l'obbligo di verifica della necessità del permesso edilizio.

### Manuale di installazione e messa in servizio

Una volta venduto il kit piscina, esso deve essere accompagnato dal relativo manuale, che deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- Le raccomandazioni per la preparazione del terreno
- Il numero di persone necessarie all'installazione
- Il tempo necessario all'installazione
- L'elenco dei componenti e la descrizione delle fasi di installazione in ordine cronologico
- L'elenco degli utensili necessari alla installazione
- L'indirizzo o il numero di telefono per eventuale assistenza in fase di installazione
- Le eventuali opere strutturali

### Manuale d'uso e manutenzione

Il manuale d'uso e manutenzione deve sempre accompagnare il kit piscina. Deve contenere, oltre alle informazioni che si ritengono necessarie:

- Le istruzioni di sicurezza riportate nella appendice B della norma
- Le raccomandazioni sul livello di riempimento
- Le raccomandazioni sulla necessità di monitoraggio di viti e bulloni, schegge o eventuali spigoli
- Una avvertenza sull'eventuale pericolo di svuotamento completo del bacino
- Raccomandazioni sul rimessaggio invernale e a lungo termine
- La necessità di controllare le superfici accessibili per prevenire eventuali lesioni

## PISCINE COSTRUITE / INSTALLATE DA PROFESSIONISTI

### Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)

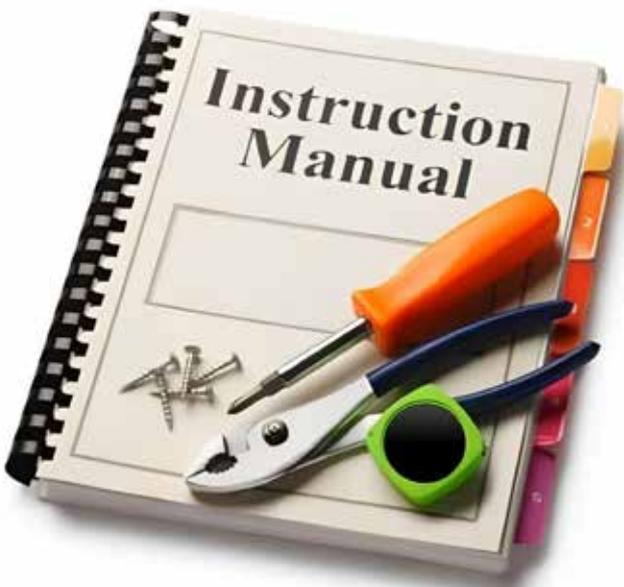
Questi gli elementi da indicare obbligatoriamente nel preventivo:

- Il riferimento alla norma UNI EN 16582-1
- Il nome commerciale della piscina se si tratta di un modello standardizzato o il riferimento commerciale
- La dimensione dell'ingombro dell'acqua
- La massima profondità effettiva dell'acqua
- La massima dimensione complessiva del manufatto
- Il volume effettivo dell'acqua
- Il periodo di garanzia dei prodotti installati
- Una avvertenza di sicurezza descritta nella norma
- La classe di tenuta della piscina
- Scritte/pittogrammi relativi a: rischi di annegamento/supervisione dei bambini/divieto di tuffi

### Manuale d'uso e manutenzione

Alla fine dell'opera deve essere consegnato un manuale d'uso e manutenzione, che deve contenere, tra l'altro:

- Le istruzioni di sicurezza riportate nella appendice B della norma
- Le raccomandazioni sul livello di riempimento
- Le raccomandazioni sulla necessità di monitoraggio di viti e bulloni, schegge o eventuali spigoli
- Una avvertenza sull'eventuale pericolo di svuotamento completo del bacino
- Raccomandazioni sul rimessaggio invernale e a lungo termine



## MEZZI DI ACCESSO

### Informazioni in fase di preventivo (al punto di acquisto)

Se i mezzi di accesso vengono venduti separatamente dalla piscina, le informazioni in fase di preventivo devono contenere almeno le seguenti informazioni:

- Il riferimento alla norma
- Il tipo di mezzo di accesso
- Il nome o il riferimento commerciale
- Le illustrazioni che riportano le dimensioni del prodotto (complessive, dei gradini)
- Se necessarie, le indicazioni per le opere di rinforzo e di installazione
- Il periodo di garanzia

### Manuale d'uso e manutenzione

Se i mezzi di accesso vengono forniti da soli, il manuale deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- Istruzioni per il rimessaggio invernale
- Indicazione del massimo peso ammissibile
- Avvertenza di non utilizzare i mezzi di accesso per altri scopi
- Le raccomandazioni sulla necessità di monitoraggio di viti e bulloni, schegge o eventuali spigoli

# La progettazione strutturale



## I coefficienti strutturali

La norma UNI EN 16582-2 "Piscine domestiche- Parte2: Requisiti specifici inclusi i metodi di sicurezza e di prova per piscine interrate" prende in considerazione gli aspetti specifici di questa tipologia di piscine. Iniziamo a descrivere i requisiti ai quali devono sottostare, dal punto di vista delle caratteristiche strutturali.

Il punto 4 descrive i requisiti di prestazione della resistenza meccanica ed in generale afferma che qualsiasi tipo di struttura deve essere dimensionato per resistere alle configurazioni di carico prevedibili per una piscina, quali le pressioni esercitate sulle piscine vuote, su quelle parzialmente interrate, su quelle riempite prima del reinterro.

Si tratta di una specifica importante, poiché alcune tipologie di piscine domestiche non sono in grado di resistere alla spinta del terreno quando vengono vuotate e ciò non è più ammesso dalla norma.

Il punto 4.1.2 prende in considerazione i carichi permanenti: il peso morto degli elementi strutturali (nullo se una piscina è completamente interrata e, la pressione esercitata dal suolo. Il punto successivo esamina i carichi variabili, cioè la pressione idrostatica e le pressioni addizionali, quali ad esempio quella di una pavimentazione appoggiata al muro della vasca.

Il punto 4.1.4 riassume e assembla le combinazioni esaminate, suggerendo i relativi coefficienti per la progettazione strutturale, con gli stati limite di esercizio, oltre al limite di distorsione.

Nome	Tipo	Ragione del carico	Coefficiente
<b>ULS1</b>	Stato limite ultimo lineare	<i>P ground</i>	1.35
		<i>q h</i>	1.50
<b>ULS2</b>	Stato limite ultimo lineare	<i>P water</i>	1.20
<b>SLS1</b>	Stato limite di esercizio	<i>P ground</i>	1.00
		<i>q h</i>	1.00
<b>SLS2</b>	Stato limite di esercizio	<i>P water</i>	1.00

Si tratta di parametri utili ad un progettista strutturale, che devono sempre e comunque essere considerate a fianco di quanto previsto dalle Norme Tecniche di Costruzione (NTC) il cui ultimo aggiornamento è del 2018, quindi successivo alla norma tecnica in esame.

### Progetto strutturale

La norma tecnica precisa che per ogni struttura deve essere una progettazione o risultati di prova che confermino i requisiti strutturali. La legislazione italiana le prevede entrambe, sia la progettazione che, in alcuni casi, le prove di carico.

### Requisiti per le strutture prefabbricate

Il successivo paragrafo 4.2 tratta dei requisiti specifici delle strutture prefabbricate, in particolare quelli dei gusci in poliestere, delle strutture in calcestruzzo rinforzato, delle strutture in muratura. Per quanto riguarda i gusci in poliestere al punto 4.2.2 vengono descritti specifici metodi di prova, divisi in tre fasi. Per le piscine in calcestruzzo rinforzato si stabilisce che queste strutture debbano avere quantomeno le dimensioni previste dall'Eurocodice, o calcolate per ottenere prestazioni equivalenti. La stessa cosa è prevista per le strutture in muratura.

### Garanzia di 10 anni

Il punto 4.5 specifica che la durata di vita delle strutture, cioè il tempo nel quale devono soddisfare i requisiti descritti ai punti precedenti, di qualunque tipologia esse siano, deve essere di almeno 10 anni, a partire dal momento in cui vengono riempite di acqua.

### Tenuta dell'acqua

Il punto 5 approfondisce l'aspetto della tenuta dell'acqua per le piscine interrate e specifica tre possibili situazioni:

1. La struttura è a tenuta ed è conforme a quanto previsto dalla UNI EN 16582-1 per quanto riguarda la classe di perdita.
2. La tenuta dell'acqua non è garantita dalla sola struttura, che può tenere l'acqua solo parzialmente, ma dall'insieme della struttura più il rivestimento.
3. La struttura fornisce solo funzioni di supporto meccanico e la tenuta è assicurata dal solo rivestimento.

