

CONSIGLI UTILI
per la tua

PISCINA

EDIZIONE 2012



Business
Shop Village

professione
acqua

eBook realizzato da

Rossana Prola



ProfessioneAcqua.it

e promosso da



BSVillage.com

BSVillage.com/forum-piscine

BlogPiscine.com

Questo eBook è stato realizzato per aiutarti nella manutenzione della tua piscina durante tutto l'anno, consigliandoti i metodi migliori per risparmiare sui costi di gestione e come utilizzare e prenderti cura della vasca, dell'acqua e di tutto l'impianto tecnico.

Passo per passo ti insegneremo come è composta la piscina, come curarla e disinfettarla al meglio, come chiuderla a fine stagione e come riapirla al primo arrivo del caldo. Così potrai essere in grado di gestire al meglio la tua piscina.

INDICE

1. L'inizio stagione - pag.5

- Lo svuotamento
- La pulizia
- La manutenzione del telo di copertura
- Quando non si svuota la vasca
- L'impianto di filtrazione
- Il trattamento di inizio stagione
- Il solarium esterno alla vasca
- L'attrezzatura

2. La pulizia del filtro - pag. 11

- Filtri a sabbia
- Filtri a cartuccia
- Filtri a polvere di diatomea con candele elastiche autopulenti

3. La pulizia ordinaria della piscina durante la stagione - pag. 17

- L'attrezzatura
- La scopa aspirante puliscifondo manuale
- I pulitori automatici
- I prodotti chimici da utilizzare

4. La disinfezione dell'acqua della piscina - pag. 21

- L'efficacia dei disinfettanti
- Fattori che influenzano le reazioni chimiche di disinfezione
- Il cloro
- Il pH

5. La filtrazione dell'acqua - pag. 29

- I sistemi di ricircolo
- Prefiltrazione e filtrazione
- I filtri a sabbia
- Il carbone (antracite e carbone attivo)
- La zeolite (o zelbrite)
- I filtri a diatomea
- I filtri a cartuccia
- La flocculazione

6. Il controllo manuale ed automatico di cloro e pH - pag. 40

- Metodi di analisi manuali
- Il metodo OTO (ortodolina)
- Il metodo DPD per la lettura del cloro libero
- Il metodo del phenol red per la lettura del pH
- Il metodo per la lettura dell'acido cianurico
- La lettura quando il campione è fuori scala
- La lettura tramite fotometro
- Metodi di analisi elettronici
- La misura del pH
- La misura del cloro
- Il metodo amperometrico
- Il metodo colorimetrico
- Strumenti di dosaggio
- I dosatori a lambimento
- La manutenzione degli iniettori
- I contenitori dei prodotti chimici

7. Requisiti di sicurezza per la progettazione di piscine - pag. 51

- I principali elementi progettuali
- La normativa francese

8. La messa a riposo della piscina - pag. 56

- Sala macchine
- Vasca
- Solarium
- Trattamento chimico dell'acqua

9. Le coperture per piscina - pag. 61

- Come si sceglie una copertura?
- Coperture isothermiche
- Coperture invernali
- Impermeabili
- Filtranti
- Sicurezza

1. L'INIZIO STAGIONE



Piscina interrata Laguna - per ulteriori informazioni [clicca qui](#)

Le operazioni da compiere dopo la pausa invernale sono semplici, ma vanno **eseguite con la massima cura** per evitare di ritrovarsi per tutta l'estate a porre rimedio a problemi causati da una riapertura frettolosa. Le situazioni che si possono presentare alla riapertura della piscina variano a seconda delle scelte compiute al momento della chiusura.

Le operazioni da compiere hanno la finalità di:

- Riportare la **qualità dell'acqua della vasca ad un livello ottimale** per consentire la balneazione in sicurezza;
- **Tattare le superfici** con operazioni di **disincrostazione e di pulizia** tali da non favorire la formazione di alghe durante la stagione estiva;
- Riportare l'**impianto di filtrazione e di disinfezione** ad un **perfetto regime di funzionamento**;

Queste finalità si raggiungono attraverso strade diverse, a seconda della situazione oggettiva che si presenta al momento della riapertura.

E' chiaro che una piscina che durante l'inverno è stata mantenuta in funzione non presenterà grossi problemi di pulizia e di manutenzione agli impianti, al contrario di quanto succederà per una vasca lasciata ferma e scoperta.

Lo svuotamento

In questi ultimi anni si è andata diffondendo l'abitudine, soprattutto per piscine di piccole dimensioni, di non svuotare la vasca ad inizio stagione, trattando l'acqua chimicamente per recuperarne la qualità necessaria alla balneazione. Ma **svuotare completamente la vasca almeno una volta l'anno rappresenta una operazione obbligatoria per le piscine ad uso pubblico** sotto il profilo della salute.

Abbiamo già detto che i diversi metodi di "rimessaggio" della piscina possono avere ripercussioni diverse sulla rimessa in funzione. Le operazioni più laboriose sono previste **nel caso in cui la vasca non sia stata coperta e non sia stata mantenuta in funzione**. In questo caso l'acqua della vasca si presenterà completamente verde, con la presenza di piccoli animali (rane, rospi, topi, insetti, sia vivi che morti). Pur essendo tecnicamente possibile un trattamento d'urto dell'acqua che ne eviti lo **svuotamento completo**, quest'ultimo è sempre consigliabile, anche in considerazione dell'elevata quantità di materiale organico presente nell'acqua.

Lo svuotamento va eseguito in modo da causare meno danno possibile all'impianto di filtrazione: Far passare acqua molto sporca contenente materiale organico e materiale di dimensioni considerevoli attraverso l'impianto, infatti, può causare non pochi problemi. Le rane hanno la tendenza ad intasare i tubi, anche quelli di una certa dimensione, e rimuovere le otturazioni a volte non è impresa facile. Convieni quindi, nel caso non esista uno scarico di sufficiente portata che vada direttamente in fogna, **svuotare con sistemi esterni, quali pompe sommerse**. Nel caso in cui non si abbia la possibilità di scaricare l'acqua in uno spazio confinante la piscina l'unica soluzione è quella di **aspirarla e di smaltirla con un'autobotte**. Può sembrare un metodo complesso, ma in molti casi evita problemi ben peggiori.

La pulizia

Nel caso in cui si proceda allo **svuotamento totale della vasca**, l'operazione successiva è quella della **pulizia di fondo e pareti**. Il tipo di sporco da asportare con molta attenzione e meticolosità è di due tipi: **incrostazioni calcaree** e sporco di **tipo organico**.

Per il primo problema è indispensabile utilizzare **detergenti disincrostanti, a base acida**, più o meno tamponati; per il secondo servono invece **potenti sgrassanti**.

Il tipo di acido e di detergente da usare sono strettamente correlati al tipo di rivestimento che si deve pulire: un acido molto forte può corrodere le fughe delle vasche in cemento rivestite

in ceramica, soprattutto se queste sono vecchie e già cominciano a scrostarsi, mentre uno sgrassante molto forte può aggredire il colore del telo.

La regola da seguire sempre è quella di **testare il prodotto**, soprattutto se lo si usa per la prima volta, su una piccola porzione della piscina, risciacquando e lasciando asciugare, per valutarne gli effetti.

Vanno inoltre tenuti in debito conto gli aspetti relativi alla **sicurezza degli operatori**, mettendo in atto le corrette scelte sulla tipologia di prodotti da impiegare e sugli opportuni Dispositivi di protezione Individuali (DPI) da utilizzare. L'operazione di pulizia della vasca è un passaggio fondamentale: a vasca piena, infatti, quello che è fatto è fatto, e non si può rimediare se non svuotando di nuovo la piscina. Meglio impiegare qualche ora in più ma garantirsi un risultato perfetto. Va posta molta cura, soprattutto, nel rimuovere ogni possibile traccia di calcare dal fondo e dalle pareti: queste zone, che rimangono ruvide, rappresentano un ottimo substrato per la formazione e l'attecchimento delle alghe durante la stagione.

Una volta pulita la vasca, è necessario cercare di **svuotare e pulire**, per quanto possibile, **le tubazioni dell'impianto di filtrazione**. Poiché, per eseguire le operazioni di pulizia, lo scarico della piscina è rimasto aperto, conviene lasciar scorrere la maggior quantità di acqua possibile attraverso la vasca, per allontanare dalle tubazioni anche eventuali resti di detergente.

Nel caso in cui la piscina sia dotata di **skimmers** questi vanno accuratamente puliti, come si è fatto per la vasca, e va fatta scorrere acqua nelle tubazioni (con il prefiltro della pompa aperto). La stessa operazione va compiuta per la **canalina**, nel caso di una piscina a sfioro. In questo caso va lasciato aperto lo scarico della **vasca di compenso**.

Anche quest'ultima va **pulita ad ogni riapertura**, sempre ammesso che sia possibile entrarci, utilizzando lo stesso sistema usato per la vasca, prestando una attenzione maggiore al tipo di prodotto usato, soprattutto alle esalazioni che provoca, poiché ci si trova ad operare in uno spazio chiuso con scarsa aerazione, cioè in una situazione ben diversa rispetto a quella della piscina.

Un avvertimento che non ci si deve mai stancare di ripetere, a se stessi ed ai propri operatori, è quello di **porre attenzione a non mescolare mai prodotti a base acida con il cloro!** Le conseguenze, soprattutto negli spazi chiusi, possono essere davvero molto serie.

La manutenzione del telo di copertura

Quando la piscina è dotata di un telo di copertura, questo va tolto e riposto per poter essere riutilizzato alla fine della stagione. E' sempre conveniente, prima di ripiegarlo **cosparsolo di**

talco, stenderlo in una zona piana, lavarlo, togliere eventuali incrostazioni di calcare e lasciarlo asciugare al sole. Ripiegarlo bagnato potrebbe causare la crescita di muffe e il più rapido deterioramento delle parti in metallo, come ad esempio gli occhielli.

Quando non si svuota la vasca

Nel caso in cui non si intenda o non si possa svuotare completamente la vasca, vanno eseguiti trattamenti in grado di ossidare le sostanze, organiche e inorganiche, presenti nell'acqua, che si depositeranno sul fondo dal quale potranno essere aspirate tramite una pompa esterna (è **sconsigliabile utilizzare la pompa dei filtri** per questa operazione, a meno che l'acqua non sia praticamente pulita).

Questo trattamento in genere viene effettuato attraverso una **forte superclorazione**, utilizzando i vari prodotti disponibili sul mercato, in genere a base di cloro.

L'impianto di filtrazione

Una volta ultimate le operazioni di pulizia, anche l'impianto di filtrazione va rimesso in funzione.

Per prima cosa bisogna **richiudere i filtri**, che dovrebbero essere stati lasciati aperti durante l'inverno, **pulire e richiudere i prefiltri, chiudere lo scarico della vasca e della vasca di compenso**, se è presente.

A questo punto si può riempire la vasca e, se è del tipo a sfioro, anche la vasca di compenso.

Prima di passare ad un normale regime di filtrazione è sempre consigliabile **eseguire un controlavaggio dei filtri**, per rimuovere lo sporco e riassetare la sabbia. A questo punto si può passare ad un normale regime di filtrazione, controllando sempre la pressione sul manometro dei filtri, accortezza che potrebbe segnalare qualche valvola dimenticata aperta o chiusa.

Vanno rimesse in funzione anche le apparecchiature per il dosaggio automatico dei reagenti, premunendosi di **fare passare ancora acqua nelle tubazioni delle pompe dosatrici, prima di dosare i prodotti.**

Il trattamento di inizio stagione

Quando la piscina riparte, prima di far entrare i bagnanti nell'acqua, è opportuno **effettuare un trattamento d'urto**, sempre che non sia già stato effettuato nel caso in cui si sia scelto

di non svuotare la vasca.

Il trattamento d'urto, detto anche "effetto shock" o "superclorazione", consiste nell'introdurre in acqua una dose di disinfettante molto superiore a quella necessaria alla normale disinfezione dell'acqua. Il valore di cloro da ottenere può variare da 5 a 20 ppm, a seconda della quantità di sostanza organica da ossidare o dalla capacità disinfettante che si vuole raggiungere.

Questo trattamento chimico di inizio stagione ha lo scopo di sterilizzare fondo e pareti della vasca, tubazioni e filtri, in modo da annientare qualsiasi microrganismo, spora o cisti, nonché qualsiasi tipo di alga, in modo da evitare che qualche sacca di inquinamento sopravvissuta alle operazioni di pulizia possa proliferare durante la stagione.

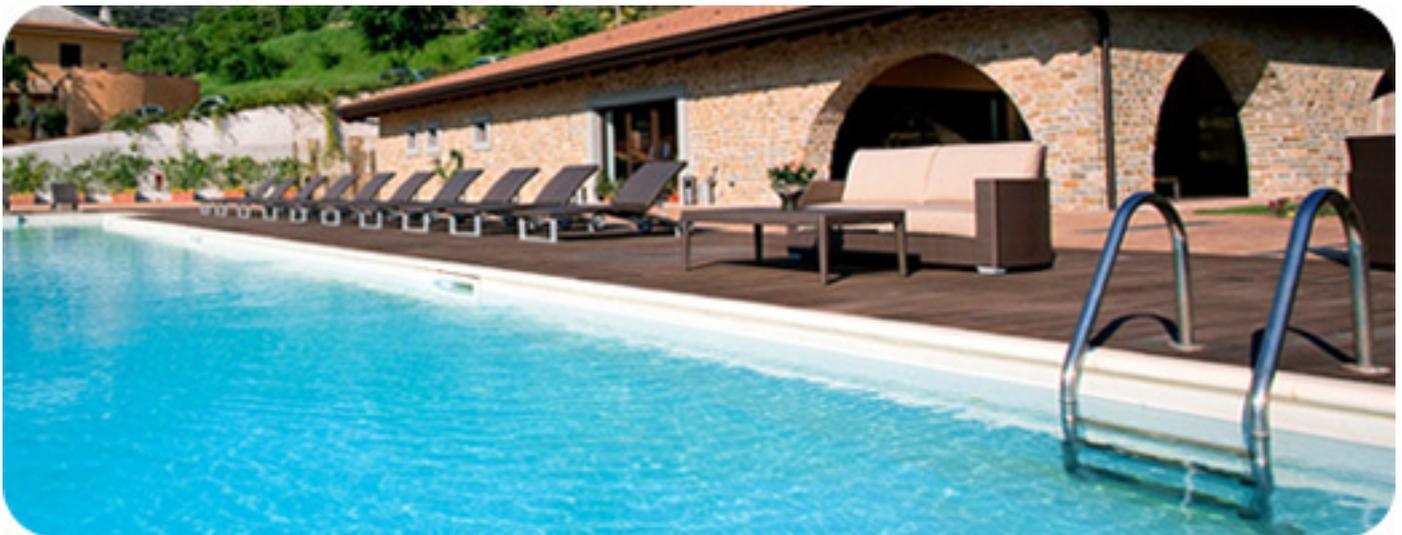
In genere basta **riportare il ph intorno al valore di 7 o più basso** ed effettuare una clorazione d'urto.

Può essere utile anche un **trattamento iniziale di antialghe**, seguito dai soliti trattamenti di mantenimento. Solo in casi particolari, come quelli ad esempio di un'acqua molto ricca di ferro e/o manganese, può essere necessario introdurre direttamente in vasca una dose massiccia di flocculante, aspirando poi con una pompa esterna il deposito depositatosi sul fondo. Nel caso in cui la piscina non venga svuotata, in commercio si trovano prodotti "schianti", a base solitamente di flocculante o più semplicemente di cloro.

Il solarium esterno alla vasca

La zona adiacente la vasca, comunemente denominata solarium, va a sua volta **pulita e liberata dalle eventuali erbacce** cresciute tra le piastrelle.

Nel caso si utilizzino diserbanti è bene farlo prima di svuotare e pulire la vasca, onde evitare che parte di queste sostanze possano finire nell'acqua pronta per la balneazione.



Di norma, è bene **eseguire la pulizia "grossa" del solarium prima di quella della vasca**, lasciando per ultime solo le rifiniture, necessarie una volta rimosse le apparecchiature utilizzate per la piscina (pompe, bidoni, idropultrici, ecc.).

E' inutile ricordare e precisare quanto sia importante la corretta manutenzione e pulizia del solarium circostante la piscina: evitando che gli utenti trasportino lo sporco dall'esterno si risparmia all'impianto di depurazione una buona dose di lavoro.

L'attrezzatura

Per pulire a fondo una piscina molto spesso stracci e spugne non sono sufficienti. L'aiuto di macchinari appositi può senz'altro far risparmiare fatica e permettere di ottenere un risultato migliore.

L'attrezzo più utile è senza dubbio una **idropultrice ad alta pressione**, che lavori con acqua fredda. Permette di pulire anche gli spazi più angusti, i punti più difficili da raggiungere, ed è insostituibile sulle superfici ruvide, come sono quelle caratteristiche antiscivolo delle piscine. Nel caso in cui sia presente molto calcare, si può **cospargere il fondo e le pareti con detergente a base acida e rimuovere i depositi con l'idropultrice**, evitando così di entrare in stretto contatto con l'acido.

Per la pulizia di profili di alluminio, degli skimmer, delle canaline e delle griglie, avvalersi dell'aiuto di un simile attrezzo diventa quasi indispensabile.

Per la pulizia del **bordo vasca, del fondo di una piscina in cemento, di grandi superfici piane** in genere è invece molto utile l'uso di una **monospazzola**, che applica una forte pressione in un punto localizzato.

Non vanno mai dimenticati i dispositivi di protezione: guanti anti-acido, mascherina ed occhiali, stivali.

2. LA PULIZIA DEL FILTRO

Per mantenere in efficienza il filtro è necessario **rimuovere periodicamente lo sporco** che viene trattenuto. La periodicità con la quale è necessario pulire il filtro dipende dalla intensità con la quale quest'ultimo si sporca. Effettuare lavaggi quando questi non sono necessari fa sprecare acqua e sollecita inutilmente le attrezzature.

A seconda della tipologia di filtro il lavaggio avviene con modalità diverse, di seguito descriviamo le più diffuse.

Filtri a sabbia

In questa tipologia di filtri il concetto utilizzato è quello di **far scorrere l'acqua alla rovescia**, cioè nella direzione contraria a quella di filtrazione, mandandola in scarico anziché nella vasca.

Questa operazione viene comunemente definita controlavaggio. Verrà quindi scaricata in fognatura una parte dell'acqua, pari alla portata della pompa moltiplicata per i minuti di durata del contro lavaggio.

Ad esempio, per una pompa di portata di 10 mc/h (metri cubi/ora) e un controlavaggio della durata di 3 minuti, verranno scaricati $10/60 \times 3 = 0.5$ mc/h.

Sistema di lavaggio con valvola a 6 vie

1ª Fase - Filtrazione (Servizio)

Con l'indice della leva in posizione filtrazione (servizio), l'acqua circola attraverso il filtro entrando dal collettore superiore, passa attraverso il letto filtrante dall'alto verso il basso ed esce dal collettore inferiore per essere inviata in piscina.

Quando la pressione indicata dal manometro del filtro è 1,5 bar (o superiore di 0,5 bar rispetto alla pressione di messa in servizio dopo il lavaggio) si deve effettuare un lavaggio del filtro. In ogni caso è buona norma eseguire il controlavaggio almeno ogni 5 giorni.

2ª Fase - Lavaggio in controcorrente

Con l'indice della leva in questa posizione, l'acqua circola dal basso verso l'alto, in senso inverso alla filtrazione e viene convogliata allo scarico.

Questa fase può durare da 5 a 8 minuti, e comunque fino a quando l'acqua allo scarico esce limpida e priva di torbidità.

3ª Fase - Lavaggio in corrente

Con l'indice della leva in questa posizione, l'acqua circola nel filtro dall'alto verso il basso e viene convogliata allo scarico.

È necessario effettuare questa fase dopo ogni lavaggio in controcorrente, per permettere agli strati dei minerali di ritornare al loro stato iniziale.

Questa fase può durare 2-3 minuti.

4ª Fase - Ricircolo

Con l'indice della leva in questa posizione è possibile fare ricircolare l'acqua della piscina o della vasca di compenso by-passando il filtro.

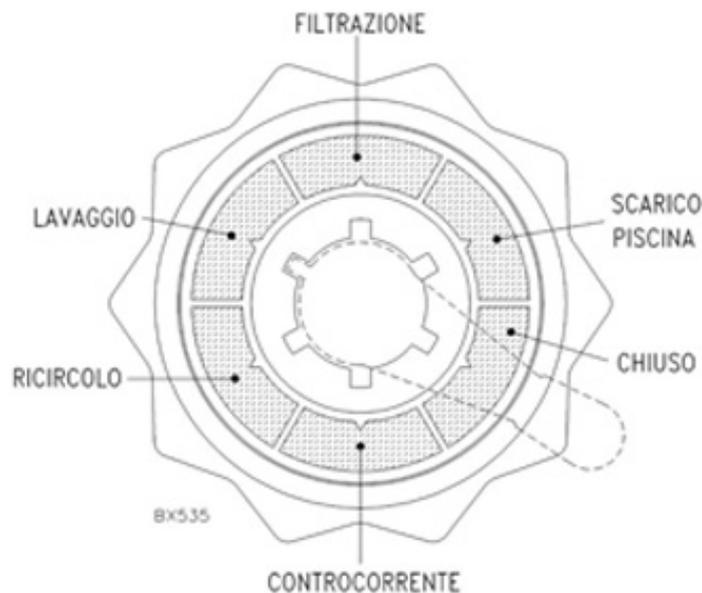
5ª Fase - Scarico

Con l'indice della leva in questa posizione, l'acqua viene convogliata direttamente allo scarico (by-passando il filtro) e si può utilizzare per svuotare l'acqua della piscina.

6ª Fase - Chiusura dell'acqua

Con l'indice della leva in questa posizione si chiude ogni passaggio di acqua.

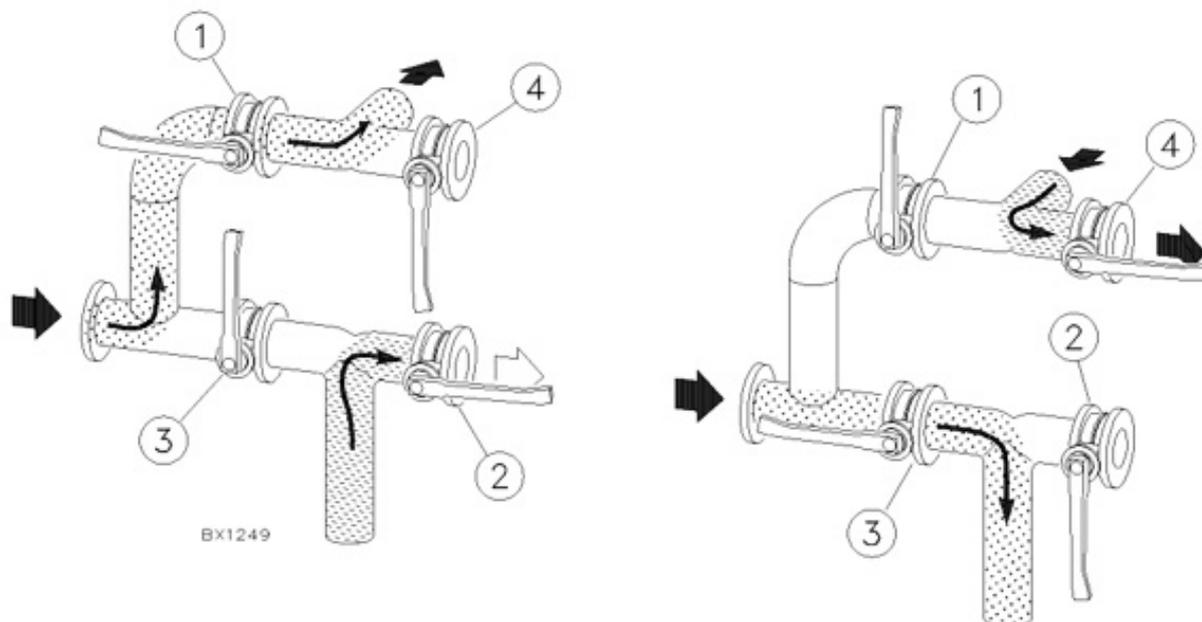
ATTENZIONE: da ogni cambiamento di fase della valvola del filtro è necessario **arrestare la pompa per evitare sollecitazioni sulla membrana**. L'azionamento della valvola con pompa in funzione può causare danni alla valvola stessa.



Sistema di lavaggio con 4 valvole manuali

Valvole 1 e 2 aperte, 3 e 4 chiuse, fase di servizio.

Valvole 3 e 4 aperte, 1 e 2 chiuse, fase di controlavaggio.



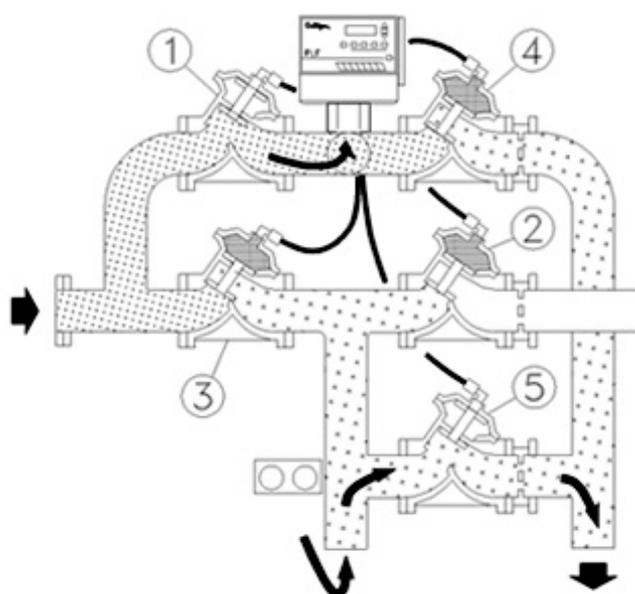
Sistema di lavaggio con 5 valvole automatiche

Valvole 1 e 2 aperte, 3, 4 e 5 chiuse, fase di servizio.

Valvole 3 e 4 aperte, 1, 2 e 5 chiuse, fase di controlavaggio.

Valvole 1 e 5 aperte, 2, 3 e 4 chiuse, fase di lavaggio in corrente.

Il concetto è ovviamente riconducibile nel primo caso alle valvole automatiche sia e nel secondo caso alle valvole manuali.



Filtri a cartuccia

I filtri a cartuccia si puliscono **estraendo la/le cartuccia/e e lavandole manualmente con un tubo dell'acqua ed una normale lancia da giardino**, in modo da ottenere un getto forte e sottile, in grado di entrare tra una lamella e l'altra della cartuccia rimuovendo lo sporco che è stato trattenuto. Si tratta di una operazione lunga e paziente, ma assolutamente necessaria per mantenere il filtro in efficienza.

Si consiglia di **non utilizzare prodotti chimici** tipo cloro o acido, che potrebbero danneggiare le cartucce ed anticiparne la sostituzione. Un altro accorgimento utile è quello di **evitare di lasciare le cartucce in ammollo e di lasciare per troppo tempo bagnate**. Si consiglia inoltre di **non lasciar seccare lo sporco sulla cartuccia**, poiché diventa molto più difficile rimuoverlo.

Per estrarre la/e cartuccia/e è sufficiente spegnere la pompa ed aprire la parte superiore del filtro. Una volta reintrodotta la/e cartuccia/e nella propria sede basta richiudere il filtro e riaccendere la pompa.



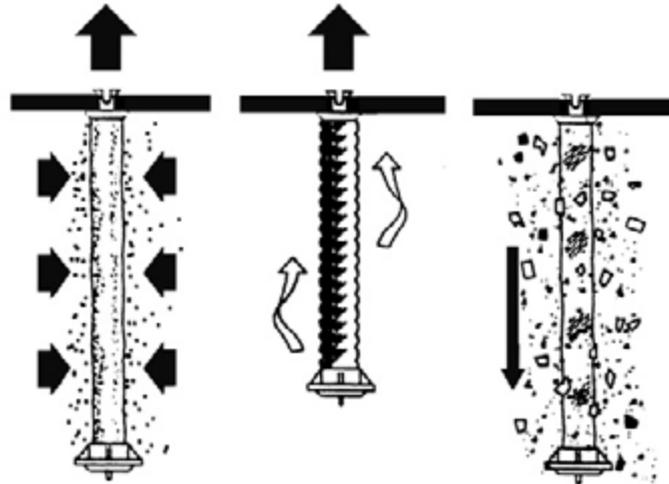
Filtri a polvere di diatomea con candele elastiche autopulenti

Tale sistema di filtrazione, piuttosto diffuso, viene di seguito spiegato in tutta la sua fase di funzionamento. I filtri a polvere di diatomee sono composti da elementi filtranti autopulenti, su di essi viene depositato un sottilissimo strato di materiale filtrante microporoso che consente di trattenere le più piccole particelle costituenti la torbidità dell'acqua.

Tale materiale, denominato polvere di diatomea è una miscela di sostanze inerti silicee fra le

quali predominano «scheletri» di diatomee, (alghe unicellulari fossili).

Gli elementi autopulenti costituiscono il supporto della diatomea e sono realizzati con una molla di acciaio inossidabile ricoperta da una calza di polipropilene fissata alle estremità con due adattatori in materiale termoplastico: quello inferiore chiude la parte interna della molla che penzola liberamente appesa ad una piastra porta elementi che funge da collettore.



L'acqua da filtrare, proveniente dalla piscina, passa attraverso le diatomee prima e la calza poi, entra all'interno del supporto, sale al disopra della piastra collettore e, di qui, viene rimandata in piscina.

Il ciclo di filtrazione si inizia con la formazione del manto di diatomee sugli elementi autopulenti: questa operazione richiede soltanto pochi minuti.

A mano a mano che le impurità si depositano sul manto, questo oppone una maggiore resistenza al passaggio dell'acqua e perciò la calza tende ad entrare tra le spire della molla di supporto comprimendola assialmente.

Al termine del ciclo di filtrazione, ossia quando la perdita di carico procurata dalle diatomee intasate dalle impurità ha raggiunto il valore massimo consentito, tutti gli elementi si saranno accorciati del 15% circa; valore individuabile dalla lettura di una differenza di pressione indicata dai manometri pari a 1 bar.

A questo punto sarà sufficiente **arrestare le pompe** perché le molle, libere, si ridistendano nella posizione di riposo, determinando la frantumazione del manto filtrante, che cade spontaneamente sul fondo del filtro lasciando la calza pulita. La miscela di materiale filtrante, torbidità e materia organica così depositatasi sul fondo del filtro viene scaricata in fogna.

A questo punto è necessario **rinnovare il supporto filtrante mediante le seguenti operazioni:**

1. togliere corrente alle pompe e chiudere le valvole d'intercettazione del filtro
2. aprire la valvola di scarico lasciando la valvola di sfiato chiusa. Attendere che il filtro sia completamente vuoto e richiudere la valvola di scarico .Aprire la valvola di sfiato
3. procedere alla preparazione e introduzione della diatomea aprendo il tappo in ottone dell'apposito sistema di riempimento
4. riaprire la valvola d'ingresso del filtro e attendere la completa fuoriuscita d'aria dalla valvola di sfiato
5. riaprire la valvola di uscita del filtro
6. riattivare le pompe di circolazione e chiudere la valvola di sfiato

3. LA PULIZIA ORDINARIA DELLA PISCINA DURANTE LA STAGIONE

La pulizia della vasca, degli ambienti circostanti e degli utenti prima dell'ingresso in acqua sono il primo passo da compiere per mantenere l'acqua della piscina ad un buon livello di igiene. E' facilmente comprensibile come **il modo migliore per rimuovere lo sporco dall'acqua è ... evitare che entri!** Invece spesso questo è uno degli aspetti più trascurati.

La **pulizia del bordo vasca** è molto importante per evitare che lo sporco che vi si deposita possa finire in piscina. Nella programmazione delle attività di manutenzione e dei relativi costi va sempre inserita anche questa mansione, che invece spesso viene dimenticata.

La pulizia del bordo vasca si può rivelare un procedimento particolarmente impegnativo quando questo ha una superficie particolarmente estesa e quando è realizzato in materiale antiscivolo, caratteristica fondamentale per garantire la sicurezza ma inversamente proporzionale alla facilità di pulizia.

Anche la **vaschetta lavapiedi**, se è presente, va pulita ogni giorno e nelle piscine molto frequentate anche più volte al giorno, svuotandola completamente e rimuovendo con una spazzola lo sporco che si deposita negli angoli.

La **pulizia del fondo della vasca** va effettuata con cura, perché la maggior parte dello sporco depositato non è visibile ad occhio nudo ed anche una piscina apparentemente pulita potrebbe accogliere spore, alghe e batteri sul leggero film che si forma sul rivestimento quando non viene rimosso con frequenza, cioè al massimo ogni due giorni.

Altre parti della vasca non visibili ma da controllare periodicamente sono gli **skimmers** o la **canalina di sfioro** e, dove è presente, **la vasca di compenso**.

Su questo punto è necessaria una riflessione: quando si progetta la vasca di compenso va tenuta in debita considerazione la facilità di accesso e di pulizia. Vasche con una botola di ispezione troppo piccola e senza una sufficiente aerazione presentano problemi di sicurezza per gli operatori e di conseguenza vengono pulite molto raramente, per non dire mai. Ciò può causare seri problemi all'igienicità dell'acqua.

Un altro problema di tipo strutturale è la presenza di adeguati sistemi di scolo per l'acqua di lavaggio della pavimentazione, purtroppo non sempre installati, anche nelle piscine di

recente realizzazione. Capita quindi che, in una piscina scoperta, non si disinfetti mai la pavimentazione per non danneggiare il prato che la circonda.

Oltre alla pulizia intesa come rimozione dello sporco è importante effettuare una disinfezione periodica delle superfici, con prodotti disinfettanti adatti allo scopo.



Canalina di sfioro



Skimmer con regolatore di livello

L'attrezzatura

1. La scopa aspirante puliscifondo manuale

Per la pulizia del fondo della vasca è utilizzabile una scopa aspirante collegata all'aspirazione dei filtri tramite uno skimmer oppure tramite una bocchetta appositamente predisposta nella muratura della vasca (bocchetta aspirafango) attraverso un tubo galleggiante. In alternativa al collegamento diretto con le pompe dei filtri è possibile collegare la tubazione galleggiante ad una pompa esterna che invii l'acqua sporca direttamente allo scarico. Il metodo di pulizia manuale sopra descritto richiede tempo, poiché viene aspirata la porzione di fondo vasca corrispondente alla larghezza della scopa, che non supera i 20-30 cm, spostando l'attrezzo fino a coprire tutta la superficie interessata.