### Scale

Anche i mezzi di accesso alla piscina, se costituiscono parte integrante della struttura, come ad esempio le scale in opera realizzate all'interno della vasca, devono soddisfare i requisiti strutturali previsti.



LA VERA  
COPERTURA  
LA VERA  
SICUREZZA  
LA VERA  
POOLLOCK  
ITALIA

Portanza di 200 kg/mq, tenuta ermetica, resistenza a vento, pioggia, grandine e neve: le coperture originali PoolLock Italia garantiscono tutto l'anno le migliori prestazioni in termini di sicurezza, protezione, risparmio e sostenibilità!

Scopri di più sui nostri social e su: [www.poolok.it](http://www.poolok.it)



# Le tolleranze dimensionali delle piscine domestiche



Quanto può essere tollerata una imperfezione nella realizzazione di una piscina privata, in termini di misure? La norma prevede fino a quanto può essere sbagliata la costruzione e quanto può essere tollerato come discordanza dalle misure indicate in preventivo e sul progetto.

La norma UNI EN 16582-2 tratta questo tema al punto 7 "Tolleranze nella installazione della struttura della piscina".

Preliminarmente, si stabilisce che le misure si intendono come riferite alla linea di galleggiamento, interne, alla temperatura di  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Le tolleranze indicate sono le massime ammissibili, a meno di accordi o norme differenti, dipendenti anche dalla tipologia di materiale o attrezzatura utilizzati.

Nella parte generale si stabilisce inoltre che un progetto può fare parte del contratto di vendita.

Se la piscina deve ospitare una attrezzatura prefabbricata, ad esempio una copertura, le misure devono essere verificate secondo le indicazioni del costruttore della attrezzatura, prima di ordinarla.

## Variazioni della dimensione complessiva

La variazione della dimensione complessiva di una piscina di lunghezza inferiore a 5 m può essere al massimo pari a 10 mm per metro, con un massimo complessivo di 30 mm.

La variazione della dimensione complessiva di una piscina di lunghezza superiore a 5 m può essere al massimo pari a 10 mm per metro, con un massimo complessivo di 50 mm.

Le differenze tra le diagonali per le piscine di forma ad angoli simmetrici non devono superare i 5 mm per metro.

## Variazioni della profondità

La massima variazione di profondità della piscina non può superare il 3%.

Una nota specifica che non si parla della profondità dell'acqua, ma della profondità della struttura, intesa come punto più profondo rispetto al livello del muro.

## Variazioni della planarità

I requisiti relativi alla planarità sono validi per parti piane senza spigoli vivi.

Planarità del muro con la linea di galleggiamento:

- Distanza di 2 m:  $\pm 12$  mm
- Distanza di 200 mm:  $\pm 6$  mm

Planarità del fondo:

- Distanza di 2 m:  $\pm 12$  mm
- Distanza di 200 mm:  $\pm 6$  mm

Non sono ammessi spigoli vivi sul fondo.

### Variazioni del livello

- Variazione massima di livello tra gli skimmers durante il funzionamento: 15 mm
- Planarità orizzontale della piscina rispetto alla linea di galleggiamento:
  - Su tutta la piscina massimo 25 mm
  - Alla distanza di 2 m:  $\pm 10$  mm
  - Alla distanza di 200 mm:  $\pm 3$  mm

Per le piscine a sfioro, il livello massimo del bordo deve essere realizzato in modo che la portata fluisca in modo continuo su tutto il perimetro del canale sfioratore.

Nel caso in cui ciò non avvenga il livello superiore del bordo sfioratore deve essere regolato di conseguenza (in sostanza, non si deve alzare il resto dello sfioro, ma abbassare il punto più alto).

In particolari condizioni (ad esempio perimetro di sfioro molto grande) un metodo alternativo per raggiungere il risultato di uno sfioro continuo può essere quello di aumentare la portata.

Tolleranze dimensionali per il livello massimo dello sfioro possono essere fornite nei regolamenti edilizi nazionali, dove applicabile.

### Variazioni del punto fisso

Il punto fisso deve essere stabilito con l'appaltatore principale, i subappaltatori e il proprietario della piscina, prima della installazione della piscina e scritto nel contratto.

La variazione fra i punti fissi e la posizione della piscina non può eccedere i 50 mm su tutti i piani, a meno che non sia diversamente stabilito nel contratto.

### Scale o strutture immerse

Quando una scala è parte della struttura ed è immersa, parzialmente o totalmente, le regole per determinare la geometria possono dipendere dalle leggi locali sulle costruzioni.

E' accettabile una tolleranza dimensionale del 3% (fino ad un massimo di 20 mm) rispetto a quanto indicato nel contratto e nel progetto.

RIEPILOGO	
<b>Dimensione complessiva</b>	Piscina < 5m = 10 mm/m con un max di 30 mm Piscina > 5m = 10 mm/m con un max di 50 mm Diagonali: 8 mm/m
<b>Profondità</b>	3%
<b>Planarità del muro</b>	Distanza di 2 m: $\pm 12$ mm Distanza di 200 mm: $\pm 6$ mm
<b>Planarità del fondo</b>	Distanza di 2 m: $\pm 12$ mm Distanza di 200 mm: $\pm 6$ mm
<b>Livello degli skimmers tra loro</b>	15 mm
<b>Livello della piscina</b>	Su tutta la piscina massimo 25 mm Alla distanza di 2 m: $\pm 10$ mm Alla distanza di 200 mm: $\pm 3$ mm
<b>Livello dello sfioro</b>	Tutto il perimetro deve sfiorare, senza tolleranze
<b>Punto fisso</b>	50 mm su tutti i piani
<b>Scale o strutture immerse</b>	3% fino ad un max di 20 mm

# Le piscine domestiche fuori terra

La terza parte della norma UNI EN 16582 tratta dei requisiti di sicurezza e dei metodi di prova relativi alle piscine fuori terra, riferendosi sempre alle piscine di tipo domestico.

La norma precisa che questa terza parte non sostituisce la 16582-1, che resta comunque valide per le parti applicabili. In caso di conflittualità, la norma da tenere in considerazione è la 16582-3.

I requisiti si applicano alle strutture fuori terra, inclusi i relativi mezzi d'accesso. La norma si applica alle piscine che hanno una profondità minima di 400 mm.

I test descritti sono da applicare ai nuovi modelli ed ai modelli che subiscono una modifica strutturale, su almeno un campione per modello.

La norma descrive nel seguito una serie di test che devono essere eseguiti per verificare la resistenza strutturale delle piscine fuori terra. In sostanza, la norma si limita ai test per l'integrità strutturale della piscina.

Sono test da eseguire sulla struttura già realizzata, non si tratta quindi di calcoli da eseguire in fase progettuale, come nel caso di una piscina interrata descritto nella 16582-2. Questa norma è quindi applicabile a strutture realizzate in serie, che non variano nella singola installazione. Oppure, è applicabile a posteriori, cioè nel caso sia necessaria una verifica strutturale di una piscina, ad esempio in caso di contestazione.

Vengono prese in considerazione le piscine fuori terra con una struttura di supporto delle pareti, come ad esempio le piscine con supporto tubolare, ma anche qualunque piscina autoportante (punto 4.2), le piscine fuori terra con pareti autostabiliz-

zanti, come quelle dotate di tubolare (punto 4.3), che restano in posizione senza la necessità di una struttura di supporto. Viene infine analizzata la resistenza delle membrane (punto 4.4).

Per ognuno dei casi descritti vengono definiti i test da eseguire per la resistenza alla deformazione orizzontale, che consiste in:

- Installare la piscina
- Riempire la piscina
- Posizionare un angolare sulla sommità del muro, nel punto più sfavorevole, di lunghezza pari a 400 mm, largo 100
- Esercitare una forza orizzontale di 400N, a 50 mm dalla sommità dell'angolare, per 5 secondi.