2. I pulitori automatici

Una alternativa sempre più diffusa è quella di utilizzare una apparecchiatura automatica. Ne esistono di diverse tipologie, adatte alla dimensione della vasca, dotate di sistemi diversi di automatismo. Anche i costi sono tra loro molto diversi, a seconda della potenza della macchina e della robustezza della costruzione, nonché dei componenti elettronici in essa contenuti.

Anche per la scelta di queste attrezzature è importante considerare la successiva manutenzione, poiché i guasti sono generalmente piuttosto frequenti.



Quando si utilizzano pulitori automatici vanno seguite procedure elementari di sicurezza, quali:

- non collegare mai pulitori alla tensione di rete nelle immediate vicinanze della vasca;
- non utilizzare prolunghe;
- non fare il bagno mentre il pulitore è in funzione;
- fare attenzione a non inserire le mani nelle parti meccaniche in movimento (ruote, cingoli, eccetera).

Per garantire al pulitore la vita più lunga possibile, va curata la manutenzione, mettendo in pratica semplici accorgimenti, quali:

- sciacquare il pulitore con acqua dolce alla fine delle operazioni di pulizia;
- pulire immediatamente i filtri per evitare che lo sporco si secchi;
- non attorcigliare il cavo di alimentazione;
- staccare sempre il pulitore dalla presa di alimentazione elettrica;
- spegnere l'eventuale trasformatore;
- non lasciare il pulitore sotto il sole per ore;
- non utilizzarlo fuori dall'acqua.



Robot pulitore automatico - per maggiori informazioni [clicca qui](#)

3. I prodotti chimici da utilizzare

I prodotti più adatti alla sanificazione ambientale della piscina sono di due tipi: quelli per la **pulizia** e quelli per la **disinfezione**. I prodotti per la pulizia possono a loro volta essere distinti tra prodotti di tipo **alcalino o acido**.

Per rimuovere il calcare, le macchie di ferro o manganese, le patine silicee, è necessario utilizzare detergenti a base acida. Ve ne sono di diverso tipo, a base di acido cloridrico, solfamminico o fosforico oppure in alcuni casi anche a base di acido nitrico. Sono prodotti con pH basso (pH delle soluzioni 2-3) e quindi piuttosto pericolosi, da maneggiare con attenzione e sempre con le adeguate protezioni.



Per rimuovere sporco organico e grasso sono invece indicati prodotti alcalini, a pH alto (pH delle soluzioni da 9 a 14) a volte formulati con composti a base di cloro. Anche per questi prodotti è raccomandato l'utilizzo delle apposite protezioni. E' fondamentale l'avvertenza di non mescolare mai queste due tipologie di prodotto, perché potrebbe generarsi cloro gas, altamente tossico se inalato.



Prodotti chimici - per maggiori informazioni clicca qui

4. LA DISINFEZIONE DELL'ACQUA DELLA PISCINA

Quando una piscina viene riempita per la prima volta, la qualità dell'acqua della vasca è la stessa di quella di approvvigionamento, quindi generalmente buona.

Questa qualità può cambiare, e venire meno, una volta che vengono introdotte in acqua sostanze organiche, dall'ambiente esterno e dai bagnanti.

Il corpo umano porta con sé un elevato numero di elementi inquinanti, che vanno da materiale organico quale peli, pelle, capelli, sporco, a una enorme quantità di microrganismi, certo non tutti e non sempre patogeni, a composti chimici che possono alterare l'equilibrio dell'acqua. A questa "invasione" deve fare fronte l'impianto tecnologico della piscina nel suo insieme, nonché il personale preposto alle operazioni di controllo e di depurazione dell'acqua. E' chiaro quindi che più una piscina è frequentata, maggiore è il rischio di non riuscire a contenere questa massiccia introduzione di contaminanti.

La norma principale da osservare, quindi, è quella di **contenere l'affollamento entro certi limiti**. Tutte le norme nazionali e quasi tutte quelle regionali indicano nella metà della superficie in metri quadrati il numero massimo di utenti contemporaneamente presenti in vasca. Una vasca con una superficie di 100 mq avrà quindi un massimo di bagnanti contemporaneamente presenti di 50.

Un altro aspetto importante è il **ricambio dell'acqua**. E' ovvio che introdurre acqua pulita eliminando quella inquinata è un mezzo efficace per diluire l'inquinamento, anche se sicuramente è quello più oneroso dal punto di vista gestionale.

Nel procedimento di **depurazione** di tipo chimico vengono utilizzate sostanze chimiche al fine di stabilizzare e disinfettare l'acqua.

Il meccanismo di azione dei disinfettanti sui microbi si basa sul fatto che alcune sostanze sono in grado di interagire con la struttura molecolare dei microrganismi alterandone il metabolismo o l'integrità strutturale. L'azione dei disinfettanti varia a seconda del tipo di sostanza utilizzata, della specie microbica interessata, delle dosi e del tempo di contatto.

Con alcuni disinfettanti il danno iniziale alla cellula è limitato, tale da inibire unicamente la moltiplicazione; solo aumentando il tempo di contatto, ed eventualmente la concentrazione, il danno diventa irreversibile (morte dell'organismo patogeno).



L'efficacia dei disinfettanti

Affinché un qualunque disinfettante sia efficace è indispensabile che sia presente. Questa banale considerazione porta con sé tutta una serie di problemi riguardanti il dosaggio del prodotto, il controllo analitico della concentrazione e il sistema di ricircolo dell'acqua.

Per quanto riguarda l'azione dei **disinfettanti in soluzione acquosa**, va tenuto in considerazione il fatto che nell'acqua sono presenti sostanze chimiche, organiche ed inorganiche, che reagiscono con le sostanze disinfettanti, coinvolgendole in processi di ossidazione che ne riducono la concentrazione attiva e che nel mezzo liquido gli agenti patogeni sono presenti in grande diluizione.

A questo si deve aggiungere che la quantità di sostanze disinfettanti che si aggiungono all'acqua deve essere modesta, per ragioni strettamente correlate con la salute degli utenti delle piscine; la concentrazione dei reagenti può così risultare insufficiente per raggiungere lo scopo.

Per distruggere i microrganismi presenti nell'acqua è **necessaria una determinata concentrazione ed un determinato tempo di contatto**. Tra concentrazione di disinfettante e tempo di contatto necessario alla distruzione dei microrganismi non c'è una correlazione diretta, quindi **non necessariamente aumentare la concentrazione di disinfettante significa ridurre il tempo di contatto**.

Fattori che influenzano le reazioni chimiche di disinfezione

Nel caso specifico delle reazioni che avvengono in piscina, possiamo considerare praticamente nulle le variazioni di situazioni fisiche quali stato fisico, luce, temperatura e pressione, che variano troppo poco per consentire di apprezzare differenze nelle reazioni in oggetto. Ci sono tre condizioni che possono determinare delle variazioni, e sono:

1. Agitazione:

Il fatto che le molecole si urtino tra loro è una condizione indispensabile affinché una reazione tra molecole avvenga. Affinché le molecole si urtino con la sufficiente energia è necessario che la massa di acqua venga posta in agitazione, o dai bagnanti o dalle pompe dei filtri.

2. Tempo di contatto:

Quello necessario per distruggere un microrganismo varia in funzione della specie microbica da trattare, del ph, del tipo di disinfettante usato e della sua concentrazione.

3. Valore pH:

Questo fattore è molto importante per l'efficacia dei disinfettanti, soprattutto per quelli a base di cloro.

Il cloro

I prodotti a base di cloro sono attualmente i più utilizzati per la disinfezione dell'acqua di piscina e le ragioni sono molteplici.

In primo luogo il cloro è l'**ossidante più efficace** considerando concentrazione e tempo di contatto tra quelli che non richiedono l'installazione di impianti particolarmente complessi. In realtà i prodotti a base di cloro possono essere introdotti nell'acqua di vasca anche manualmente, seppure questa sia la scelta meno consigliabile, come vedremo in seguito. La seconda ragione per la quale si utilizza il cloro per la disinfezione dell'acqua è che, proprio per l'efficacia del prodotto, la legislazione italiana non consente l'utilizzo di altri disinfettanti a parte l'ozono per tutte le piscine che non sono private, cioè per tutti gli impianti al servizio di più di quattro unità abitative.

Il cloro in natura è un gas. È un elemento del gruppo degli alogeni, al quale appartiene anche il bromo, utilizzato in alcuni casi nelle piscine private.

Purtroppo la pericolosità per l'uomo del cloro gas ha fatto sì che l'utilizzo in bombole di questo disinfettante diventasse totalmente antieconomico, viste le necessarie misure di sicurezza di cui l'impianto andava dotato e anche dove, soprattutto in Germania, alcuni impianti funzionavano a cloro gas, questo metodo è andato via via scomparendo.

I prodotti a base di cloro attualmente utilizzati in piscina sono quelli appartenenti alle due famiglie degli ipocloriti e degli isocianurati.

Gli ipocloriti si dividono a loro volta tra ipoclorito di sodio ed ipoclorito di calcio, mentre gli isocianurati si suddividono in dicloro (acido dicloroisocianurico) e tricoloro (acido tricloroisocianurico).

L'**ipoclorito di sodio** è un prodotto liquido, commercializzato in soluzione a bassa concentrazione (dal 10 al 14 % di ipoclorito). Si tratta dello stesso prodotto di cui è composta la candeggina, che è di fatto una soluzione di ipoclorito di sodio a concentrazione più bassa.

L'**ipoclorito di calcio** è invece commercializzato in forma solida, in genere pastiglie o polvere, ed ha una concentrazione di ipoclorito molto maggiore (circa il 60%).

Gli **isocianurati** rappresentano la fetta di mercato più ampia, vista la comodità di stoccaggio e di trasporto. Sono infatti entrambi prodotti solidi, il dicloro è in polvere ed il tricoloro

in pastiglie di diversa misura. Spesso nelle pastiglie di triclolo vengono aggiunti altri componenti, quali il flocculante (pastiglie bivalenti) oppure sia il flocculante che l'antialghe (pastiglie trivalenti).

Oltre alle differenze di tipo fisico, cioè il fatto che i prodotti siano in forma solida o in forma liquida, la differenza principale tra gli ipocloriti e gli isocianurati consiste nel fatto che questi ultimi contengono una particolare sostanza, l'**acido cianurico** appunto, che serve a mantenere stabile la decomposizione del cloro da parte dei raggi uv del sole.

In assenza di acido cianurico, che infatti viene anche detto stabilizzante, la maggioranza del cloro verrebbe decomposto dal sole invece che utilizzato per la disinfezione della piscina, con un conseguente aumento del consumo di prodotto. Va però tenuto costantemente monitorato il livello di acido cianurico presente in acqua, poiché al di sopra di 20-30 ppm l'effetto stabilizzante diventa eccessivo ed il cloro presente non è di fatto disponibile, con il risultato che l'effetto ossidante e disinfettante del cloro arriva anche a cessare del tutto.

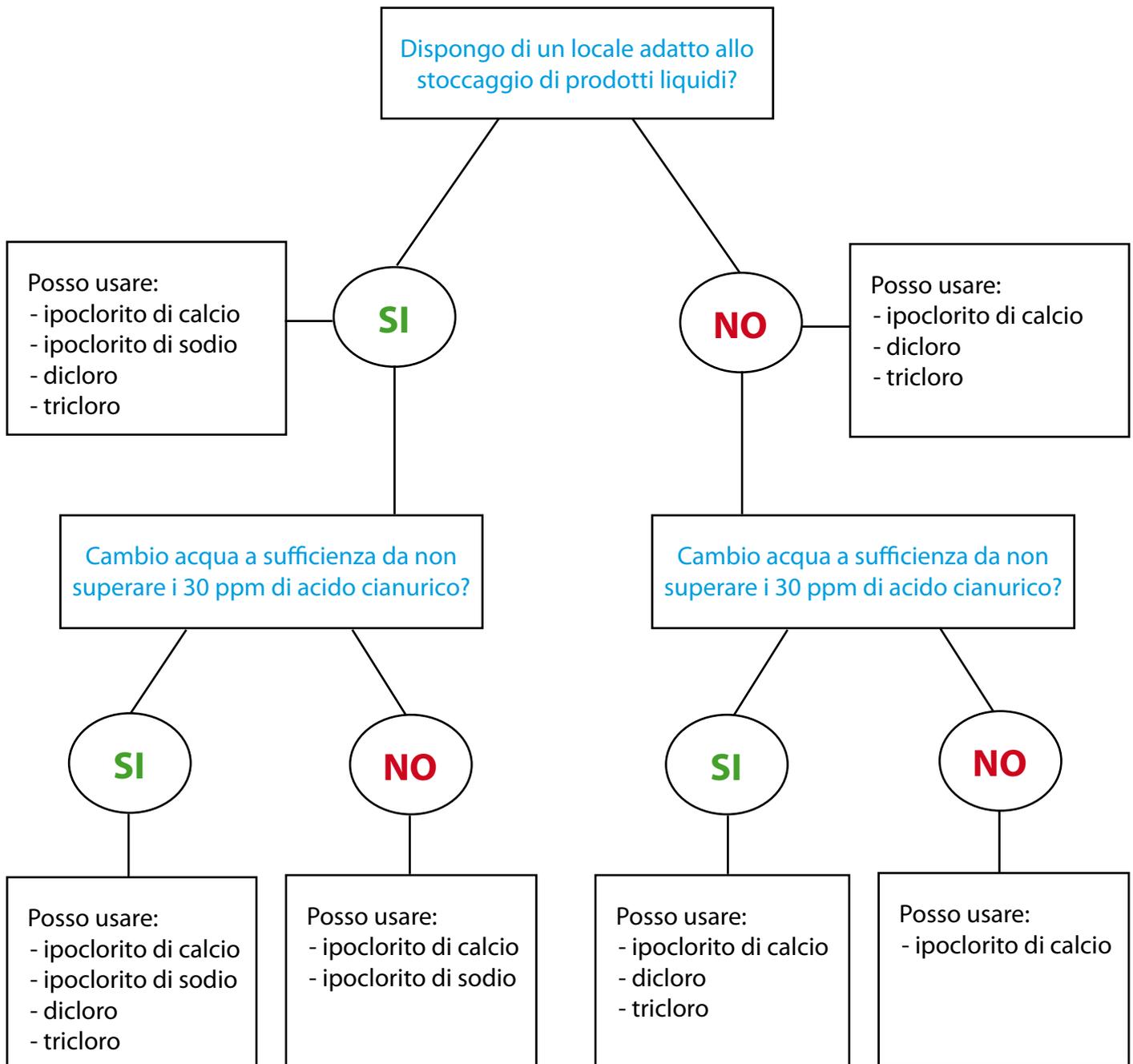
Va detto che se si utilizzano sempre e soltanto dicloro o tricloro e non si ricambia acqua a sufficienza, cioè almeno il 5% del volume della piscina al giorno, la concentrazione di acido cianurico raggiungerà nell'arco di qualche settimana una concentrazione molto alta, anche fino a 100 ppm, in funzione della quantità di prodotto utilizzato e del volume di acqua in cui viene diluito.

Al contrario di ciò che spesso si crede, come abbiamo visto, per il trattamento dell'acqua della piscina non esiste il cloro, bensì quattro prodotti tra loro piuttosto diversi.

Per orientarsi nella scelta vanno tenute in considerazione alcune situazioni particolari, le principali si possono riassumere in:

- disponibilità di un locale adatto per lo stoccaggio di qualche centinaio/migliaio di litri di prodotto liquido;
- possibilità di ricambiare un quantitativo di acqua di vasca sufficiente a mantenere la concentrazione di acido cianurico inferiore a 30 ppm.

Lo schema seguente riassume il percorso da seguire per la scelta del prodotto chimico da utilizzare:

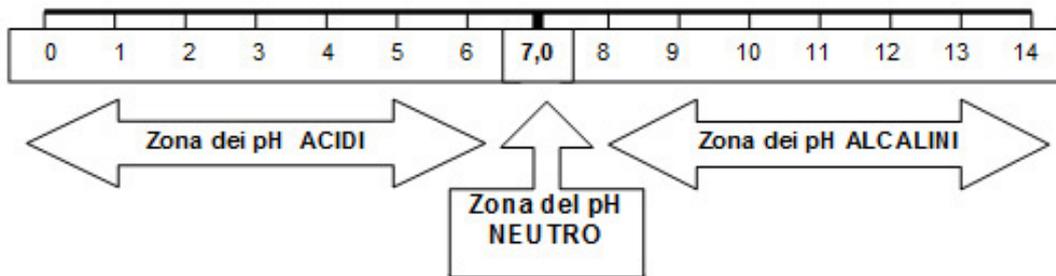


Il pH

Il pH rappresenta un indice della acidità/basicità di una soluzione. Dal punto di vista chimico il pH indica l'esponente in base 10 della concentrazione di ioni H⁺ presenti in una soluzione e quindi la capacità della soluzione stessa di accettare OH⁻ e di neutralizzarli.

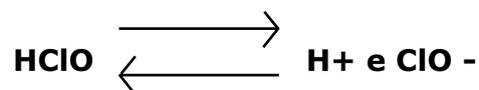
In pratica una soluzione **a pH basso è ACIDA**, mentre una **a pH alto è BASICA**.

Il valore di pH viene espresso con un numero puro, senza unità di misura.



Il valore del pH dell'acqua della piscina è un dato molto importante, da monitorare e controllare costantemente.

La ragione è data dal fatto che la sostanza disinfettante che viene rilasciata da tutti i prodotti a base di cloro immessi nell'acqua della vasca (acido ipocloroso), non è stabile ma tende a dissociarsi continuamente secondo la reazione:



La dissociazione dell'acido ipocloroso è fortemente influenzata dal valore di pH dell'acqua: Ad un pH intorno a 6 la dissociazione in pratica non avviene, mentre se sale sopra il valore di 7.5 sicuramente almeno la metà di acido ipocloroso presente nella soluzione si dissocerà. Poiché per una efficace disinfezione dell'acqua è importante che la molecola resti indissociata e la dissociazione dipende fortemente dal valore del pH, ecco che **la necessità di mantenere sotto controllo il pH diventa uno degli aspetti fondamentali del condizionamento chimico della piscina.**

Ma quale è il valore corretto di pH da mantenere in piscina?

Secondo la curva che abbiamo appena commentato andrebbe tenuto il più basso possibile compatibilmente con altre considerazioni relative al fatto che un'acqua molto acida diventa aggressiva per i materiali e può essere fastidiosa per i bagnanti.

Considerando la curva di dissociazione dell'acido ipocloroso, quindi, **il valore di pH corretto da mantenere in piscina è intorno a 7.**

Se il pH sale fino a 7.8 – 8.0, valore che viene raggiunto anche in una settimana, se non viene corretto introducendo acido in acqua, il cloro che immettiamo in piscina non serve assolutamente a nulla, poiché l'acido ipocloroso è in gran parte dissociato.

In pratica, buttiamo soldi e nella vasca si formano le alghe.

I prodotti da utilizzare per abbassare il valore di pH sono per forza di cose prodotti acidi. In pura teoria qualunque sostanza acida abbassa il pH, anche l'aceto o la coca cola, ma nell'acqua della nostra piscina è necessario introdurre sostanze che non danneggino materiali e bagnanti.

Per i prodotti acidi, la principale differenza è lo stato fisico, che è liquido per l'acido cloridrico (comunemente noto come acido muriatico) e solido per il bisolfato di sodio, che non è un acido bensì un sale ed agisce acidificando l'acqua attraverso una dissociazione intermedia, quindi più lenta.

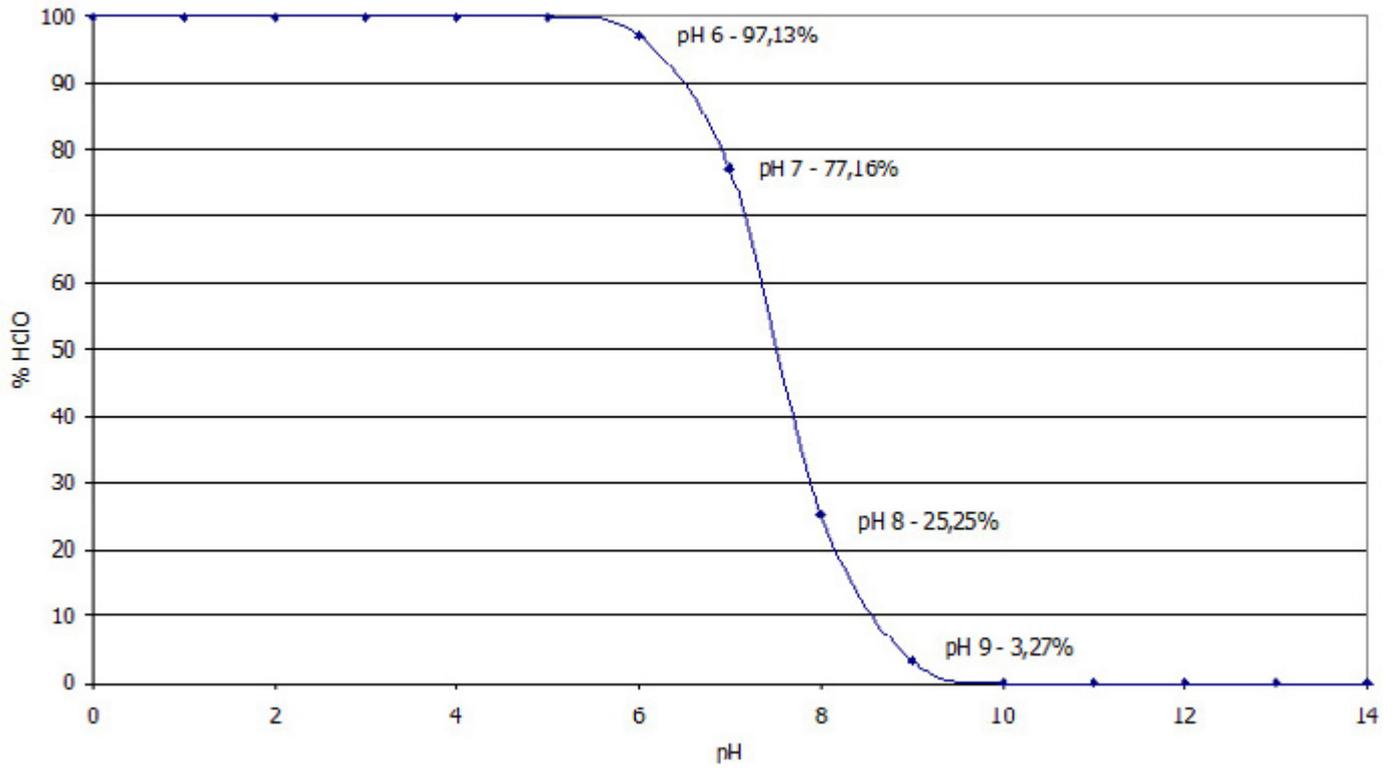
I prodotti autorizzati dal Ministero della Salute, per abbassare il pH:

- acido cloridrico
- acido solforico
- bisolfato di sodio

Per innalzare il pH, evento piuttosto raro se non in occasione di un errore tecnico od in presenza di acqua di immissione particolarmente acida, va benissimo il bicarbonato di sodio, facilmente reperibile anche al supermercato. E' un prodotto solido, che però va utilizzato con attenzione, poiché il suo effetto è altrettanto pericoloso di quello di un acido.

I prodotti autorizzati dal Ministero della Salute, per innalzare il pH:

- idrossido di sodio in soluzione
- bicarbonato di sodio



5. LA FILTRAZIONE DELL'ACQUA DELLA PISCINA

La filtrazione è, per definizione, un processo che consiste nel fare passare dell'acqua attraverso uno strato di materiali opportunamente scelti con l'obiettivo di trattenere le impurità presenti.

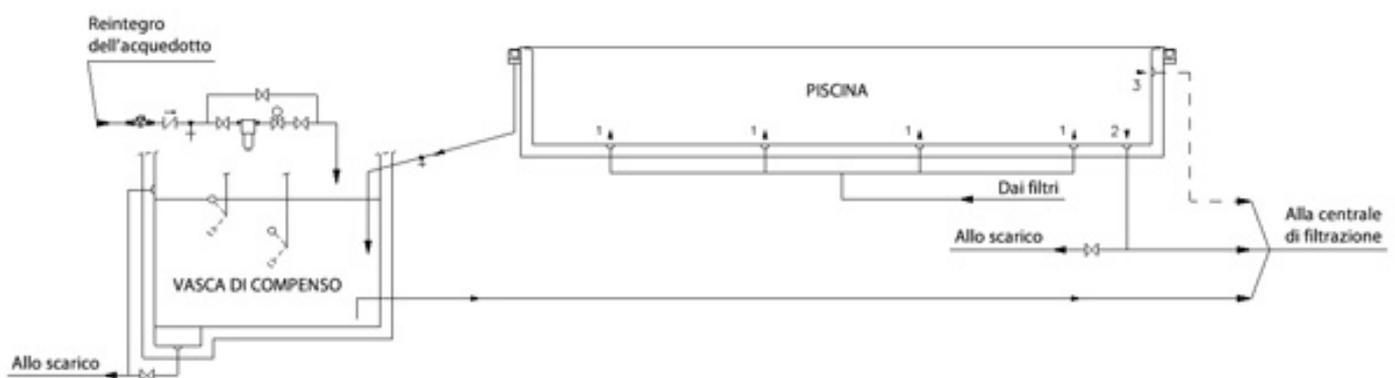
Quando si parla di depurazione dell'acqua di piscina, è corretto parlare non di filtri bensì di "sistema di filtrazione". I filtri da soli, infatti, non bastano a garantire il risultato: è necessario un corretto dimensionamento delle tubazioni, un progetto adeguato alla situazione specifica nella quale i filtri devono essere montati e un montaggio eseguito a regola d'arte.

I sistemi di ricircolo

Il sistema di ricircolo di una vasca è un aspetto fondamentale affinché l'acqua venga depurata nel modo più opportuno.

Sicuramente anche i migliori filtri in commercio, se installati in un impianto dotato di un sistema di ricircolo scarso non daranno i risultati sperati. Nel caso di ristrutturazione di una vecchia vasca, cambiare i filtri lascia inalterato un sistema di ricircolo insufficiente, per necessità economiche o per l'impossibilità di demolire parti della vasca, è in gran parte tempo, denaro e fatica sprecati.

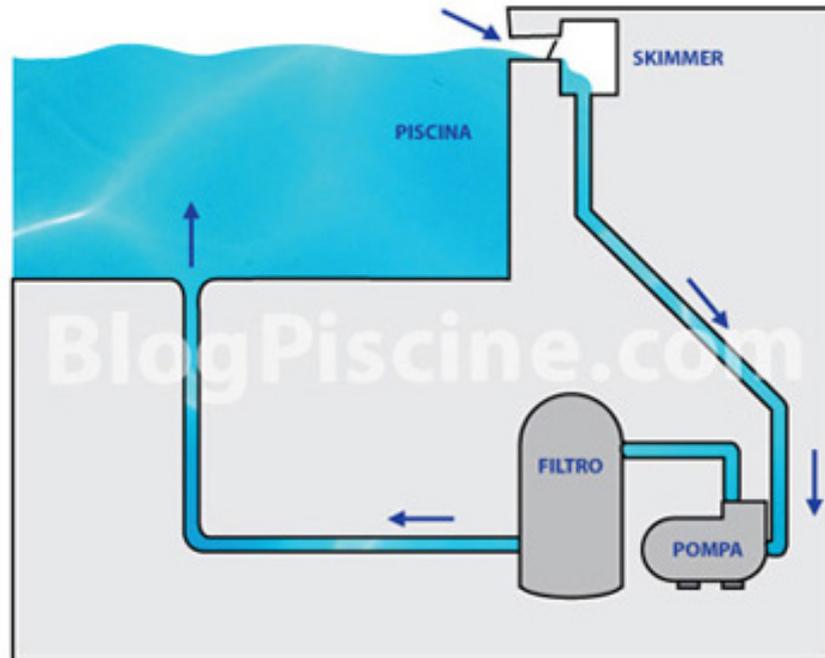
I sistemi di ricircolo possono essere di vario tipo, anche se negli ultimi tempi quelli più diffusi sono due: il **sistema con mandata dal fondo e ripresa dallo sfioro** ed il **sistema con mandata dalle bocchette laterali e ripresa dagli skimmers e dalle prese di fondo**.



In un sistema di ricircolo nel quale l'acqua tracimi dalle canalette di sfioro, è necessaria la realizzazione della **vasca di compenso**. In questo sistema di ricircolo le pompe dei

filtri aspirano dalla vasca di compenso, per poi rimandare l'acqua, una volta filtrata, eventualmente riscaldata e disinfettata, alla piscina attraverso le bocchette di fondo.

Nel caso di assenza di vasca di compenso (piscina con sistema di ricircolo a skimmers) l'acqua viene aspirata dalle pompe direttamente dalla piscina, alla quale viene rimandata una volta filtrata.



Dal punto di vista tecnico, così come da quello normativo, non ci sono limitazioni alla tipologia di ricircolo possibile. Ognuna di queste può essere "incrociata" secondo le necessità o le preferenze.

Prefiltrazione e filtrazione

Tra la pompa ed il filtro è situato il prefiltro, che può essere incorporato alla pompa oppure separato. Scopo della prefiltrazione è quello di **trattenere ogni genere di impurità grossolane al fine di impedire che esse vadano ad ostruire la girante delle pompe di circolazione dell'acqua della piscina o ad intasare inutilmente i filtri.**

I prefiltri sono costruiti generalmente da un corpo cilindrico verticale, con attacchi per l'ingresso e l'uscita dell'acqua, nel quale è alloggiato un cestello che ha la funzione di raccogliere le impurità grossolane. Questo cestello è ovviamente rimovibile per una facile pulizia. Il prefiltro intasato causa perdita di pressione in aspirazione, quindi una riduzione

della portata dell'acqua filtrata e un aumento del tempo di ricircolo.

I tipi di filtri maggiormente utilizzati nelle piscine sono:

- filtri a sabbia (monostrato o multistrato)
- filtri a diatomea
- filtri a cartuccia

Il principio di funzionamento di un filtro, di qualunque tipo esso sia, è sempre lo stesso: **l'acqua passa attraverso un inerte, sia esso sabbia, polvere di diatomea o cartuccia e lo sporco viene trattenuto secondo principi di tipo fisico.**

I processi chimici che governano la disinfezione dell'acqua avvengono principalmente all'interno della piscina e della vasca di compenso ed interessano il sistema di filtrazione solo in via secondaria, anche se un discorso a parte va fatto per quanto riguarda la flocculazione, che avviene all'interno dei filtri, e per trattamenti di disinfezione effettuati all'interno dei filtri stessi.

La granulometria delle sostanze che i filtri sono in grado di trattenere dipende dal tipo di inerte presente nel filtro stesso, dalla quantità inserita, dal sistema usato per la filtrazione.

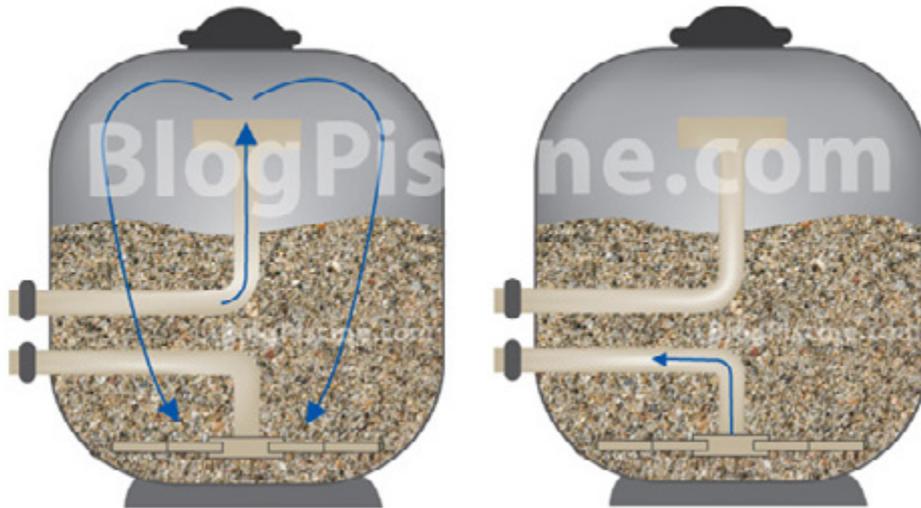
I filtri a sabbia

I filtri a sabbia si dividono a loro volta in **filtri monostrato** (più propriamente detti filtri a masse omogenee), cioè costituiti da un letto filtrante di uguale granulometria, e **filtri multistrato** (più propriamente detti a masse eterogenee), costituiti da letti filtranti a granulometrie diverse, in genere due o tre, di peso specifico diverso tra loro in modo da potersi posizionare con granulometrie decrescenti, cioè la più grossa sopra e la più fine sotto.

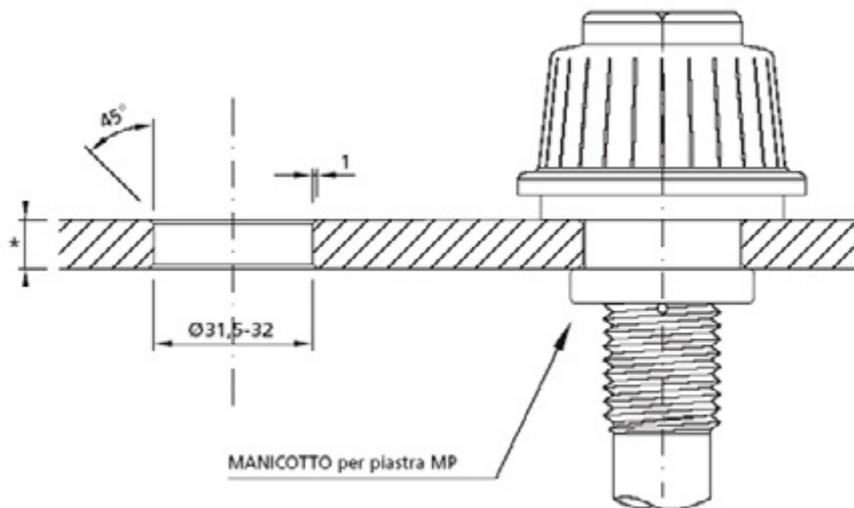
I filtri a sabbia a masse omogenee possono filtrare impurità dell'ordine delle decine di micron di diametro, mentre quelli a masse eterogenee, quelli a diatomea e quelli a cartuccia raggiungono la capacità filtrante di qualche unità di micron.