In questo modo si testa la resistenza orizzontale del muro, nel punto più vicino alla sommità della vasca.

ePer quanto riguarda la deformazione verticale, il metodo di test consiste in:

- Installare la piscina
- Riempire la piscina
- Se la larghezza della sommità del muro è  $>50$  mm, si applica una forza di 1500 N verticalmente sull'asse del muro, per 5 minuti. Il test deve essere condotto tramite un disco di 300 mm di diametro
- Se la larghezza della sommità del muro è  $\leq$  di 50 mm, si applica una forza di 500 N verticalmente sull'asse del muro, per 5 minuti. Il test deve essere condotto tramite un disco di 300 mm di diametro.

Viene di seguito testata la forza di strappo. A seguito di questo test, la vasca non deve scoppiare né subire deformazioni permanenti.

Il test consiste in:

- Riempiere la piscina
- Prendere un barile in plastica cilindrico con un diametro tra 400 e 500 mm, una capacità di 120 l e un peso totale di 120 kg incluso la zavorra, in posizione verticale, perpendicolare al muro
- Posizionarlo ad una altezza di 600 mm sul livello dell'acqua
- Farlo cadere nella vasca.

Per le piscine autostabilizzanti va testata la capacità di resistere allo straripamento della vasca. Il test consiste in:

- Installare la piscina auto portante su una superficie piana (pendenza massima 5 mm/m)
- Riempiere la piscina fino allo sfioro con una portata minima di 2.5 mc/h e consentire lo straripamento per 1 minuto

La piscina non deve crollare o svuotarsi improvvisamente.

Il comportamento del muro sottoposto ad un peso va testato in questo modo:

- Interrompere il riempimento della piscina e ripristinare il livello raccomandato dal fabbricante
- Posizionare sul tubo un canale di troppopieno lungo 0,50 m con un'apertura minima di 0,25 m (adattato alla dimensione del tubolare) zavorrato con due pesi da 40 kg per lato (uno all'interno della vasca e l'altro al fuori)
- Mantenere il carico per 5 s alla massima deflessione del

tubo, assicurandosi che i pesi di prova non arrivino a contatto con il fondo della piscina in qualsiasi momento durante la prova.

Sollevarre il carico immediatamente dopo 5 secondi. La piscina non deve crollare con conseguente perdita totale di acqua e non deve diventare inutilizzabile.

Nel caso di piscina autostabilizzante dotata di tubolare gonfiabile sulla sommità, va testata anche la capacità della piscina di non crollare se il tubolare incidentalmente si sgonfia. La piscina va riempita e poi va aperta la valvola di gonfiaggio fino a che il tubolare si sgonfia. La piscina non deve crollare.

Anche la piscina autostabilizzante va testata per la resistenza allo strappo. Il test consiste in:

- Riempiere d'acqua la piscina
- Posizionare un barile cilindrico con un diametro tra 400 e 500 mm, una capacità di 120 l ed un peso totale di 120 kg in posizione vertical, sopra la piscina
- Spingerlo in acqua da un'altezza di 600 mm dal livello dell'acqua.

Le membrane che compongono le strutture delle piscine fuori terra devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Resistenza delle pareti secondo le norme EN 1875-3 e EN ISO 4674-2, i cui risultati accettabili sono: direzione di curvatura 10 DaN, direzione della trama 14 DaN.
- Resistenza a trazione/rottura di saldatura parete/parete secondo EN ISO 1421, i cui risultati accettabili sono: direzione di curvatura 210 DaN/50 mm, direzione della trama se applicabile 240 DaN/50 mm.
- Test di adesione secondo EN ISO 2411 con risultati accettabili di direzione di curvatura 9 DaN/50 mm, direzione di trama 9 DaN/50 mm.



# Gli impianti delle piscine domestiche – la filtrazione



La norma UNI EN 16713-1 è interamente dedicata alla filtrazione ed alle pompe per piscina. In questo articolo tratteremo la parte relativa alla filtrazione. Sono state pubblicate da UNI nell'autunno del 2016.

L'approccio a questa norma non deve essere quello che si utilizza con la "nostra" norma per il trattamento dell'acqua delle piscine pubbliche, la UNI 10637. Si tratta infatti di una norma concettualmente diversa, nata dall'intento di tenere insieme culture tecniche europee profondamente diverse tra loro. Trattandosi della prima norma tecnica sull'argomento, era anche necessario tenere in considerazione i prodotti che già sono presenti sul mercato, per non rischiare di escluderli improvvisamente a causa di una sopravvenuta non conformità normativa.

Una premessa importante. Questa, come tutte le norme che trattano di componenti impiantistiche, non è, di fatto una norma volontaria, perché la sua applicazione è richiesta dal D.M. 37/08, che prevede l'obbligo della emissione della dichiarazione di conformità per tutte le piscine, pubbliche e domestiche, con la conseguente realizzazione a norma dell'impianto.

Nell'introduzione si elencano le principali tipologie di filtri utilizzati in piscina:

- a) Filtri pre-coat/ a diatomea;
- b) Filtri a cartuccia o filtri a sacco;
- c) Filtra a masse (omogenee o multistrato)
- d) Altre tipologie di filtri (ad esempio filtri a membrana)

La norma NON si applica a:

- Piscine pubbliche rientranti nel campo di applicazione della UNI EN 15288-1;
- Spa per uso domestico o pubblico;
- Piscine giocattolo rientranti nel campo di applicazione della EN 71-8;
- Pre-filtrazione;
- Piscine naturali.

## Requisiti generali dei filtri

Il paragrafo 4 si intitola "requisiti" e tratta di considerazioni generali.

La prima, importante, considerazione è che tutti i test descritti nella norma e tutte le prestazioni dichiarate riguardano i nuovi prodotti.

Una affermazione che segue, che pare superflua, va riportata: se il filtro può incamerare aria, questa va espulsa.

Il successivo paragrafo 4.2 tratta della portata massima dei filtri. Naturalmente, è possibile definire solamente la massima velocità di filtrazione, che insieme alla dimensione del filtro consente di calcolare la massima portata ammissibile. Le velocità di filtrazione sono espresse in  $(m^3/h)/m^2$ , che equivale a  $m/h$ , e sono distinte in base alla tipologia del mezzo filtrante:

- Filtri a masse granulari: velocità bassa  $\leq 10 (m^3/h)/m^2$ ;
- Filtri a masse granulari: velocità media  $> 10 (m^3/h)/m^2 \leq 30 (m^3/h)/m^2$ ;
- Filtri a masse granulari: velocità alta  $> 30 (m^3/h)/m^2 \leq 50 (m^3/h)/m^2$ ;
- Filtri a diatomea:  $\leq 5 (m^3/h)/m^2$ ;
- Filtri a cartuccia sintetica:  $\leq 3 (m^3/h)/m^2$ ;
- Filtri a cartuccia di carta:  $\leq 2 (m^3/h)/m^2$ ;

Indipendentemente dalla velocità di filtrazione adottata, tutti i filtri devono dimostrare la propria efficienza di filtrazione, di cui si parlerà nel seguito.

Una nota utile è quella che individua la posizione alla quale calcolare la superficie del filtro per i filtri a massa, che deve essere quella corrispondente ai 2/3 dell'altezza del filtro stesso.

Il paragrafo 4.3 tratta diffusamente dei mezzi, o "media", filtranti, cioè i materiali che sono inseriti nel contenitore del filtro.

La norma dice che il costruttore del filtro o del mezzo filtrante deve indicare:

- La composizione chimica;
- La densità del materiale in  $kg/m^3$ ;
- La densità apparente (non compattato e/o imballato) in  $kg/m^3$ ;
- La dimensione effettiva in mm;
- Il coefficiente di uniformità Cu;
- L'altezza del mezzo filtrante e/o la massa da utilizzare.

Nel caso in cui il filtro sia multistrato, le specifiche si riferiscono ad ogni strato.

Di seguito viene specificato che la sabbia da utilizzare come mezzo filtrante deve essere silicea e priva di carbonati e argilla, e di ogni altro materiale estraneo. Nel caso in cui la sabbia venga sostituita da altro materiale granulare, tutto quanto specificato





sopra va ripetuto per il nuovo mezzo filtrante.

La massima pressione operativa (MOP) deve essere maggiore od uguale alla massima perdita di carico manometrica della pompa dell'unità filtrante.

Per la pressione di collaudo, invece, sono previsti complessi test, che verranno descritti in un articolo seguente.

Al controlavaggio viene dedicato il paragrafo 4.7, nel quale si prendono in esame le diverse tipologie di filtro, descrivendo le operazioni più idonee da compiere caso per caso. Si tratta di raccomandazioni condivisibili, che non contengono nulla di particolare. Il costruttore del filtro deve sempre dare indicazioni per il corretto controlavaggio, soprattutto se l'impianto non è dotato di apparecchiature che consentano di verificare quanto fatto tramite misuratori di flusso, manometri o altro.

Il principale problema nella applicazione di questi requisiti, per il nostro mercato, è quello dovuto alla particolare modalità utilizzata per la costruzione delle piscine: molto spesso sono coinvolte aziende diverse, che operano in settori diversi, e che non hanno attività in comune.

Anche per quanto riguarda nello specifico la costruzione, la vendita e la installazione dei filtri, i passaggi sono molti e slegati tra loro. Chi costruisce gli scafi non sa come verranno riempiti e chi vende gli scafi e i diversi media filtranti non sa come questi verranno assemblati. Ciò causa una difficoltà nell'esecuzione dei test: a chi spetta...?

In attesa di trovare una soluzione, noi continuiamo a spiegare la norma.

### I test di resistenza alla pressione

I test da compiere sui filtri per quanto riguarda la resistenza alla pressione sono descritti ai punti 5 e 6. Si tratta di test lunghi e complessi, destinati a provare requisiti molto più impegnativi di quelli che vengono richiesti ai filtri impiegati per le piscine pubbliche in Italia, secondo la norma UNI 10637.

Per quanto riguarda i test di resistenza alla pressione, si ribadisce che devono essere effettuati sugli involucri dei nuovi modelli, o nel caso in cui un modello esistente venga modificato.

I test previsti sono:

- a) Test di resistenza alla pressione statica;
- b) Test di resistenza alla variazione ciclica di pressione;
- c) Determinazione della pressione di scoppio.

Per tutti e tre i test la norma descrive accuratamente la procedura e le modalità, nonché le attrezzature da impiegare. Per eseguire i test previsti è necessario realizzare un banco prove dotato di manometri, sensori e valvole, nonché di un compressore. I test devono essere eseguiti con acqua.

I risultati dei primi due test devono essere riportati su un report, che deve indicare:

- nome del laboratorio di prova in cui vengono effettuate le prove;
- nome dell'operatore;
- data del test;
- persona responsabile dell'immissione del prodotto sul mercato;
- codice e/o riferimento del prodotto;
- temperatura di prova;
- numero di cicli specificati e numero di cicli applicati;
- curva di fluttuazione della pressione a monte;
- osservazioni;
- conformità/non conformità.

L'allegato B della norma fornisce un esempio di report.

Per quanto riguarda la determinazione della pressione di scop-

pio, viene accettato che ad un valore di pressione maggiore di 1,5 MOP (Maximum Operating Pressure), mantenuto per almeno 30 secondi, non si verifichino perdite di liquido.

In questo caso, il report deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome del laboratorio di prova;
- nome dell'operatore;
- data del test;
- persona responsabile dell'immissione del prodotto sul mercato;
- codice e/o riferimento del prodotto;
- temperatura di prova;
- pressione specificata (1,5 × MOP o qualsiasi altra pressione specificata);
- pressione finale a monte (pressione di scoppio);
- curva di aumento della pressione in funzione del tempo;
- tipo/i di guasto (con foto associate).

I filtri devono essere testati anche per la resistenza alla pressione negativa (depressione), nel caso siano progettati per operare a pressioni più basse della pressione atmosferica, cioè lavorino in aspirazione. Anche in questo caso, devono essere condotti i seguenti test:

- a) Test di resistenza alla pressione statica negativa;
- b) Test di resistenza alla variazione ciclica della pressione negativa;
- c) Determinazione della pressione negativa di collasso.



Leister Technologies Italia Srl  
Via T.A.Edison, 11 | 20054 Segrate (Mi)  
Tel.: 02-2137647 | [info@leister.it](mailto:info@leister.it)  
[leister.com](http://leister.com)

# UNIDRIVE 505

## Saldatura testa a testa in un'unica passata

- Saldatura invisibile
- Risparmio di tempo
- Facilità d'uso
- Precisione assoluta



**We know how.**



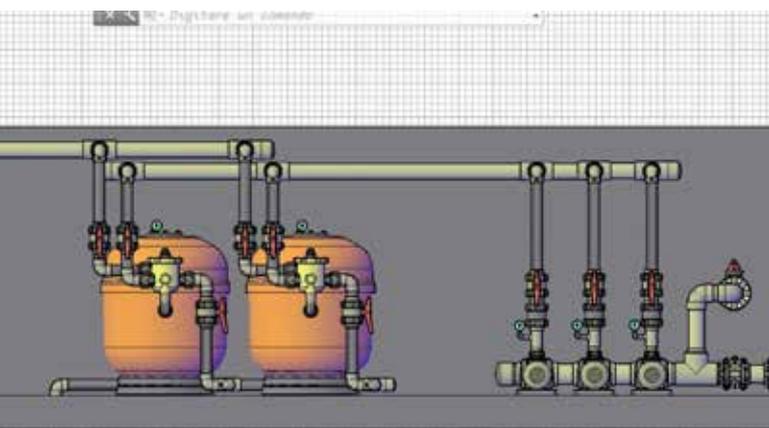


Anche in questo caso è necessario realizzare un banco prova, che viene descritto dalla norma nei particolari. Al termine dei test deve essere prodotto un report del tutto simile ai precedenti.

### I test di efficienza di filtrazione

La sezione 7 della norma, che descrive I test di efficienza di filtrazione, si divide in due parti: la prima, descritta al paragrafo 7.2, è obbligatoria per poter dichiarare la conformità del filtro alla norma, mentre la seconda parte, descritta al paragrafo 7.3, è facoltativa, ma può essere utilizzata per verifiche ulteriori.

Lo scopo dei test descritti è quello di misurare la torbidità residua di un filtro dopo 20 cicli di filtrazione, determinandone l'efficienza, che viene espresso in percentuale, pari alla percentuale di torbidità rimossa. La norma specifica le modalità di realizzazione di costruzione del banco di prova e di realizzazione delle prove stesse, descrivendole nei dettagli.



La sezione 7.3 descrive un test eseguito mediante l'utilizzo di un contaparticelle, situazione molto più complessa (e costosa). Questa tipologia di test può essere effettuata solamente da un laboratorio altamente specializzato.

Nel rapporto di prova, redatto al termine dei test effettuati, devono essere inserite almeno le informazioni seguenti:

- Riferimenti di laboratorio;
- Riferimenti e caratteristiche del gruppo filtro/pompa testato;
- Riferimenti del materiale filtrante utilizzato
- Riferimenti della presente norma
- Risultati espresso tramite:
  - a) l'efficienza di riduzione della torbidità (in %) dopo i 20 cicli di ricircolo;
  - b) la pressione differenziale iniziale  $\Delta p_0$ ;
  - c) la pressione differenziale finale  $\Delta p_1$  dopo la prova di riduzione della torbidità;
  - d) la pressione differenziale finale  $\Delta p_2$  dopo la prova  $dp_{20}$ ;
  - e) la massa di contaminante trattenuta  $mR$  dopo il test  $dp_{20}$ ;
  - f) il volume testato e la portata nominale (in  $m^3/h$ ) applicati per la prova di riduzione della
  - g) torbidità e per la prova  $dp_{20}$ .

E' evidente che non è sufficiente dichiarare che il filtro in commercio "è a norma" secondo la UNI EN 16713, ma è necessario fornire, in sede di preventivo, i dati specifici elencati. Lo scopo è quello di fornire a chi acquista il filtro gli strumenti idonei per confrontare un prodotto con un altro e comprendere, di fatto, cosa sta acquistando.

Purtroppo, questo concetto in Italia non è ancora stato compreso.

La norma chiude con le informazioni che devono accompagnare la vendita dei filtri, che sono:

- a) tensione, frequenza e potenza in ingresso per i componenti elettrici (se necessario);
- b) tipo di mezzo filtrante, e la specifica dei media deve essere messa a disposizione dell'utente, sia per la prima installazione che per ulteriori sostituzioni;
- c) efficienza di riduzione della torbidità TBR (%);
- d) massa trattenuta in g (prova DP20);
- e) capacità di ritenzione (CRAP espressa in g di ISO CTD), solo se questa prova facoltativa è stata eseguita secondo 7.3;
- f) grado di filtrazione all'80 % dell'efficienza e efficienza di filtrazione media a  $45 \mu m$ , solo se questa prova facoltativa è stata eseguita secondo 7.3;
- g) specifica del produttore per il valore limite di pulizia;
- h) portata nominale del filtro o dell'unità di filtrazione (in  $m^3/h$  con l'approssimazione di  $0,5 m^3/h$ ), mantenuta per testare l'efficienza di filtrazione;
- i) caratteristiche dei raccordi.