Nei filtri a masse omogenee quasi sempre vengono utilizzati strati di supporto costituiti da graniglia a granulometria crescente (la più grossa sotto, la più fine sopra), al fine da assestare in maniera costante la sabbia fine, costituente il vero letto filtrante, e per evitare che possa passare attraverso i diversi possibili dispositivi montati nel filtro per trattenere la sabbia e lasciar passare l'acqua.

I filtri a sabbia funzionano a gravità, cioè l'acqua li attraversa dall'alto verso il basso, entrando lateralmente nel corpo del filtro:



L'acqua viene introdotta nella parte alta del filtro tramite un diffusore e ripresa dal fondo tramite candelette (bracci montati a raggiera come in figura) oppure tramite una piastra di metallo alla quale sono montati ugelli con fessure verticali nelle quali passa l'acqua spinta a pressione dalla pompa. Può capitare talvolta che il braccio di una candeletta si danneggi e che quindi passi della sabbia che può finire in vasca.



Per pulire, rigenerare, e quindi riportare le masse alla loro condizione originaria è necessario provvedere periodicamente ad un lavaggio in controcorrente delle masse stesse (il controlavaggio), effettuato invertendo il senso del flusso di acqua che attraversa il filtro, scaricando l'acqua sporca in fogna invece che riportarla in piscina.

In alcuni filtri questo procedimento avviene automaticamente, in altri è necessario eseguire una operazione manuale.

I **filtri a masse eterogenee** (detti anche filtri multistrato) appartengono alla stessa famiglia dei filtri a sabbia, anche se possiedono caratteristiche diverse.

Il letto filtrante è costituito da vari strati di materiale, di granulometria decrescente dal basso verso l'alto, in modo che le impurità più grosse vengano trattenute per prime e quelle più fini che riescono a passare attraverso il primo strato vengono trattenute da quello successivo.

Nel tipo di filtri masse eterogenee più diffusi, lo **strato superiore è composto da antracite**, che ha per il 90% proprietà filtranti simili a quelle della sabbia e per il resto leggere proprietà adsorbenti. L'antracite, essendo più leggera della sabbia, fa sì che durante il controlavaggio lo strato più grosso rimanga sopra, essendo più leggero. Se fosse sabbia, al primo controlavaggio i due strati si invertirebbero!

La sua azione filtrante è dovuta alla forma irregolare dei grani di cui è composta, il che favorisce il formarsi di vuoti intergranulari, consentendo di ottenere alte velocità di filtrazione con basse perdite di carico e permettendo a grandi quantità di impurità di depositarsi. L'antracite granulare è molto efficace per completare, nei sistemi a doppio strato, i filtri a sabbia, poiché la densità dell'antracite è inferiore a quella della sabbia, pertanto si ottiene una buona separazione tra i diversi letti filtranti.

Inoltre l'affinità di tale letto, all'azione del flocculante, ha il vantaggio di trattenere ed adsorbire una elevata quantità di sostanze disciolte, che consente quindi il trattenimento anche di inquinamento di tipo batteriologico.

Il **secondo strato del letto filtrante è composto da graniglia di quarzo** (0,4 – 0,7 mm) opportunamente selezionata, di forma sferica, per ottenere una superficie di filtrazione molto compatta, al fine di garantire una elevata qualità di filtrazione, ed evitare il passaggio di sostanze che possano essere fonte di possibile torbidità dell'acqua, indice di inadeguata filtrazione.

Il **terzo strato del letto filtrante è composto da graniglia di quarzo di una diversa granulometria** (1 – 2 mm) opportunamente trattata, che sia in grado di trattenere eventuali particelle sfuggite ai precedenti strati, ha inoltre la funzione di sostegno delle masse superiori nonché di distribuzione dell'acqua sia in fase di filtrazione che in fase di lavaggio in controcorrente.

Infine **gli ultimi strati sono composti sempre da graniglia** selezionata, ma di una **granulometria leggermente superiore** (3 – 5 mm), che ha la funzione di impedire il

passaggio del materiale filtrante degli strati superiori, lo **strato collocato più in basso (6 – 8 mm)** svolge infine la funzione di impedire che il materiale filtrante di dimensioni più piccole abbia la possibilità di attraversare le pipette in polipropilene collocate sulla piastra di sostegno delle messe stesse. In questo caso risulta evidente che le caratteristiche proprie di filtrazione del letto sono compromesse da una inadeguata stratificazione, con la conseguente formazione di canali preferenziali, composti da flussi di acqua che attraversano il letto senza subire alcuna azione di filtrazione, e quindi tornano alla vasca nella stessa condizione in cui sono giunti alla sezione di filtrazione, con elevato carico organico.

Il carbone (antracite e carbone attivo)

Alcune ditte produttrici di filtri utilizzano, al fine di migliorare la qualità della filtrazione, **supporti di carbone attivo in aggiunta a letti di sabbia o alle diatomee.**

Lo scopo dell'uso di questo materiale è quello di eliminare buona parte delle sostanze organiche.

Nel processo di formazione il carbone attivo ha molto in comune con il carbon fossile (l'antracite), tuttavia si tratta di una sostanza non originatasi da materiale vegetale in determinate condizioni nel corso delle ere geologiche, bensì prodotta in stabilimenti chimici seguendo un processo pilotato di carbonizzazione secondo condizioni predefinite e partendo da materie prime vegetali o animali.

Durante il processo di carbonizzazione delle materie prime vegetali, **il carbone viene attivato mediante vapore acqueo a temperature di 800-1000 gradi C°**, in modo che si formi una struttura di carbonio altamente porosa. Questa struttura è pervasa da una gran quantità di capillari che costituiscono la superficie interna del carbone attivo. La somma della superficie interna e di quella esterna costituisce un criterio per valutare la capacità di assunzione di sostanze dall'aria o dall'acqua. In media si ha una superficie di 900-1000 m² al grammo di carbone attivo, per cui la quantità di carbone attivo corrispondente ad un cucchiaino di minestrina offre la superficie di un ettaro!

Il carbone attivo lega soltanto sostanze che gli sono simili, cioè esclusivamente sostanze organiche. Sali inorganici oppure composti azotati non vengono invece legati. Il legame con le sostanze organiche non è di natura chimica, ma si tratta per così dire di un'adesione dovuta a forze di attrazione elettrica, molto simile al fenomeno che attacca un chiodo di ferro ad un magnete. Negli impianti di potabilizzazione i supporti di carbone attivo vengono utilizzati anche per dechlorare l'acqua alla fine del processo di filtrazione e

disinfezione, oppure per togliere i residui di ozono.

Le sostanze solide sospese nell'acqua, soprattutto se microscopiche, otturano ben presto i pur numerosi pori del carbone attivo. Per questa ragione il carbone attivo deve venire periodicamente sostituito.

Un problema non indifferente è che il carbone attivo è l'**ambiente ideale per accogliere batteri** che trovano uno spazio adatto a loro e anche sostanze di cui alimentarsi.

Contribuiscono, è vero, a mantenere attivo e quindi pulito il carbone, ma colonizzano fino a costituire veri e propri "prati di batteri", il che va benissimo per un acquario, un po' meno per una piscina!

Secondo Axel Oberbremer, autore di un articolo sulla rivista "Aquarium oggi" nel 1996, i filtri a carbone attivo stabili nella loro attività sono sempre rivestiti di batteri, un filtro a carbone attivo sterile ha una capacità di assorbimento di sostanze organiche limitata.

Comunque, una volta che la capacità di assorbimento del carbone attivo si esaurisce, magari a causa dell'occlusione causata da microscopici solidi sospesi, l'attività filtrante si riduce praticamente a zero in brevissimo tempo e le sostanze organiche passano attraverso il carbone attivo senza essere filtrate.

Al fine di contrastare questo processo in alcuni filtri a diatomea e carbone si realizza una **immissione in continuo di una dose di carbone miscelata a diatomee**. In questo modo si ha sempre a disposizione una parte di minerali attivi ed efficienti.

L'uso di questo materiale è quindi tuttora oggetto di contrastanti pareri, tanto che la sua diffusione nei filtri per piscina, tempo fa realizzata dalle maggiori ditte del settore, è stata leggermente rallentata.

Viene invece **usata come supporto filtrante**

l'antracite, questa si carbone vegetale

vero e proprio. Essa ha per il 90% proprietà filtranti simili a quelle della sabbia e per il resto leggere proprietà adsorbenti. La sua azione filtrante è dovuta alla forma irregolare dei grani di cui è composta, il che favorisce il formarsi di vuoti intergranulari, consentendo di ottenere alte velocità di filtrazione con basse perdite di carico e permettendo a grandi quantità di impurità di depositarsi.

L'antracite granulare è molto efficace per completare, nei sistemi a doppio strato, i filtri a sabbia, poiché la densità dell'antracite è inferiore a quella della sabbia, pertanto si ottiene una buona separazione.



La zeolite (o zelbrite)

Negli ultimi anni si è diffuso l'utilizzo di questo materiale nella filtrazione dapprima degli acquari, e poi delle piscine.

Gli zeoliti (vi sono decine di specie appartenenti a questa famiglia) sono minerali, silicati per la precisione, dotati di una struttura molto porosa. Per essere più precisi, sono un gruppo di minerali di origine vulcanica che hanno in comune una struttura cristallina particolare con micropori di dimensioni uniformi, dovuta al lentissimo raffreddamento (milioni di anni). Chimicamente sono degli allumosilicati con una struttura che presenta carica non omogenea che consente l'adesione a tutta una serie di cationi (Na, K, Ca, Mg, ed altri).

La zeolite (Zelbrite è il nome della ditta australiana che per prima l'ha commercializzata) è particolarmente leggera ed è in grado di assorbire lo ione ammonio, il ferro ed il manganese. In particolare trattiene i cationi (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e altri).

La struttura estremamente regolare del minerale fa sì che vengano trattenute solo alcune molecole chimiche, che hanno quella particolare forma e dimensione.

Dal punto di vista pratico, nel trattamento dell'acqua la zeolite ha un **funzionamento simile a quello del carbone attivo**, nel senso che quando tutti i pori sono otturati non "funziona più". Dal punto di vista chimico, la Zeolite **può essere considerata come una spugna**. Una volta che la spugna è resa satura, ha bisogno di essere rigenerata.

In pratica, questo processo è eseguito semplicemente inserendo nei filtri contenenti la zeolite una **soluzione di sale del 10% di concentrazione (1 Kg di NaCl per ogni 10 litri) per 6/12 ore**. Dopo aver rigenerato la zeolite per il tempo richiesto, il processo termina con una normale operazione di controlavaggio.

La zeolite, in grado di trattenere particelle dello spessore di 1 micron, è **compatibile con tutti i tipi di prodotti chimici in commercio** per il trattamento dell'acqua di piscina; può essere sostituita alla sabbia nei filtri senza che sia necessaria alcuna modifica all'impiantistica, né interna e né esterna. Le proprietà di scambio ionico della Zelbrite si ripristinano mediamente una volta ogni stagione mediante la rigenerazione manuale con cloruro di sodio.

I filtri a diatomea

Le diatomee sono alghe marine unicellulari, caratterizzate da un elaborato esoscheletro siliceo. Invece di secernere calcare, le Diatomee secernono silice che forma incrostazioni scure nell'involucro trasparente, incrostazioni così minute che le Diatomee servono come

standard per graduare i microscopi.

La farina fossile ricavata dai giacimenti più antichi viene usata anche, tra l'altro, nella produzione della dinamite e per la raffinazione dello zucchero. Il diametro delle diatomee varia da meno di 4 micron a circa 50-60 micron.

Per la filtrazione si utilizza farina fossile, silice amorfa di origine organica proveniente dagli scheletri di diatomee depositatisi, in milioni di anni, sul fondo del mare ed emersi, con gli sconvolgimenti geologici, in imponenti giacimenti oggi sfruttati.

Nei filtri la farina fossile viene distribuita uniformemente su supporti di vario tipo (tela, ceramica, polipropilene, ecc.) e di varia forma, in genere candele o dischi, in uno strato di due-tre millimetri. In genere si utilizza circa 1 Kg di materiale per metro quadro di superficie filtrante. L'acqua, passando attraverso lo strato di farina fossile, viene filtrata e riconvogliata nei collettori di mandata.

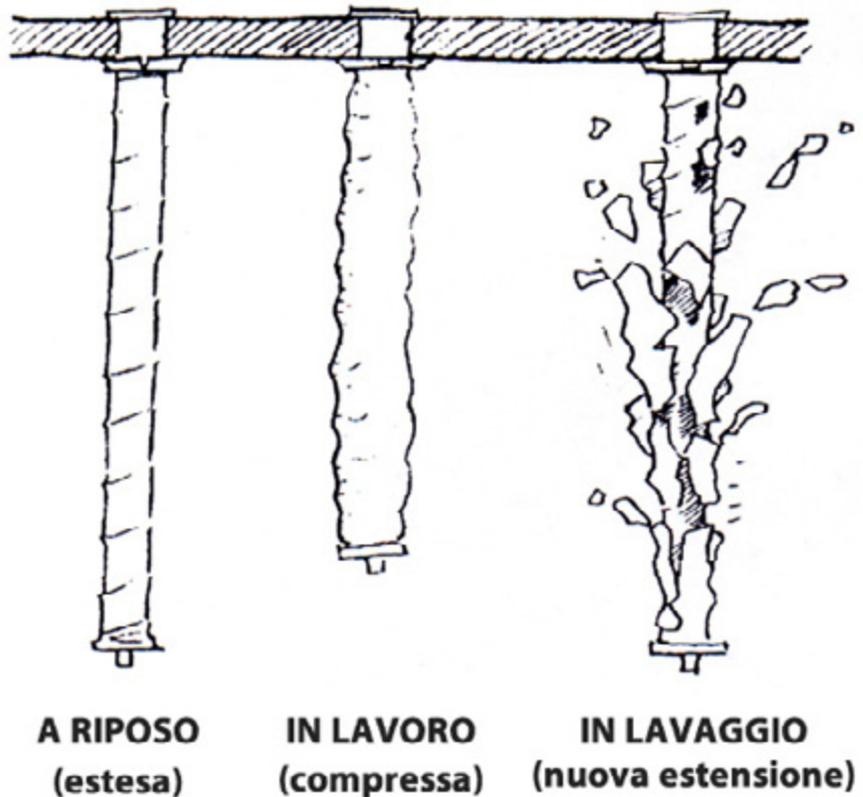
La **granulometria delle diatomee, ridotta rispetto a quella della sabbia**, già di per sé basterebbe a garantire una migliore qualità di filtrazione. Questa qualità viene resa eccellente da una proprietà particolare delle diatomee stesse: la **porosità**. Questa proprietà deriva dalla struttura del microrganismo di alcune specie particolari di diatomea, costituita da microscopici fori attraverso i quali l'acqua viene ulteriormente filtrata.

I filtri a diatomea non vengono puliti attraverso un normale controlavaggio, ma è necessario **smuovere il letto di diatomee**

con una certa periodicità (ogni 4-6 ore) e **sostituirlo integralmente una volta che ha perso la capacità filtrante** poiché lo sporco ha otturato tutti gli spazi, ogni 7-15 giorni.

Il filtro viene scaricato dal fondo, lavato e ricaricato con una nuova dose di diatomea.

La necessità di svolgere questa operazione, il costo aggiuntivo della diatomea (che si aggira intorno ai 10-20 euro per ogni ricarica) e la cura che questi filtri richiedono nella disinfezione dell'acqua (una giornata con 0.5



ppm di cloro in vasca può portare ad un improvviso impaccamento del letto filtrante ed alla successiva necessità di provvedere immediatamente alla sostituzione) ha fatto sì che questo sistema non abbia potuto diffondersi come meritava e che molti gestori si trovino in difficoltà con questo tipo di filtri.

I filtri a cartuccia

I filtri a cartuccia sono costituiti da contenitori in acciaio contenenti, appunto, una o più cartucce, elementi in speciale **tessuto in poliestere pieghettato** in modo da offrire una amplissima superficie di filtrazione.

Questo sistema consente di realizzare filtri di **ridotto ingombro**, poiché la superficie di filtrazione non è data dal diametro del filtro stesso, come nei filtri a sabbia, ma dalla superficie estesa delle cartucce, che pieghettate come sono riducono notevolmente il proprio volume.



Filtro a cartuccia - per maggiori informazioni [clicca qui](#)



Con i filtri a cartucce è possibile ottenere una elevatissima qualità di filtrazione, poiché sono **in grado di trattenere particelle di dimensioni di pochissimi micron.**

Hanno per contro l'inconveniente che l'unico modo possibile per pulire le cartucce è quello di estrarle dal filtro e lavare con un getto di acqua, facendo attenzione a passare bene attraverso le singole pieghe.