Va inoltre consegnato il manuale d'uso e manutenzione del filtro.



# GLONG ITALY



## Filtrazione a Cartuccia GLONG: Efficienza, Risparmio, Acqua Cristallina

Massima qualità dell'acqua e riduzione dei costi operativi con il nostro sistema di filtrazione avanzato.

- **Filtri a Cartuccia GL** – Portate da 2,8 a 48 m<sup>3</sup>/h, ridotta resistenza al flusso, meno consumo energetico e zero sprechi d'acqua grazie all'assenza di contro-lavaggio.
- **Prefiltro Vortex** – Trattiene le particelle più grandi, migliorando l'efficienza della filtrazione e prolungando la manutenzione del filtro.
- **Pompe a Velocità Variabile** – Motori a magneti permanenti per un risparmio energetico e affidabile nel tempo.
- **Domotica ALFRED POOL** – Controllo intelligente del locale tecnico per una gestione affidabile dell'acqua.



GLONG ITALY SRL

Via D. Albertario No. 75, Z.I. BELLOCCHI 61032 (PU)

Tel: +39-0721-855777 E-mail: info@glongitaly.it

**Un pacchetto completo per piscine private e commerciali!**

# Gli impianti delle piscine domestiche – la circolazione



La seconda norma della serie EN 16713 riguarda il sistema di circolazione. Il titolo è infatti: *Piscine domestiche – Impianti di trattamento dell'acqua – Parte 2: Sistemi di circolazione – Requisiti e metodi di test.*

## Estrazione dell'acqua dalla vasca

Dopo la trattazione sui filtri e le pompe, la norma prosegue con l'illustrazione dei requisiti dei sistemi di "uscita" dell'acqua dalla vasca, costituiti da skimmers, sfioro e aspirazioni.

Per quanto riguarda il canale di sfioro, si precisa che deve essere dimensionato per accogliere:

- L'acqua spostata dai bagnanti;
- Il moto ondoso;
- La portata nominale del sistema di filtrazione;
- L'acqua mossa dagli eventuali giochi d'acqua.

La copertura del canale di sfioro deve essere progettata in modo da evitare l'intrappolamento delle dita dei piedi e delle mani, in grado di accogliere il flusso dell'acqua e sostenere il peso dei bagnanti. Non vengono citate norme di riferimento, né appositi test e si raccomanda di seguire le regolamentazioni nazionali.

La copertura deve essere rimovibile per la pulizia. Se non lo è, è necessario prevedere un sistema di pulizia alternativo.

La vasca di compenso deve essere dimensionata in modo da considerare:

- L'acqua spostata dai bagnanti e da eventuali attrezzature che vengano immerse;
- Il moto ondoso;
- La perdita dell'acqua dovuta al controlavaggio, ai bagnanti ed all'evaporazione;
- Il livello minimo di acqua per prevenire l'aspirazione di aria da parte della pompa.

La vasca di compenso deve essere accessibile per la manutenzione e la pulizia, rifinita internamente di un materiale adatto ad evitare le contaminazioni. Deve essere ventilata, essere dotata di troppo pieno e connessa con un sistema di riempimento.

Non viene fissata una regola per quanto riguarda il numero degli skimmers, ma si stabilisce che devono essere progettati in numero sufficiente a considerare:

- La superficie della vasca;
- La forma della vasca;
- L'apertura dello skimmer;
- La portata.



# “ NUOVI CORSI E NUOVI TRENDS EAA 24/25

PER LA NUOVA  
STAGIONE 24-25  
EUROPEAN AQUATIC ASSOCIATION  
LANCIA NUOVE TEMATICHE  
PER RISPONDERE  
ALLA CRESCENTE RICHIESTA  
DI UNA POPOLAZIONE  
ACQUATICA SEMPRE PIÙ  
ESIGENTE ED ATTENTA  
AD UN CORRETTO STILE DI VITA  
PER UNA LONGEVITÀ  
SANA E ATTIVA.



## SCOPRI LA NOSTRA OFFERTA FORMATIVA 2025

- ON DEMAND  
FORMAZIONE PER IL CLUB
- ACQUA E DISABILITÀ  
I BENEFICI DELL'ACQUA
- VAS  
VERTICAL AQUATIC STYLES
- GESTANTI E NEONATALE  
PRE E POST PARTO
- EVENTI  
AGGIORNAMENTO E FUN



Devono essere installati in modo bilanciato, possibilmente nella direzione opposta al vento dominante. Come la copertura del canale di sfioro, anche il coperchio dello skimmer deve resistere al carico dei bagnanti e non deve essere possibile rimuoverlo in modo non intenzionale.

La presa di fondo è il dispositivo utilizzato in connessione al sistema di filtrazione e deve essere posizionata nel punto più profondo del bacino.

### Rischio di intrappolamento

Il paragrafo 4.4 è un paragrafo di estrema importanza, perché per la prima volta vengono normati i sistemi di aspirazione immersa per le piscine domestiche. Fino alla pubblicazione di questa norma, avvenuta in Italia nel 2016, infatti, erano normate solo le aspirazioni delle piscine pubbliche e per quelle domestiche si lavorava senza regole. Purtroppo, in alcuni casi è ancora così.

La norma richiede che:

- La velocità dell'acqua sui dispositivi completamente immersi deve essere minore o uguale a 0,5 m/s;



- Venga effettuato il test di intrappolamento dei capelli.

I requisiti di sicurezza non sono applicabili a:

- Skimmers, perché sono ventilati;
- Sistemi di nuoto contro-corrente integrati, perché l'utente viene allontanato dall'aspirazione durante il funzionamento.

In aggiunta ai due requisiti sopra esposti, vanno osservati quelli seguenti.

- a) Aspirazioni multiple – tutte le condizioni devono essere rispettate
  - 1- Vanno installati un minimo di due dispositivi, bilanciati ed entrambi funzionanti;
  - 2- La distanza tra il perimetro dei dispositivi deve essere la maggiore possibile, con un minimo di 1 metro;
  - 3- Se uno dei dispositivi viene occluso, l'altro deve portare il 100% della portata.
- b) Griglia singola – deve essere applicata una delle seguenti opzioni
  - 1- Un utente non può coprire più del 50% delle aperture;
  - 2- Griglia convessa opposta alla direzione del flusso, con prevalente aspirazione perimetrale. L'altezza della cupola deve essere di almeno il 10% del diametro;
  - 3- Griglia con una superficie minima di 1 metro quadrato.
- c) Qualunque dispositivo che superi il test di ostruzione riportato al punto 5.4.

In aggiunta (NON in sostituzione!) ai requisiti descritti, può essere installato un sistema di rilevazione del vuoto.

Che fare nelle piscine esistenti, quando il sistema di aspirazione immersa non rispetta i requisiti sopra descritti?

- I sistemi devono essere sostituiti
- Devono essere aggiunti dispositivi ulteriori

La norma descrive anche sistemi di protezione anti vuoto, descrivendone il funzionamento e le possibili configurazioni, ma inserisce una nota importante, che avverte che i sistemi di rilascio delle pompe a seguito di formazione del vuoto non sono considerati sicuri, in quanto sistemi meccanici che potrebbero non funzionare al momento del bisogno.

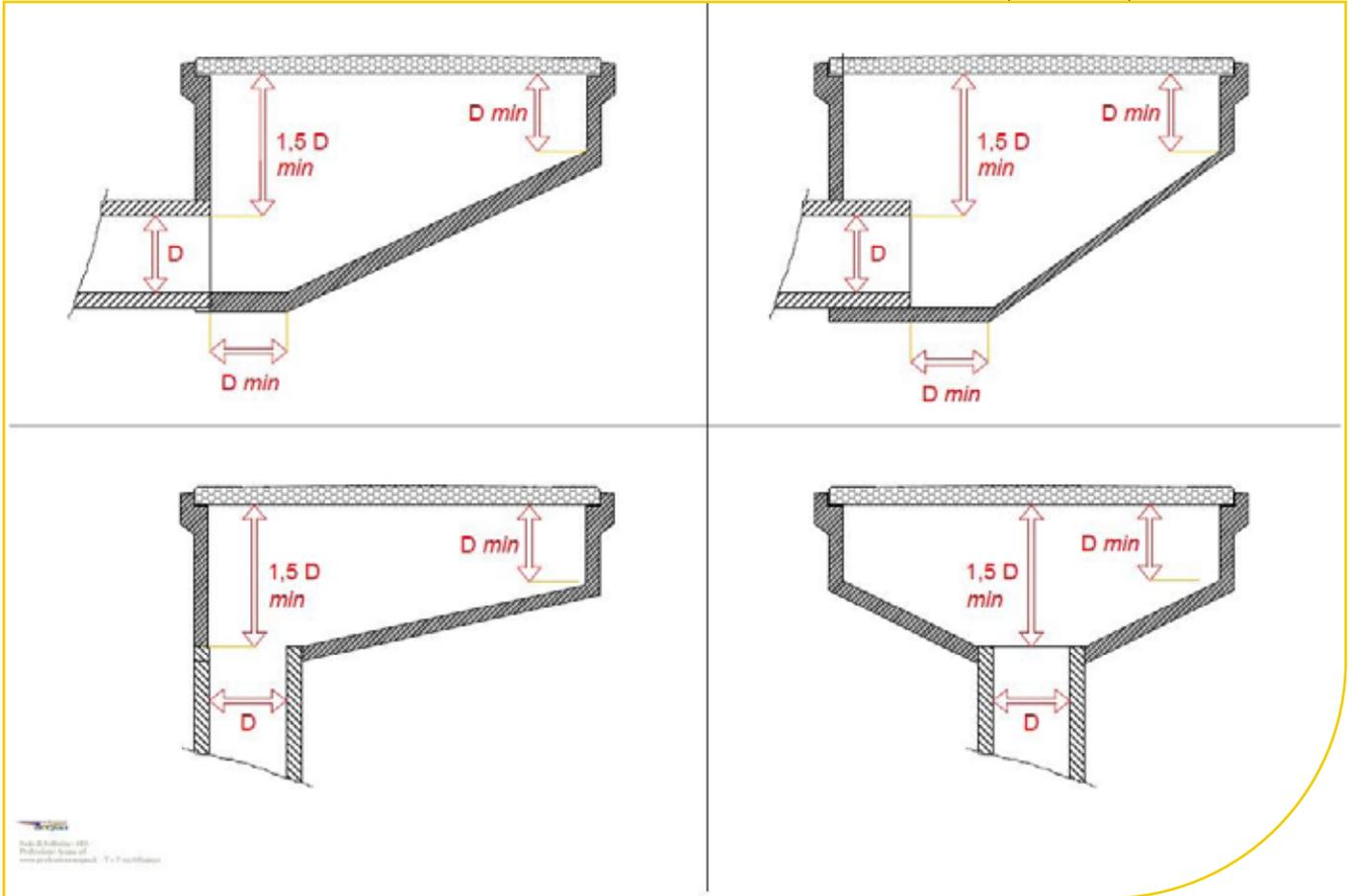
Le note nelle norme sono solo consigli, è vero, ma cosa succederebbe in caso di incidente dovuto al mancato funzionamento

di un sistema?

Quindi, i sistemi di rilevazione del vuoto possono certamente essere utilizzati nelle situazioni dove non sia possibile mettere

a norma un'aspirazione, ma è importante sapere che la responsabilità non viene ridotta in caso di incidente.

Un altro aspetto importante da tenere in considerazione per la conformità normativa delle aspirazioni è quello delle dimensio-



Il paragrafo della estrazione dell'acqua dalla vasca si conclude con l'obbligo di ventilare sempre gli skimmers tramite un foro sul coperchio.

### Gli skimmers

La principale prescrizione è quella che gli skimmers devono essere ventilati attraverso aperture sul coperchio oppure, se non è possibile, attraverso una tubazione di ventilazione dedicata, che comunichi con l'atmosfera.

### Le immissioni

Il numero di immissori deve essere tale da assicurare di immettere in vasca il 100% della portata dell'impianto di filtrazione. La velocità dell'acqua in uscita deve essere  $\leq 15$  m/s, ad eccezione della mandata dal pavimento quando la profondità dell'acqua è  $< 700$  mm, nel qual caso la velocità di immissione deve essere  $\leq 2$  m/s.

Nel caso di dubbi sulla distribuzione uniforme della portata fa fede la prova colore, che non è obbligatoria ma va utilizzata come prova in caso di contestazione.

Viene ribadito lo stesso concetto sul corretto dimensionamento, in un apposito paragrafo, anche per assicurare il ricircolo minimo di 8 ore nei momenti di portata ridotta. Sembra superfluo, ma in realtà il numero e le portate degli immissori vanno correttamente dimensionati anche per assicurare portate basse.

### Giochi d'acqua/d'aria

Non possono essere installati dispositivi che immettano acqua e/o aria sul pavimento a profondità inferiori ai 700 mm, a meno che:

- La velocità verticale sia  $\leq 2$  m/s
- La perdita di carico totale del sistema prima dell'immissione sia  $\leq 30$  kPa ( $\leq 0,3$  bar) ( $\leq 3$  m H<sub>2</sub>O).

Viene fornita inoltre una prescrizione sulla posizione delle fontane e dei "funghi", che devono essere installati in modo da evitare danni ai bagnanti che stanno in piedi dentro l'acqua ed a quelli che camminano sul pavimento. Le misure e le posizioni sono indicate nella figura 4 della norma.

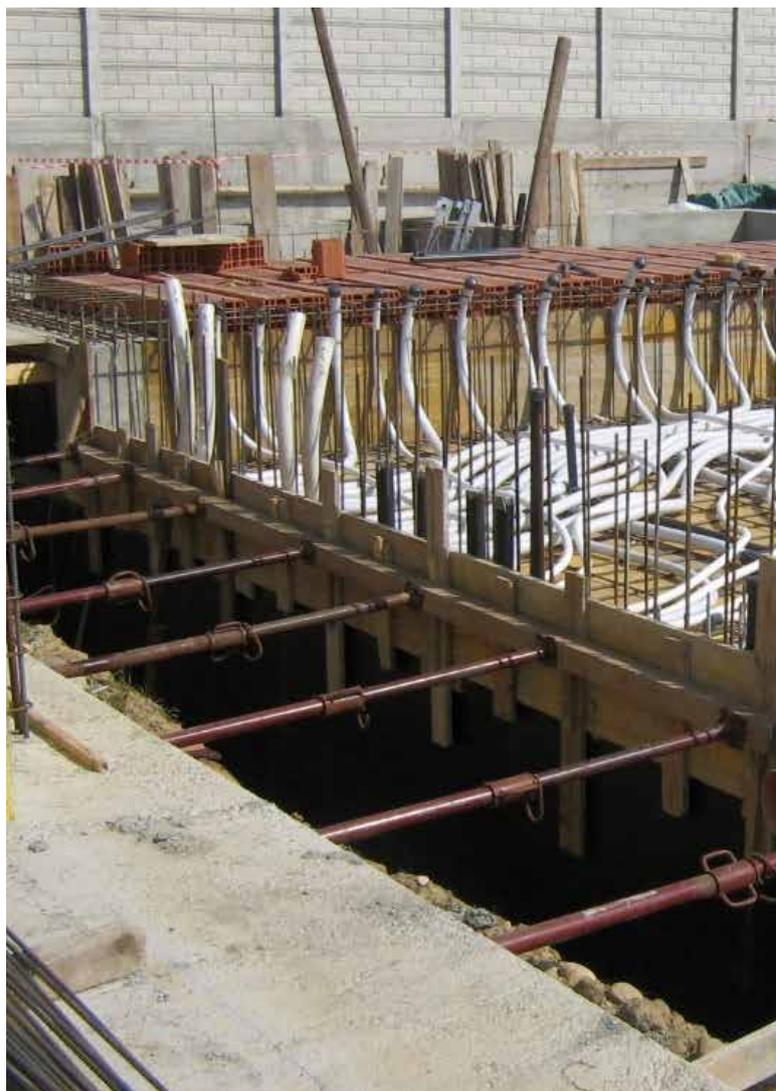
In generale, tutto ciò che sporge all'interno della vasca va evitato, ma nel caso di situazioni particolari, quali ad esempio postazioni di nuoto contro-corrente, tali sporgenze devono essere ben visibili ed identificabili.