A seconda della grandezza e della portata del filtro questa operazione va eseguita una volta ogni 2 - 7 giorni.

La possibilità che una notevole quantità di impurità possa ostruire le cartucce al punto da non renderne più possibile la pulizia ha spesso frenato la diffusione di questo tipo di filtri, soprattutto nel caso di piscine pubbliche, che potrebbero invece garantire una elevata qualità di filtrazione se montati all'uscita di un normale filtro a sabbia.

La flocculazione

Un processo chimico utilizzato per migliorare un processo fisico qual'è la filtrazione è la cosiddetta flocculazione.

Essa consiste nell'introdurre nell'acqua della piscina, o meglio attraverso una pompa dosatrice che inietta in testa al filtro o in vasca di compenso, sostanze chimiche **in grado di aggregare solidi più piccoli per formare agglomerati più grandi**, i cosiddetti flocculi.

In questo modo **si aiuta il filtro a catturare queste particelle** che altrimenti, per le loro piccole dimensioni, avrebbero potuto sfuggire all'azione filtrante.

La flocculazione è possibile, e consigliata, con i filtri a sabbia.

Alcuni tipi di filtri a sabbia multistrato a letti selettivi funzionano bene anche senza flocculazione, per i quali talvolta è sconsigliata, così come è assolutamente da evitare per i filtri a diatomea e per quelli a cartuccia.

6. IL CONTROLLO MANUALE ED AUTOMATICO DI CLORO E PH

Metodi di analisi manuali

I **metodi di analisi manuali** dei valori di cloro e pH, nonché quelli per l'analisi della durezza, dell'alcalinità, **si basano quasi tutti su metodi di tipo colorimetrico**.

In pratica il campione di acqua viene addizionato con particolari sostanze che lo colorano più o meno intensamente a seconda della concentrazione presente. Il colore ottenuto viene comparato con una scala di valori prefissati, ottenendo una indicazione, anche se piuttosto sommaria, della concentrazione della sostanza che si sta analizzando.

Il metodo OTO (ortotolidina)



La molecola di **Orto - Tolidina** (OTO) reagisce con il cloro totale con la formazione della caratteristica **colorazione gialla**. Quanto più intensa è la colorazione gialla tanto più alta è la concentrazione di cloro.

E' possibile determinare la concentrazione del cloro totale, mentre non è possibile distinguere tra la concentrazione del cloro libero e del cloro combinato, cioè il cloro legato all'ammoniaca, detto anche cloroammine.

Questo metodo, seppure molto impreciso, viene ancora largamente utilizzato per la sua praticità, poiché si tratta di dosare gocce di reagente in un campione, e perché riesce a determinare concentrazioni di cloro elevate, fino a 10 ppm.

Il metodo DPD per la lettura del cloro libero

Il **metodo ufficiale** per la determinazione del cloro in soluzione acquosa è il metodo al DPD (Dietil-p-fenildiamina).

La caratteristica principale di tale reagente è che la molecola di DPD è selettiva nella reazione con il cloro libero attivo residuo. Ciò **permette di determinare** dapprima solo **il cloro libero** attivo che reagisce immediatamente con il DPD per dare una colorazione più o meno intensa **dal rosa al rosso violaceo** e successivamente anche il **cloro totale**.

Per queste misure vengono utilizzate pastiglie confezionate in blister, che vanno sciolte in un apposito contenitore dotato di scala colorimetrica di confronto. Le pastiglie in commercio sono denominate con la sigla **DPD1 per la lettura del cloro libero**, mentre la pastiglia **DPD3 va aggiunta alla soluzione ottenuta con il DPD1 per la lettura del cloro totale**.

Il cloro combinato si ottiene per differenza tra i due valori.

Questo metodo è ormai largamente utilizzato per la nota affidabilità, anche se presenta alcune criticità che è indispensabile conoscere per interpretare correttamente i valori rilevati.



Il metodo del phenol red per la lettura del pH

E' un metodo **basato sulla variazione cromatica della molecola rosso fenolo** (phenol red), la quale cambia colore al variare del ph della soluzione.

Il principale svantaggio di questo metodo è la limitata scala di lettura, che va da 6.8 ad 8.2 e quindi non è in grado di indicare valori di pH al di sotto oppure al di sopra di questi limiti.

Se quindi l'acqua avesse un valore di pH pari a 4, la colorazione ottenuta con le pastiglie di phenol red sarebbe uguale a quella corrispondente ad un pH pari a 6.8 .



Il metodo per la lettura dell'acido cianurico

La concentrazione di acido cianurico nell'acqua della piscina viene misurata attraverso il **metodo torbidimetrico**.

In pratica, l'acido cianurico reagisce con un composto chimico formando un precipitato fine che permette una determinazione quantitativa visiva o fotometrica basata sulla torbidità.

La scala della misurazione effettuata con questo metodo va generalmente **da 0 a 100 ppm**, ma vi sono reagenti che hanno una scala diversa, che non consentono misurazioni superiori a 70-80 ppm. Ciò può facilmente trarre in inganno, lasciando credere di avere una concentrazione in acqua prossima al massimo consentito dalla normativa di 70 ppm anche se in realtà la misura è di molto superiore.

Trattandosi di una misura di torbidità e non di intensità di un colore, in commercio esistono piccoli apparecchi portatili che funzionano secondo il principio di vedere un punto ad una profondità direttamente proporzionale alla torbidità della soluzione.

La lettura quando il campione è fuori scala

Nel caso in cui la concentrazione della sostanza da misurare sia molto al di sopra del valore limite consentito dal metodo, non è possibile effettuarne la lettura.

Nel caso del DPD1 solitamente l'acqua del campione si colora leggermente di rosso per poi diventare completamente trasparente, mentre con il Phenol Red un valore di pH sotto il 6.8 dà come risultato lo stesso colore giallo corrispondente al valore limite della scala. In questo caso **è possibile sbagliare**, pensando che il cloro sia assente invece che troppo alto oppure che il pH non sia poi così basso.

Allo stesso modo il torbidimetro ha un fondo scala oltre il quale legge sempre la stessa concentrazione di acido cianurico. Per determinare il reale valore della sostanza della quale si vuole conoscere la concentrazione in acqua quando è fuori scala è necessario diluire il

campione della metà con acqua distillata o proveniente dall'acquedotto e ripetere la misura. Se verrà rilevato un valore lo si dovrà raddoppiare, mentre se ancora la lettura fosse fuori scala è necessario diluire di nuovo il campione, fino ad arrivare ad una lettura che andrà moltiplicata per il numero di diluizioni effettuate.

La lettura tramite fotometro

Il fotometro è un apparecchio che **effettua misure colorimetriche in modo elettronico** invece che manuale.

E' una specie di occhio meccanico che **misura l'intensità del colore attraverso il tempo che impiega un raggio di luce ad attraversare il campione.**



Fotometro - Per maggiori informazioni [clicca qui](#)

Questo sistema è sicuramente più preciso rispetto a quello manuale tramite scala di colore comparativa, ma va sempre tenuto presente l'errore insito nel metodo DPD, cioè l'errore nell'intensità del colore.

Molti infatti confondono la precisione della lettura fotometrica, al primo decimale, con la precisione del metodo e pensano che la lettura con il fotometro sia priva di vizi. In realtà non è così, anche se senza ombra di dubbio lo strumento fotometrico è molto più affidabile rispetto alla sensibilità individuale ai colori.

Con il fotometro è **possibile analizzare numerosi parametri**, in pratica tutti quelli che si possono misurare tramite una colorazione o con una misura di torbidità.

Solitamente in piscina si utilizza per misurare il **pH, il cloro libero, il cloro totale** (dal quale il cloro combinato si ricava per differenza), l'**acido cianurico**, nonché l'**alcalinità**, la **durezza**, i **nitrati**, l'**ossigeno**.

I fotometri, come tutti gli strumenti, hanno bisogno di una taratura periodica per poter essere sempre completamente affidabili.

E' opportuno che la taratura venga effettuata da ditte specializzate, che rilascino anche una certificazione.

Nel caso di misure di cloro con il DPD ricordiamo che restano valide le considerazioni precedentemente espresse riguardo il valore di pH e la concentrazione dell'acido cianurico.

Metodi di analisi elettronici

L'esecuzione manuale delle analisi dei valori di cloro e pH non può mai essere l'unica tipologia di monitoraggio per chi vuole essere certo di gestire la propria piscina in modo accorto e corretto.

Per quanto precise e frequenti possano essere, infatti, le analisi manuali non potranno mai assicurare la stessa frequenza, costanza e precisione di quelle offerte da strumentazioni elettroniche il cui costo è sensibilmente sceso negli ultimi anni, al punto da non rappresentare più un accessorio di lusso.

Ogni piscina degna di questo nome dovrebbe essere dotata di una apparecchiatura di controllo elettronico. Ciò premesso, esistono in commercio numerose tipologie di apparecchiature elettroniche per l'analisi automatica dei parametri chimici dell'acqua. Come accade per tutte le apparecchiature utilizzate in piscina, non c'è molta chiarezza in merito e la confusione spesso regna sovrana, insieme alle informazioni tecnicamente poco corrette diffuse tra gli utilizzatori.

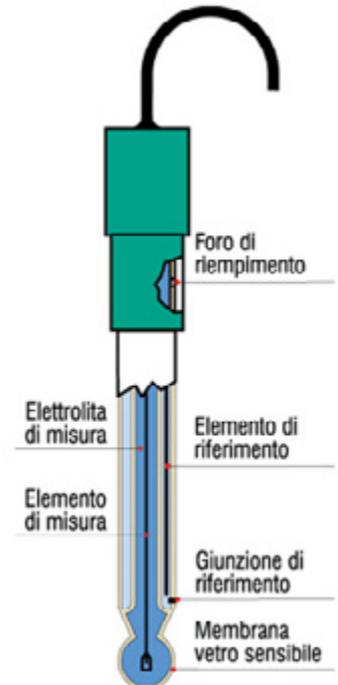
A seconda dell'utilizzo della piscina e della tipologia della vasca e dei prodotti chimici utilizzati, infatti, esistono in commercio centraline elettroniche di analisi diverse tra loro, che possono essere più o meno adatte allo scopo. Il confronto di tipo economico va fatto tra la stessa tipologia di apparecchiatura, per evitare di acquistare qualcosa che presto si rivelerà non adatto allo scopo prefissato.

La misura del pH

Per quanto riguarda la lettura del pH dell'acqua, il metodo utilizzato dalle centraline è sempre quello **potenziometrico**, che consiste nella **lettura di una differenza di potenziale tra due elettrodi.**

Nelle apparecchiature elettroniche per la lettura del pH si utilizza una sonda di vetro speciale, sensibile alla concentrazione di ioni H^+ che costituisce di fatto l'elettrodo esterno ed un elettrodo interno (in argento o di altro tipo).

Il funzionamento chimico dell'elettrodo è complesso, ma dal punto di vista dell'utilizzatore finale la sonda pH è un apparecchio estremamente semplice poiché non richiede particolari manutenzioni oltre ad una costante pulizia del vetro



ed alla protezione da urti o dalla esposizione a forti concentrazioni chimiche che potrebbero accelerare la inevitabile, con il tempo, perdita di precisione.

Va detto infatti che, nonostante sia possibile effettuare più volte la taratura dello strumento inevitabilmente esso va sostituito dopo circa un anno di funzionamento, poiché perde irrimediabilmente la sua funzionalità.

Procedere ad infinite tarature o a correzioni della centralina di analisi per evitare la sostituzione dell'elettrodo-sonda **rappresenta una pratica** comune, ma **assolutamente scorretta e da evitare**.

La misura del cloro

Il valore di cloro in piscina si può misurare attraverso metodi indiretti, come quello della misura del potenziale redox di cui abbiamo parlato al paragrafo precedente, oppure con metodi diretti.

Il cloro in piscina in realtà non si trova sotto forma di elemento, che in natura è un gas molto pericoloso per l'uomo (Cl_2), ma sotto forma del composto derivato dalla soluzione in acqua di tutti i prodotti a base di cloro utilizzabili, cioè l'**acido ipocloroso** ($HOCl$).

La misura della concentrazione di acido ipocloroso rappresenta la misura del **cloro libero**. I metodi utilizzati dalle centraline elettroniche in commercio sono **quello amperometrico e quello colorimetrico**.

Il metodo amperometrico

L'amperometria si basa su misurazioni di corrente: in modo più specifico, **viene misurata la corrente che passa attraverso una soluzione agitata e che causa l'ossidazione o la riduzione dell'analita in seguito all'applicazione di un potenziale**.

L'acido ipocloroso ($HOCl$) contenuto nel fluido si diffonde attraverso la membrana del sensore e si riduce in ioni di cloruro (Cl^-) sul catodo in oro o più spesso in platino. Sull'anodo in argento, l'argento si ossida trasformandosi in cloruro di argento. Il catodo in oro libera degli elettroni, mentre l'anodo in argento li attrae; in questo modo si determina un flusso di corrente che, in condizioni costanti, è proporzionale dalla concentrazione di cloro libero.



Esistono in commercio elettrodi in grado di misurare specie chimiche diverse, dal cloro libero al cloro combinato, cloro inorganico e cloro organico (quindi in grado di misurare solo il cloro effettivamente disponibile o anche quello legato dall'acido cianurico).

Il metodo colorimetrico

Limitatamente alla misura del valore di cloro libero e di cloro combinato, **il metodo colorimetrico con il DPD è applicato anche nelle misurazione elettroniche.**

Il principio di funzionamento è molto simile a quello utilizzato nelle misurazioni manuali con il fotometro, poiché l'intensità del colore viene misurata nella cella fotometrica attraverso il tempo di passaggio nella soluzione di un raggio di luce.

Il dosaggio del reagente nella cella avviene tramite una piccola pompa peristaltica, ad intervalli di tempo regolabili secondo necessità. Attraverso il metodo colorimetrico è più agevole la misura del cloro combinato, che si ottiene per differenza tra il valore del cloro libero e quello del cloro totale.



Strumenti di dosaggio

Una volta analizzati i parametri chimici dell'acqua, gli stessi vanno corretti per riportarli o mantenerli alla giusta concentrazione. Ciò può essere fatto manualmente oppure in modo automatico, attraverso dosatori comandati dagli strumenti di analisi precedentemente descritti. In effetti non ha molto senso analizzare in modo elettronico i parametri dell'acqua per poi dosare i prodotti manualmente, quindi nella totalità dei casi laddove la piscina è dotata di centralina di analisi elettronica esistono anche i relativi sistemi di dosaggio.

Le pompe utilizzate per dosare i prodotti chimici in piscina sono **pompe di tipo volumetrico**, che funzionano sulla base del principio del cuore umano: esse sfruttano la variazione di volume in una camera per provocare un'aspirazione o una spinta su un fluido.

La portata che queste pompe sono in grado di erogare è limitata ed è indipendente dalla prevalenza.



In questo tipo di pompa la variazione di volume è data dall'oscillazione di una membrana che chiude un lato di una camera. Il movimento è solitamente impresso alla membrana per via meccanica, per esempio attraverso un sistema a leva e manovella o una camma, mossi da un motore elettrico o da una azione di tipo magnetico, tipologia utilizzata per il dosaggio dei prodotti chimici in piscina.

La pressione massima è limitata dalla resistenza del materiale che costituisce la membrana, solitamente gomma. E' sicuramente la tipologia di pompa dosatrice maggiormente utilizzata in piscina.

Le differenze tra una pompa e l'altra sono dovute alla **robustezza del solenoide**, alla **resistenza dei materiali** impiegati all'**aggressione dei prodotti chimici**, ai **componenti elettronici** di controllo di cui sono dotate.

La resistenza dei materiali è di fondamentale importanza nella scelta di una pompa dosatrice per piscina, poiché molto spesso si ferma a causa della rottura di un pezzo dal costo davvero irrisorio, solo perché non è stato costruito con un materiale adatto al cloro oppure all'acido.

Le pompe dosatrici possono essere **a portata regolabile manualmente** tramite un potenziometro che interviene sulla frequenza delle iniezioni, oppure **dotate di un dispositivo elettronico** che consenta di operare sia manualmente, tramite l'indicazione del numero di impulsi che la pompa deve fornire nell'arco dei 60 secondi, oppure con dosaggio proporzionale.

Questo tipo di dosaggio, utilizzato nel caso in cui la pompa riceva segnali da una apparecchiatura esterna quale la centralina elettronica, varia in funzione della tipologia di pompa e della componente elettronica di cui quest'ultima è dotata, arrivando nei casi più sofisticati a fornire livelli di precisione molto alti nel mantenimento delle corrette quantità di prodotto in soluzione.

I dosatori a lambimento

Questi dosatori funzionano secondo il semplice **principio dell'acqua che lambisce il prodotto chimico** (che deve necessariamente essere solido) contenuto in un recipiente, **caricandosi di sostanza chimica**.

Si va dai più semplici contenitori galleggianti, che vengono deposti sulla superficie della piscina, a quelli più complessi montati sulla linea di mandata dell'impianto di filtrazione. In ogni caso il principio di funzionamento è sempre lo stesso.

La quantità di prodotto chimico rilasciata nell'acqua varia a seconda sia della quantità di prodotto contenuta nel recipiente sia della quantità di acqua che viene immessa nel recipiente

stesso. Questa quantità è regolata da semplici valvole manuali che possono essere aperte o parzialmente chiuse oppure da elettrovalvole che regolano la quantità di acqua da far fluire nel lambitore.