Il costruttore dovrà fornire raccomandazioni per la manutenzione e la pulizia degli elementi dei giochi d'acqua.

### Tubazioni

Il sistema di tubazioni deve essere dimensionato in modo da minimizzare le perdite di carico, utilizzando materiali adatti alla corrosione.

La velocità massima dell'acqua nelle tubazioni non deve essere superiore a 3 m/s, con la raccomandazione di mantenerla inferiore, soprattutto in aspirazione, per evitare possibili fenomeni di cavitazione. Tale velocità massima non si applica alle



connessioni delle bocchette di immissione e delle attrazioni.

Le tubazioni interrate devono essere protette dal gelo e supportate, circondate da materiale non compattabile (sabbia o ghiaia).

Tutte le tubazioni fuori terra devono essere staffate. Non è accettabile utilizzare le apparecchiature come supporto.

Tutte le tubazioni interrate devono essere sottoposte a prova in pressione (un esempio è descritto nella appendice A della norma) prima del reinterro, e un altro test deve essere eseguito dopo il reinterro o la gettata di cemento. Per entrambi i test deve essere prodotto un report.

Ogni componente smontabile deve essere sezionabile tramite valvole di intercettazione.

### Pompe

Questa sezione contiene i requisiti per le pompe intese per la filtrazione, la circolazione, i giochi d'acqua. Tutte le pompe utilizzate in piscina sono elementi soggetti alla marcatura CE.

Le pompe e le parti delle pompe che necessitano di manutenzione devono essere facilmente accessibili.

Il paragrafo continua con una serie di test che devono essere effettuati sulle pompe per garantirne il corretto funzionamento:



- Capacità autoadescante: ogni volta che viene dichiarata una prestazione autoadescante, deve essere verificata in conformità al test descritto al punto 5.5.3.;
- Funzionamento continuo: la pompa e le sue parti devono resistere a una prova di funzionamento continuo in conformità al test descritto al punto 5.5.5. ;
- Resistenza ciclica: la pompa e le sue parti devono resistere a una prova ciclica in conformità al test descritto al punto 5.5.6.

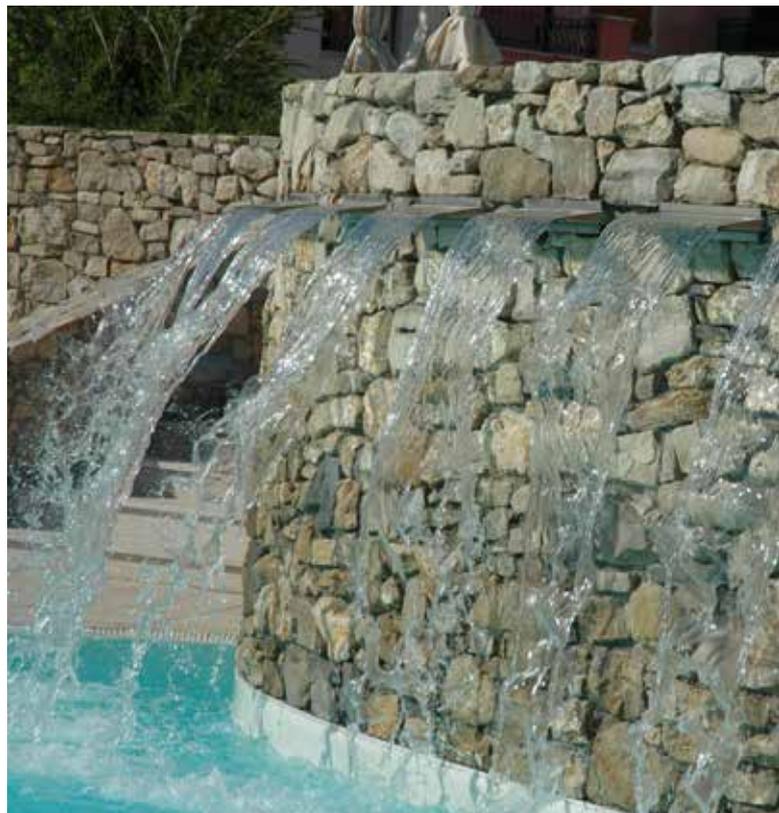
Per quanto riguarda l'installazione, deve essere fatta secondo le istruzioni del costruttore, riportate nel manuale.

Il costruttore delle pompe deve fornire un manuale, che deve includere informazioni scritte per la corretta installazione e la manutenzione.

Le istruzioni al consumatore finale, sotto forma di manuale, devono contenere almeno:

- Attenzione alle informazioni di sicurezza;
- I dati per contattare il costruttore/importatore/distributore;
- L'installazione deve essere eseguita secondo le regolamentazioni previste;
- In caso di getti idromassaggio collegati, il costruttore deve fornire le indicazioni di pericolo, specialmente per gli occhi;
- Ogni modifica alla posizione delle valvole, la taglia della pompa, l'eventuale griglia possono provocare una modifica della portata e della velocità di aspirazione.

- Test di pressione idrostatica: la pompa deve essere in grado di resistere a una prova di pressione idrostatica al 150% della pressione manometrica massima della pompa;
- Resistenza dei materiali: i materiali devono essere adatti ai prodotti chimici ed alle sollecitazioni meccaniche. I materiali metallici devono essere testati per la corrosione secondo quanto previsto nella norma UNI EN 16582-1;
- Curve di portata e perdite di carico: devono essere prodotte le curve differenziali prevalenza dinamica/portata, prodotte secondo quanto previsto dalla norma EN ISO 9906:2012, con i fattori di tolleranza pari a  $\tau Q = \pm 10\%$  e  $\tau H = \pm 8\%$ ;
- Curva di potenza attiva consumata rispetto alla portata: devono essere prodotte le relative curve, conducendo i test secondo la norma EN ISO 9906:2012, 4.2. ;
- Efficienza totale rispetto alla portata (potenza idraulica scaricata dalla pompa rispetto alla potenza elettrica): devono essere prodotte le relative curve, tracciando l'efficienza totale rispetto alla portata. Anche questi test devono essere eseguiti secondo la norma EN ISO 9906:2012, 4.4.2.;



# Gli impianti delle piscine private – il trattamento chimico

**La norma UNI EN 16713-3 Piscine domestiche – Sistemi di trattamento acqua – Parte 3: trattamento acqua – Requisiti tratta degli aspetti relativi al trattamento chimico delle piscine private. Si tratta di una norma interessante, che prende in considerazione le modalità del trattamento chimico, definendone gli ambiti della sicurezza e del corretto dosaggio dei prodotti.**

*Si tratta di una norma diversa dalle altre, in quanto entra nel merito di attività ed azioni che sono di tipo prettamente gestionale. Essendo nel campo delle piscine domestiche, **il testo appare interamente sotto forma di raccomandazione e non di obbligo.** Non sono presenti, nella versione inglese, i verbi nella forma *shall*, termine che convenzionalmente indica un obbligo, ma solo nella forma *should* e *may*, che indicano un suggerimento.*

*È quindi una norma che assomiglia più ad un manuale di istruzioni che ad uno standard, ma probabilmente è il meglio che si potesse fare in questo ambito.*

*Nonostante ciò, le affermazioni riportate **sono comunque utili per aiutare i costruttori di piscina a scrivere meglio i manuali di uso e manutenzione**, perché alcuni principi importanti, a volte non graditi dai clienti, possono essere presentati come requisiti normativi.*

## Riferimenti normativi

È interessante valutare il paragrafo 2 della norma, che, come in tutte le norme, elenca i riferimenti normativi inerenti lo scopo. In questo paragrafo vengono elencate tutte le norme che riguardano i prodotti chimici usati in piscina, di seguito l'elenco:

EN 15031, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Aluminium based coagulants*

EN 15074, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Ozone*

EN 15797, *Chemicals used for the treatment of swimming pool water — Iron based coagulants*

EN 16380, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Potassium peroxomonosulfate*

EN 16400, *Chemicals used for treatment of swimming pool water — Hydrogen peroxide*

Alle norme citate, in vigore nel 2015, aggiungiamo la nuova norma UNI EN 17818 sulla produzione di cloro per elettrolisi.

Si ritiene importante riportare queste norme perché **troppe volte i prodotti chimici vengono acquistati, anche per uso professionale, tenendo in considerazione solo il prezzo**, senza verificare se vengono prodotti secondo standard di qualità codificati.



Parametro	Valore
Limpidezza dell'acqua	Visione chiara del fondo della vasca
Colore dell'acqua	Non si dovrebbe osservare nessuna colorazione <sup>e f</sup>
Torbidità in NFU/NTU	Max 1,5, preferibilmente meno di 0,5
Concentrazione di nitrati oltre l'acqua di riempimento	Max 20
Carbonio organico totale (TOC) in mg/l <sup>a</sup>	Max 4,0
Potenziale redox	Min 650
pH <sup>c d</sup>	6,8 - 7,6
Cloro attivo libero in mg/l - senza acido cianurico	0,3 - 1,5
Cloro attivo libero in mg/l - con acido cianurico	1,0 - 3,0
Acido cianurico in mg/l	Max 100 <sup>b</sup>
Cloro combinato in mg/l	Max 0,5, preferibilmente intorno a 0,00

Quando si utilizzano disinfettanti diversi dal cloro devono essere considerati altri parametri appropriati

### Caratteristiche dell'acqua di riempimento

Si precisa che l'acqua proveniente da acquedotto si ritiene adatta allo scopo e non necessita di verifica, mentre per **l'acqua che deriva da altre fonti di approvvigionamento, non ulteriormente specificate, è necessario testare almeno i seguenti parametri**, con i relativi limiti massimi:

- ferro: 0,1 mg/l;
- rame: 0,2 mg/l;
- manganese: 0,05 mg/l;
- polifosfati come fosforo: 0,001 mg/l;
- nitrati: 50 mg/l.

Se questi valori risultano eccessivi si raccomanda di trattare opportunamente l'acqua per ridurli. **Per quanto riguarda i fosfati**, che possono influire sulla crescita delle alghe, si suggerisce di ridurli utilizzando un opportuno ricircolo, aumentando la portata, con una adeguata filtrazione e flocculazione.

### Requisiti chimici e fisici dell'acqua di vasca

In questo paragrafo si riporta una tabella dei requisiti dell'acqua. È evidente che non è possibile obbligare un privato a rispettarla, ma **è molto utile per determinare i limiti della garanzia di apparecchiature ed importanti accessori quali ad esempio il rivestimento in pvc. Va però riportata in modo molto chiaro nel manuale d'uso e manutenzione della piscina.**

- a) Quando si usano composti organici questo valore può essere più alto
- b) Se i regolamenti nazionali ammettono un valore superiore a 100, deve essere attuato un trattamento (ad esempio la diluizione)
- c) Soggetto anche ai flocculanti utilizzati (se utilizzati)
- d) Quando il pH è maggiore di 7,5 il cloro libero si riduce del 50%
- e) Acque di origine naturale possono introdurre colore
- f) È esclusa la colorazione intenzionale

I requisiti relativi ai parametri microbiologici sono riportati nell'Allegato B della norma:

Batterio	Limite da considerare
Pseudomonas aeruginosa a (36 ± 1) °C in 100 ml	Non presente
Escherichia coli a (36 ± 1) °C in 100 ml	Non presente
Legionella speci a (36 ± 1) °C in 100 ml	Non presente
Unità formanti colonie a (36 ± 1) °C in 1 ml	Max 100



## Flocculazione

Questo paragrafo descrive cos'è e a cosa serve la flocculazione, specificando che in una piscina ad uso domestico **potrebbe non essere necessario aggiungere all'acqua queste sostanze.**

Le sostanze citate dalla norma sono:

- a. coagulanti a base di alluminio, secondo EN 15031;
- b. coagulanti a base di ferro, secondo EN 15797.

Viene inserita una avvertenza sui flocculanti a base ferro, che potrebbero causare ruggine.

Possono essere utilizzate anche altre sostanze, a patto che rispondano ai requisiti relativi ad efficacia, reazioni ed effetti residui.

## Disinfezione

Il paragrafo relativo alla disinfezione è, come è ovvio che sia, il più lungo e complesso. La parte introduttiva spiega lo scopo dell'utilizzo di un disinfettante in piscina, che dovrebbe possedere i seguenti requisiti:

- Sicuro, semplice ed economico da utilizzare;
- Reagire rapidamente;
- Possedere una azione residua;
- Facile e veloce da misurare.

Per questa ragione, indica la norma, **i migliori disinfettanti da usare in piscina sono il cloro (in forma liquida, solida o gassosa, o prodotto in situ tramite elettrolisi) ed il bromo.**

Si conclude con la raccomandazione, che non è un obbligo normativo, di utilizzare apparecchiature automatiche per la rilevazione ed il dosaggio.

Le sostanze indicate come **disinfettanti primari**, sono:

- a. **Cloro gas/acido ipocloroso/ipoclorito**, prodotti in situ tramite elettrolisi come da EN 16401;
- b. **Soluzione di sodio ipoclorito**, come specificato in EN 15077, contenente 150 kg/t di cloro e circa 12 g/l di idrossido di sodio, con pH di circa 11. Durante lo stoccaggio, la concentrazione di cloro diminuisce di circa 1 g/l al giorno a 20 °C;
- c. **Ipochlorito di calcio**, come specificato in EN 15796, in granuli, pastiglie o pellet, contenente non meno del 65% (m/m) di  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  e meno del 16% di acqua;
- d. **Dicloro e Tricloro isocianurati** come specificato in EN 15032, EN 15072 e EN 15073;
- e. 1- Bromo-3 cloro-5,5-dimetilidantoina (BCDMH) in forma di pastiglie, particolarmente raccomandato per spa o acqua con alta temperatura;
- f. **Acido ipobromoso**: in acqua contenenti bromo in una reazione con cloro o ozono, l'acido ipobromoso si è dimostrato un efficace disinfettante.

Le sostanze indicate come **metodi di disinfezione alternativi** sono:

- a. **Ozono** (azione residua molto bassa), come specificato in EN 15074;
- b. **UV** (nessun effetto residuo);
- c. **Perossido di idrogeno** (reazione lenta), come specificato in EN 16400;
- d. **Potassio monopersolfato** (reazione lenta) come specificato in EN 16380;
- e. **PHMB** (poly hexa methylene biguanide) usata solamente in associazione con perossido di idrogeno e alghicidi (incompatibile con alcuni componenti).

Ozono ed UV richiedono di essere usati in combinazione con disinfettanti ad azione residua. Il paragrafo precisa che **nessuno di questi disinfettanti è in grado di soddisfare tutti i requisiti** di efficacia, velocità di reazione, effetto residuo, velocità e facilità di analisi contemporaneamente.

### Correzione del pH

Dopo una descrizione del perché la correzione del pH dell'acqua sia l'azione più importante da effettuare, vengono elencate le sostanze che possono essere (*may be*) utilizzate:

- a. **Carbonato di sodio** (vedi EN 15362), **bicarbonato di sodio** (vedi EN 15075) o **idrossido di sodio** (vedi EN 15076) se **il valore di pH è troppo basso**;
- b. **Anidride carbonica** (vedi EN 15513), **acido cloridrico** (vedi EN 15514), **acido solforico** (vedi EN 15078) o **sodio bisolfato** (vedi EN 16038) se **il valore di pH è troppo alto**.

### Bilanciamento dell'acqua e diluizione

Il paragrafo conclude sottolineando **l'importanza di un corretto bilanciamento dell'acqua** tra pH, alcalinità, temperatura e sali disciolti, raccomandando di **utilizzare anche la diluizione** per mantenere corretti i vari parametri.

### Pulizia

L'ultima parte della norma è riservata alla pulizia della piscina. Si raccomanda di **avvertire sempre il proprietario della piscina della necessità di effettuare interventi regolari di pulizia della piscina**, nel corso del tempo, anche se la piscina è dotata di sistemi automatici di trattamento dell'acqua. Per pulizia si intende la periodica **spazzolatura di fondo e pareti, l'aspirazione ed il lavaggio con detergenti/disinfettanti**.

Quando necessario, si dovrà **sostituire tutta l'acqua del bacino**.

Il paragrafo raccomanda una accurata pulizia della vasca e, se presenti, del canale di sfioro e della vasca di compenso, che va pulita regolarmente e deve essere svuotabile completamente all'occorrenza. Allo stesso modo, vanno mantenuti puliti il bordo vasca e i componenti interni alle vasche (skimmers e bocchette). ■