Nei casi ove è richiesto un dato livello di precisione nel dosaggio, dopo l'elettrovalvola è posto un flussimetro che consente di controllare la quantità di acqua che scorre attraverso il lambitore. Questo tipo di apparecchiatura è sicuramente meno precisa rispetto alle pompe che regolano il dosaggio di prodotti liquidi, ma **presenta indiscutibili vantaggi quali** quello di poter **utilizzare prodotti chimici in forma solida senza doverli sciogliere in soluzione**, procedura non priva di rischi per gli operatori e per l'ambiente.



I lambitori sono destinati all'utilizzo di **pastiglie di tricloro isocianurato**. Quando in un impianto sono montati questi apparecchi, quindi, nella stragrande maggioranza dei casi, vengono utilizzati per la disinfezione prodotti a base di acido cianurico. L'utilizzo dei lambitori presenta non poche criticità per quanto riguarda la sicurezza degli operatori, che sono esposti a vapori di cloro gas e devono sempre indossare una vera e propria maschera anti-gas a carboni attivi, che deve venire catalogata e mantenuta in modo appropriato affinché sia sempre in efficienza.

La manutenzione degli iniettori

Gli iniettori sono innestati sulla tubazione di mandata, solitamente tramite una presa a staffa, più raramente e solo se lo spessore della tubazione lo consente, direttamente sulla stessa.

Periodicamente l'iniettore va smontato e pulito, poiché si formano inevitabilmente incrostazioni dovute alla salinità del prodotto che viene dosato, soprattutto se si tratta di ipoclorito.

Esistono in commercio iniettori che, montati in una determinata posizione rispetto al verso del flusso dell'acqua, sono realizzati in modo da mantenersi più puliti, ma è comunque importante eseguire almeno una volta l'anno lo smontaggio e la pulizia.



A questo scopo è importante che il montaggio venga realizzato in modo da dotare l'iniettore di una **valvola di intercettazione che consenta di interrompere il flusso dell'acqua** contenuta nella tubazione principale per consentire le operazioni di manutenzione.

I contenitori dei prodotti chimici

I prodotti chimici liquidi o liquefatti vengono generalmente contenuti in serbatoi di varia capienza realizzati in materiale plastico. La pompa dosatrice viene solitamente posizionata vicino al serbatoio, che dovrebbe essere dotato di sonda di livello per evitare che il prodotto finisca danneggiando la pompa che batterebbe a vuoto, senza che il manutentore se ne accorga.

I prodotti chimici vanno **correttamente stoccati** in modo da non creare problemi per la sicurezza degli operatori. Negli ultimi anni sono purtroppo accaduti incidenti che hanno compromesso la sicurezza e la salute anche degli utenti delle piscine.

Il pericolo di gran lunga maggiore è quello della **miscelazione accidentale di cloro e acido** (qualunque prodotto contenente cloro con qualunque prodotto contenente acido). In questa situazione **si forma cloro gas che se inalato libera acido cloridrico all'interno dei polmoni, causando crisi respiratorie che possono anche risultare letali.**



Contenitori non idonei



Contenitori idonei

E' quindi di fondamentale importanza **separare i contenitori del cloro da quelli dell'acido oppure dotarli di adeguate protezioni al fine di evitare che sversamenti accidentali vengano a contatto**. E' possibile utilizzare serbatoi a doppia camicia oppure dotare i serbatoi di bacini di contenimento, cioè inserirli in contenitori più grandi che possano contenere eventuali perdite senza danneggiarsi. Questi bacini non devono essere dotati di scarico, poiché il prodotto chimico fuoriuscito deve essere opportunamente smaltito e non convogliato nella fognatura, dove fra l'altro potrebbe combinarsi generando cloro gas.

E' sempre preferibile, se si utilizzano prodotti liquidi, **evitare di riempire bidoni grandi tramite il travaso di bidoni più piccoli**. La maggior parte degli incidenti è stata causata da una svista del manutentore che ha travasato il recipiente sbagliato.

La situazione meno pericolosa è quella della collocazione dei bidoni in un punto raggiungibile da un automezzo da carico che possa travasare il prodotto per caduta. Anche in questo caso vanno poste in essere tutte le accortezze possibili per evitare di sbagliare cisterna, ma gli incidenti sono molto meno frequenti.

Per quanto riguarda i prodotti in polvere contenuti in recipienti chiusi il pericolo è minore, ma avendo disponibilità di spazio adeguato è sempre buona norma mantenere i prodotti separati. Anche prodotti diversi dal cloro e dal riduttore di pH, come flocculante e antialghe, andrebbero mantenuti separati poiché potrebbero avere un pH basso oppure essere in grado di reagire tra loro.



7. REQUISITI DI SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE DI PISCINE

In questi ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda le piscine private, il problema della sicurezza della piscina è stato ampiamente sottovalutato. Gli architetti, in larga parte, hanno completato l'opera, considerando la piscina alla stregua di una fontana da inserire nel giardino come elemento estetico, senza considerarne in alcun modo la pericolosità. Purtroppo una serie interminabile di incidenti ha dimostrato il contrario, e cioè che la piscina è anche un potenziale pericolo, in molti casi mortale.

Per le strutture destinate ad una utenza pubblica la normativa in vigore ha fatto sì che l'attenzione sia molto più alta nei confronti del problema della sicurezza, anche se ancora questo aspetto non è sempre tenuto nella giusta considerazione.

Il problema principale è quasi sempre lo stesso: **conciliare la sicurezza con l'aspetto estetico dell'opera e con il budget a disposizione** per realizzarla e, soprattutto, per gestirla.

Sul problema estetico la discussione è lunga, articolata e difficile, soprattutto per chi, come chi scrive, ritiene che la bellezza sia parte integrante e irrinunciabile della nostra vita, ma che la vita stessa e la salute siano un bene altrettanto fondamentale, da salvaguardare con tutti i mezzi a disposizione.

Per quanto riguarda invece l'aspetto economico, la considerazione da fare è una sola: se non succede nulla va bene tutto, ma se qualcosa si mette di traverso l'onere da pagare può essere talmente alto da portare al fallimento.

Il qualcosa che si mette di traverso può essere una semplice multa comminata da un organo di controllo oppure una temporanea chiusura dell'impianto che crea un consistente danno di immagine; può essere rappresentato da un vero e proprio incidente, con tutte le sfumature possibili fino a quella più tragica. Ci sono le assicurazioni, è vero, ma non sempre sono disposte a pagare quando la nostra negligenza è palese e nel caso in cui entri in gioco una responsabilità penale non esiste assicurazione che vada in galera al posto nostro!

Per comprendere le prescrizioni normative in tema di sicurezza in piscina è necessaria una breve premessa. **La normativa in merito in Italia è estremamente confusa ed in molti casi contraddittoria.** Dal 2003 la competenza sugli aspetti igienico-sanitari delle piscine è passata alle Regioni, ma solo la metà di esse si è dotata una norma specifica e non tutte sono

in linea tra loro sugli adempimenti da porre in atto.

In molti casi quindi è necessario consultare la norma della Regione nella quale si intende realizzare o ristrutturare l'impianto per capire cosa è necessario fare.

Oltre alle norme regionali esiste anche il **Decreto sulla Sicurezza degli Impianti Sportivi** che il Ministero dell'Interno ha emanato nel 1996, che però secondo una interpretazione piuttosto diffusa (ma non certa) è applicabile solamente agli impianti nei quali vengono organizzate manifestazioni sportive, cioè gare.

Esistono quindi **situazioni di conflitto tra le norme regionali ed il suddetto decreto**.

Ne è un esempio **la larghezza del bordo vasca**, intesa come distanza tra l'acqua ed il primo ostacolo alla percorribilità della pavimentazione: il Decreto del Ministero dell'Interno prevede una distanza minima di 1,5 metri mentre alcune norme regionali prevedono distanze maggiori, generalmente di 2 metri.

Chi ha ragione? Tralasciando l'aspetto giuridico, che sarebbe troppo complesso da trattare, nella pratica prevalgono le norme regionali, emanate in un tempo successivo e recepite dalle ASL competenti. Se le norme regionali non esistono, invece, va applicato il Decreto anche se la piscina non organizza manifestazioni, in quanto unica norma assimilabile. La situazione, come si è detto, è complessa.



I principali elementi progettuali ai quali è necessario prestare attenzione

1. la larghezza minima del bordo vasca;
2. l'obbligatorietà o meno della vaschetta lava piedi;
3. l'obbligatorietà o meno della delimitazione di tipo igienico sanitario (che non sempre coincide con la recinzione di sicurezza);
4. la profondità massima della vasca in funzione dell'obbligo della figura del bagnino;
5. la obbligatorietà e le modalità di realizzazione e di posizionamento dell'infermeria.

1. La larghezza minima del bordo vasca

Si è già detto che vanno consultate le relative norme regionali, nel caso in cui esistano. La larghezza minima non è comunque mai inferiore a 1,5 metri, ma in alcune norme sono previste deroghe in alcuni casi particolari, come ad esempio per le piscine coperte che hanno un lato addossato ad una parete.

2. La vaschetta lavapiedi

La confusione regna sovrana: le norme sono poco esaustive. Non chiariscono quasi mai le dimensioni delle vaschette, né il tipo di alimentazione dell'acqua o l'obbligatorietà o meno della doccia, lasciando questi particolari alla discrezionalità di decisione delle singole Asl.

3. La delimitazione di tipo igienico sanitario

Va fatta una distinzione fondamentale tra la delimitazione igienico sanitaria e la recinzione di sicurezza.

Il primo caso riguarda infatti il "percorso obbligato" che gli utenti devono compiere per passare dalla vaschetta lava piedi, altrimenti detta presidio igienico sanitario, prima di accedere al bordo vasca in modo da avere i piedi puliti quando entrano sulla pavimentazione che circonda la vasca; in questo caso la delimitazione non deve necessariamente essere invalicabile in senso assoluto, ma deve convogliare gli utenti verso il percorso stabilito.

Diverso è invece il caso della recinzione di sicurezza, nel qual caso la finalità è quella di impedire l'accesso alla vasca quando questa non è sorvegliata.

Nel caso di piscine scoperte questa recinzione dovrebbe essere sufficientemente robusta da impedirne un agevole superamento e dovrebbe essere dotata di cancello richiudibile. Su questo aspetto, di fondamentale importanza ai fini della sicurezza, la normativa è particolarmente carente e confusa.

Quando nelle norme regionali si accenna alla delimitazione è sempre in relazione al presidio igienico sanitario, mai alla messa in sicurezza dell'impianto. In molti casi le due cose vengono

fatte coincidere dagli organi di controllo, costringendo i gestori a recintare il bordo vasca, a due metri dall'acqua, con rete e cancellino, vero e proprio oltraggio al senso estetico. In realtà le due cose possono essere diverse, poiché la recinzione di sicurezza potrebbe essere posizionata più lontana dalla vasca in modo da non incidere sull'estetica dell'impianto, mentre la delimitazione igienico-sanitaria potrebbe essere realizzata con sistemi meno invasivi, quali corde infilate in paletti di legno, pannelli in plexiglass, una siepe di rose, o altro. In Europa solamente la Francia si è dotata di una normativa di sicurezza per le piscine, sia pubbliche che private.

4. La profondità massima della vasca in funzione dell'obbligo della figura del bagnino

Le norme sono concordi nel fissare in 1,40 metri la profondità discriminante, ma ogni regione si comporta in modo diverso su come e in quali casi applicare tale obbligo.

5. L'infermeria

Tutte le regioni sono concordi nell'obbligatorietà di un locale apposito solamente per quanto riguarda le piscine pubbliche propriamente dette (quelle di categoria A1) ma le disposizioni sulle dimensioni e le dotazioni sono discordi.

A tale proposito entrano in gioco anche le Norme CONI, che prevedono misure e dotazioni minime per il locale infermeria a servizio degli impianti assoggettabili a tale normativa.

La normativa francese

La legge n° 2003-9 del 3 gennaio 2003 promulgata in Francia, ed i due decreti n° 2003-1389 del 31/12/2003 e n° 2004-499 del 7/6/2004, regolamentano le norme di sicurezza che riguardano le piscine interrate o semi-interrate private, o private ad uso pubblico.

Dal 1 gennaio 2006 tutte le piscine esistenti devono essere provviste di almeno un dispositivo di sicurezza. L'adeguamento è previsto per tutte le tipologie di piscine, a qualunque uso, pubblico o privato, siano destinate.

La legge precedentemente citata individua quattro tipologie di prodotti previsti per la sicurezza:

1. Barriere di protezione (norme NF P90-306)
2. Teli di copertura (norme NF P90-308)
3. Coperture fisse (norme NF P90-309)
4. Allarmi (norme NF P90-307)

1. Barriere di Protezione

Le barriere di protezione (ringhiere, recinzioni ecc.) devono essere realizzate, costruite o installate in modo da impedire il passaggio o la demolizione o il ferimento di un bambino di età inferiore a 5 anni, compreso anche il sistema di ingresso (eventuale cancello o chiusura). In particolare la normativa stabilisce che devono essere di altezza uguale o superiore a 110 centimetri di altezza.

2. Teli di copertura

I teli o barriere di copertura devono essere realizzate, costruite o installate in modo da impedire l'immersione involontaria di un bambino di età inferiore a 5 anni, e devono resistere al passaggio di una persona adulta, senza provocare ferimenti.

3. Coperture fisse o mobili

Si tratta di sistemi che prevedono la costruzione sopra la piscina di una copertura fissa o mobile (scorrevole) di altezza variabile, che isola la vasca dall'ambiente esterno (copertura in plexiglass, alluminio, vetro ecc.). Dovranno essere costruite, installate e realizzate in modo tale da evitare ferimenti e impedire, una volta chiuse, l'accesso volontario o involontario ad un bambino di età inferiore a 5 anni.

4. Allarmi

Qualsiasi sistema di allarme dovrà essere costruito, realizzato o installato in modo da impedire l'accesso ai dispositivi di spegnimento o di accensione ad un bambino di età inferiore ai 5 anni. Dovrà inoltre essere equipaggiato con una sirena e non dovrà scollegarsi per motivi involontari.

Il mancato rispetto ed applicazione delle norme di sicurezza prevede sanzioni penali.



Copertura di sicurezza Loop-Loc - per maggiori informazioni [clicca qui](#)

8. LA MESSA A RIPOSO DELLA PISCINA

Finita l'estate, archiviata la stagione, è tempo di godersi il meritato riposo. Non prima, però, di aver sistemato la piscina per affrontare l'inverno.

Poche e semplici operazioni, se eseguite correttamente, possono **evitare manutenzioni straordinarie ed impreviste** che altrimenti potrebbero rivelarsi indispensabili al momento della riapertura.

Non sono pochi i danni che può causare l'inverno; i **problemi principali** sono quelli derivati da **intemperie, gelo e ristagno dell'acqua nelle tubazioni**. In vicinanza del mare si aggiungono i problemi dovuti alla corrosione ed ai danni provocati dalla salsedine, nonché quelli legati alla presenza della sabbia.

Le ditte che eseguono le operazioni di assistenza e manutenzione sono molte, molto competenti e ben attrezzate e si può tranquillamente affidarsi a loro per evitarci l'ultima e per questo più gravosa fatica della stagione. Ma le operazioni da fare non sono difficili e nemmeno particolarmente pesanti. Il fai-da-te in questo caso non porta con sé grossi rischi, se si hanno le idee chiare sulle cose da fare.

Le situazioni si differenziano sicuramente molto tra loro, a seconda del tipo di vasca, del tipo di impianto di depurazione di cui è dotata, dell'ambiente in cui è inserita la piscina, della forma, e di altri aspetti che rendono ogni situazione particolare e unica nel suo genere. I consigli che riportiamo sono quindi generali, ma ogni proprietario o gestore saprà adattarli alla propria realtà particolare, realizzando al meglio le operazioni di "rimessaggio" invernale della propria piscina.



La prima considerazione da fare è quella che **non conviene mai svuotare la vasca nel periodo invernale, poiché il freddo e il sole possono danneggiare in misura notevole il rivestimento.**

Certo svuotarla risparmierebbe parecchio lavoro, ma il rischio di rovinare il colore e la tenuta del telo o di vedere creparsi qualche piastrella è davvero alto, senza considerare il fatto che una piscina vuota, soprattutto se piuttosto profonda, costituisce comunque un pericolo maggiore per quanto riguarda la possibilità di incidenti, sia per le persone che per l'integrità della piscina stessa.

Detto questo, va deciso cosa fare dell'acqua. Nel senso che si può cercare di mantenerla limpida, in modo da non dover procedere in primavera allo svuotamento ed al rinnovo completo dell'acqua, oppure la si può lasciare al suo destino, che è quello di inverdirsi e di diventare molto simile ad uno stagno, rane comprese.

In genere, non è mai conveniente, dal punto di vista economico, trattare durante l'inverno l'acqua di una piscina grande, sopra i 400 metri cubi, mentre può valere la pena per piscine più piccole. Le operazioni da fare riguardano la sala macchine, la vasca ed il solarium.

Sala macchine

Tutti gli accorgimenti da prendere hanno lo scopo di mantenere le tubazioni vuote, sia per evitare problemi derivanti dal gelo che per impedire che l'acqua stagnante diventi habitat naturale per microrganismi che potrebbero risultare difficili da smaltire al momento della riapertura.

Si ricapitolano qui tutte le operazioni da fare, tra le quali andranno scelte quelle relative al proprio tipo di vasca e di impianto:

- Far circolare acqua nelle pompe dosatrici prima di spegnerle;
- Togliere i reagenti dalla centralina di disinfezione automatica e sostituirli con acqua, farla funzionare circa mezz'ora prima di spegnerla, smontare i bicchierini e togliere l'acqua;
- Procedere ad un accurato e prolungato controlavaggio dei filtri;
- Effettuare un trattamento introducendo dell'antialghe o del cloro (per una depurazione organica) e/o dell'acido (per una depurazione inorganica) lasciandolo all'interno per qualche ora a filtro fermo;
- Effettuare una pulizia del prefiltro, lasciandolo aperto e rimuovendo il cestello e scaricando il prefiltro stesso (che è in genere dotato di tappo o valvola di scarico);
- Scaricare completamente il filtro;

- Aprire la calotta superiore del filtro o il passo d'uomo e lasciarlo aperto (nel caso di filtro a sabbia);
- Lasciare aperto lo scarico;
- Togliere le cartucce filtranti (nel caso di filtro a cartuccia);
- Nel caso in cui l'impianto ne sia dotato, chiudere le saracinesche più vicine alle bocchette di ripresa e di mandata e lasciare aperte tutte le altre valvole in modo da svuotare la massima porzione di tubazione possibile;
- Nel caso i filtri siano dotati di valvola selettiva, meglio toglierne il coperchio;
- Abbassare tutti i salvamotore del quadro elettrico;
- Nel caso in cui lo scarico della sala macchine sia dotato di pompa di sollevamento, ricordarsi di lasciarla accesa e di controllarne periodicamente l'efficienza;
- Svuotare e pulire la vasca di compenso, lasciando aperto lo scarico di fondo.

Vasca

Le operazioni che riguardano la vasca hanno lo scopo di **preservarla dai possibili danni del gelo e delle intemperie.**

Vanno quindi rimosse tutte le parti asportabili: scalette, griglie, blocchi di partenza, corsie, ecc. che vanno custodite in luogo asciutto.

Per evitare danni dovuti al gelo è consigliabile posizionare sulla superficie dell'acqua dei materiali comprimibili quali bidoni di plastica vuoti, pezzi di polistirolo, di legno, che consentano alla superficie dell'acqua di aumentare di volume nel caso in cui dovesse ghiacciare senza premere sul rivestimento. Esistono in commercio anche prodotti appositamente costruiti allo scopo (ad esempio tubi in plastica gonfiabili).

Nel caso in cui la vasca sia dotata di skimmer il livello dell'acqua va abbassato di circa venti centimetri al di sotto, in modo che non vi possa penetrare e possa mantenere asciutta la tubazione, oppure è necessario proteggere lo skimmer con dei componenti comprimibili che li proteggano dalla rottura a causa del gelo. E' comunque sempre consigliabile proteggere l'ingresso delle tubazioni degli skimmer con pezzi di stoffa, o bottiglie di plastica vuote infilate, oppure con pezzi speciali acquistabili dai rivenditori.

Nel caso in cui la vasca sia del tipo " a sfioro" è sufficiente, una volta rimossa la griglia che ricopre la canalina, abbassare il livello in modo che le piogge non possano consentire di raggiungere il livello di sfioro.

Se il bordo è in marmo, in travertino, o comunque realizzato con materiale pregiato, conviene

ricoprirlo con un telo di plastica.

Se la piscina ne è dotata, **usare il telo di copertura** è sempre un ottimo accorgimento per evitare che l'acqua si sporchi troppo, soprattutto se si trova in riva al mare, dove non vi è altro modo di limitare l'ingresso in vasca della sabbia, e per garantirne la sicurezza.

Vi sono tantissimi tipi di telo in commercio, adatti a tutte le esigenze, e di vari prezzi. Se la piscina è grande è consigliabile acquistarne uno di buona qualità e, soprattutto, il più facile possibile da mettere ma, ancora di più, da togliere.

Solo chi non lo ha mai fatto può non avere idea di cosa voglia dire togliere dalla vasca un telo pesante e carico d'acqua. Utilizzare il primo "pezzo di plastica" che capita sottomano può rivelarsi inutile o talmente difficile da scoraggiarne l'uso per gli anni a venire, mentre invece, soprattutto per le piscine in riva al mare, questo accessorio può rivelarsi davvero un aiuto prezioso.

Il problema principale per il telo è quello dell'acqua piovana, che tende a riempirlo nella parte centrale, che può abbassarsi e rompere gli ancoraggi oppure il telo stesso. Inoltre, il peso dell'acqua che si deposita su questa zona tende a far salire il livello dell'acqua circostante, fino a raggiungere gli skimmers.

Mantenere il livello della piscina il più alto possibile aiuta a mantenere il telo nella posizione più adatta, in questo caso è indispensabile proteggere gli skimmers.

Il telo andrebbe dotato di una **pompa che aspiri in automatico l'acqua sopra il telo stesso**, in alternativa è necessario togliere manualmente l'acqua periodicamente, sempre con l'utilizzo di una pompa sommersa.

Solarium

Al solarium vanno riservati gli stessi accorgimenti della vasca: togliere tutto ciò che può rovinarsi o ossidarsi (docce, transenne, ecc.).

Bisogna ricordare che tutto il lavoro fatto in questo periodo, che pure pesa perché la stanchezza certo si fa sentire, è lavoro (e soldi, soprattutto!) risparmiati in primavera.

Trattamento chimico dell'acqua

E' doveroso ricordare che la normativa impone almeno uno svuotamento annuo, per cui non è consentito mantenere la stessa acqua da una stagione all'altra, almeno per le piscine soggette all'Accordo Stato-Regioni.

In ogni modo, sia nel caso in cui si intenda mantenere l'acqua che in quello in cui si decida di procedere allo svuotamento primaverile, è consigliabile effettuare, prima di spegnere l'impianto di filtrazione, un **effetto shock con una massiccia dose di cloro**, sufficiente a lasciare in vasca una dose intorno ai 15 ppm di disinfettante.

Poi si procede all'introduzione dell'antialghe, in genere a base di sali quaternari d'ammonio, oppure solfato di rame. Il livello di ph andrebbe abbassato prima dell'effetto shock in modo da consentire la migliore ossidazione possibile, poi può essere mantenuto intorno a 7.2 . Per mantenere l'acqua fino alla stagione successiva è indispensabile lasciare in funzione l'impianto di filtrazione e farlo funzionare almeno una volta la settimana con un ricircolo di una decina di ore. In questo caso anche il valore del cloro va mantenuto attorno agli 0.5 ppm ed il PH attorno al 6.5. E' buona norma ripetere un effetto shock di cloro e di antialghe almeno una volta al mese.

E' chiaro che questa scelta è consigliabile solamente per piscine di piccole dimensioni, poiché altrimenti il costo dell'energia elettrica delle pompe e dei prodotti chimici necessari supererebbe di gran lunga quello dell'acqua risparmiata.

Un caso a sé è rappresentato dalle piscine che, per varie ragioni, non si possono svuotare. Nella maggior parte dei casi si tratta di impianti costruiti su falde acquifere o su di un terreno poco stabile, per cui una variazione di pressione notevole, come quella rappresentata dall'improvvisa assenza del peso dell'acqua, potrebbe causare movimenti del terreno con conseguenti possibili crepe nella struttura di cemento, o infiltrazioni di acqua nel telo di rivestimento.

In questi casi conviene trattare l'acqua durante tutto l'inverno, piuttosto che effettuare un consistente trattamento chimico a primavera per "recuperare" l'acqua lasciata ferma durante l'inverno, poiché, in questo ultimo caso, il calcare depositatosi sulle pareti e sul fondo, che non si può togliere con una azione di pulizia, diventerebbe un substrato ideale per la formazione e il deposito di alghe.

In commercio si trovano prodotti definiti con il termine generico di "svernanti". Si tratta in genere di cloro, antialghe e, in alcuni casi, di prodotti antigelo il cui uso andrebbe limitato ai casi davvero indispensabili, poiché formano prodotti tossici in azione combinata con il cloro. Vengono spesso usati anche prodotti a base di biguanide, che non è altro che il Poliesametilene Biguanide - PHMB, un potente battericida a carattere essenzialmente fungicida efficace anche contro una vasta gamma di alghe.

9. LE COPERTURE PER PISCINA

Le coperture sono accessori **indispensabili per mantenere efficiente tua piscina e per la protezione della tua famiglia e dei tuoi animali domestici in ogni stagione.**

Le soluzioni offerte dalle coperture consentono di soddisfare qualsiasi esigenza di:

- risparmio energetico
- pulizia
- protezione e sicurezza
- ridurre notevolmente le spese di gestione ed i costi della piscina.

La piscina è un bene che si lega a momenti gioiosi di divertimento, ristoro, relax e distrazione. Ma **i costi della sua gestione sono elevati ed altri fattori ne minano costantemente il suo godimento e ne invecchiano prematuramente il suo aspetto.**

In qualsiasi periodo dell'anno, foglie, sporco ed insetti minacciano la sua pulizia. Durante i mesi invernali, le basse temperature e gli eventi atmosferici deteriorano i suoi componenti. In primavera ed autunno, le temperature non ancora elevate, non ne permettono un buon usufrutto, a meno di non versare ingenti somme per rendere la temperatura dell'acqua idonea all'utilizzo. D'estate, le alte temperature comportano una precoce evaporazione dell'acqua facendo aumentare le spese per i rabbocchi e per l'utilizzo dei prodotti chimici. Inoltre in ogni momento dell'anno non è da sottovalutare il rischio di cadute accidentali all'interno della vasca da parte di bambini, e animali domestici

Come si sceglie una Copertura?

Ogni cliente e ogni piscina ha le proprie esigenze e c'è una copertura per soddisfare ognuna di queste. Ogni copertura risponde a determinate necessità di un certo periodo dell'anno, o è utilizzata per un determinato scopo.

Per evitare la dispersione di calore durante le ore di non impiego della piscina privata o piscine pubbliche le coperture isotermitiche bloccano l'evaporazione dell'acqua con grande risparmio di energia e di costi di gestione. Sono utili anche nelle piscine private e/o all'aperto, durante le ore di inutilizzo ed in particolare in quelle notturne dove la temperatura esterna si abbassa. Coprire la piscina di notte consente di ridurre la dispersione del calore accumulata dalla piscina durante il periodo diurno, ma la proteggerà anche dallo sporco e eventuali foglie che potrebbero cadere al suo interno.

Le coperture isotermitiche sono fondamentali soprattutto per ridurre i costi e gli sprechi di

calore per tutte le piscine con impianto di riscaldamento acqua.

Le piscine private, o di quelle strutture che le utilizzano principalmente durante la stagione calda possono essere salvaguardate durante la stagione invernale con le coperture invernali che consentiranno di non dover svuotare la piscina con un grande risparmio di acqua e un minore utilizzo di prodotti chimici. Evitano inoltre il formarsi di microrganismi e alghe e il depositarsi di sporco all'interno della vasca.

Per la protezione dei tuoi bambini e dei tuoi animali domestici le coperture di sicurezza sono una garanzia di affidabilità e salvaguardia.

Le coperture isothermiche



Le coperture isothermiche rispondono alle esigenze di **risparmio energetico e mantenimento del calore accumulato dall'acqua**. Questo consente una **riduzione sensibile dei costi di gestione diminuendo notevolmente le spese per la piscina**.

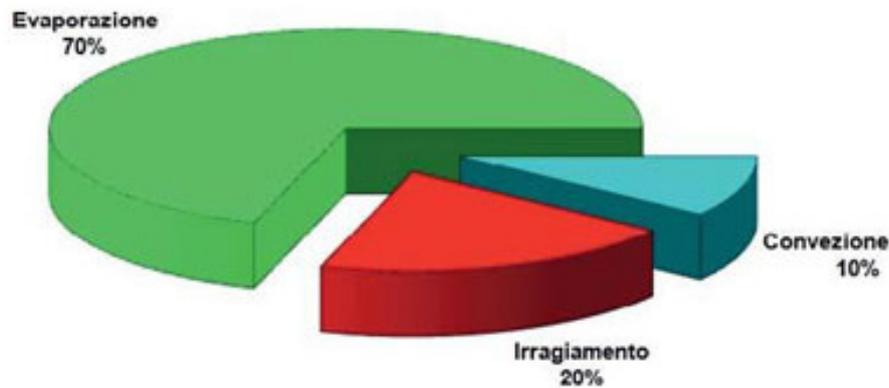
Il risparmio viene garantito dal calo dell'utilizzo dell'impianto di riscaldamento dell'acqua nei momenti in cui la piscina non è in uso.

Le coperture isothermiche bloccano l'evaporazione dell'acqua eliminando i rabbocchi e riducendo l'uso dei prodotti chimici con grande vantaggio per i proprietari, ma anche per la natura e la salute del pianeta, arrivando a risparmiare fino al 30-50%.

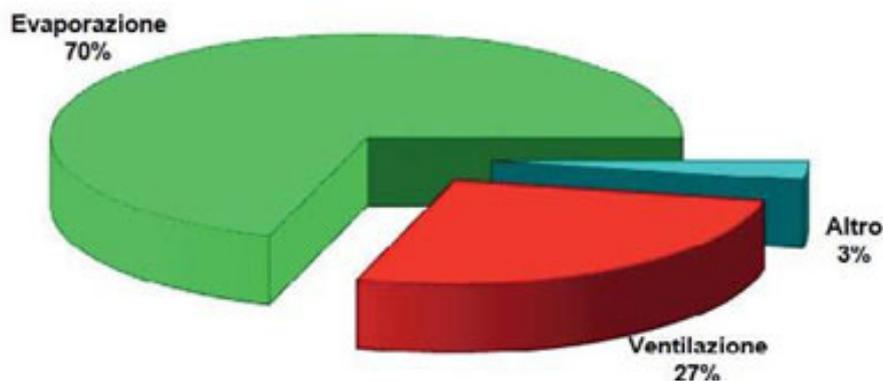
Le piscine perdono calore soprattutto a causa dell'evaporazione dell'acqua, fenomeno che spreca una enorme quantità di energia.

Le piscine pubbliche con vasche di grandi dimensioni, sono maggiormente soggette a costi notevolmente alti a causa dei grandi sprechi di energia dovuti alla necessità di dover mantenere l'acqua in temperatura. La grande energia sprecata ha quindi pesanti ripercussioni sull'ambiente e sulle spese.

Nelle piscine esterne il fenomeno dell'evaporazione si intensifica poiché il vento contribuisce a disperdere il calore accumulato dall'acqua; la quantità di acqua evaporata dipende inoltre da fattori quali la temperatura esterna ed il tasso di umidità.



Ma anche nelle piscine interne è necessario mantenere costantemente sotto controllo il grado di evaporazione e il livello interno di umidità, poiché un'eccessiva umidità deteriora i componenti strutturali. Il controllo dell'umidità avviene grazie all'impianto di ventilazione, i costi del quale si vanno a sommare a quelli già gravosi del normale funzionamento della piscina.



Dal momento che l'evaporazione è la principale causa di perdita di calore e quindi di grande consumo energetico e degli elevati costi di gestione, per ridurre al minimo l'evaporazione è necessario coprire la piscina con una copertura isotermaica quando la piscina non viene utilizzata.

I vantaggi:

- Riduzione dell'evaporazione dell'acqua
- Riduzione della dispersione del calore accumulato dall'acqua
- Riduzione del consumo di additivi chimici
- Risparmio idrico, riducono la quantità d'acqua necessaria per ripristinare il livello ottimale della piscina
- Riduzione dell'utilizzo di energia elettrica (aspiratori e deumidificatori possono essere spenti durante le ore notturne)
- Riduzione dei tempi per la messa in temperatura dell'acqua (dopo soste prolungate)
- Riduzione di costi e tempo per la pulizia?

Le coperture invernali



Copertura invernale con salsicciotti - per maggiori informazioni [clicca qui](#)

Le coperture invernali rispondono alle esigenze di protezione della piscina nei periodi di inutilizzo, soprattutto durante la stagione fredda.

Le coperture invernali filtranti

sono formate da una rete robustissima, sicura e leggera. Sono facili da posare e proteggono la piscina dallo sporco (foglie, rami, insetti) e salvaguardano, al tempo stesso, dai pericoli dovuti a cadute accidentali di bambini o piccoli animali domestici. Eviterete di trovare la copertura piena d'acqua sporca o piena di foglie e detriti: la sua particolare struttura a rete

finissima permette all'acqua di filtrare all'interno della vasca, i detriti verranno spazzati via

Le coperture invernali impermeabili

non permettono il passaggio della luce e l'infiltrazione di acqua e sporczia evitando così tutti gli inconvenienti tipici di una vasca scoperta. Robuste e resistenti allo strappo, sopportano caldo, gelo e gli sbalzi di temperatura. Facili e veloci da installare, non richiedono nessuna particolare manutenzione se non saltuari controlli del livello dell'acqua piovana e dell'acqua della piscina per impedire che un eccessivo abbassamento della stessa provochi delle rotture al telo. Irrestringibili, trattate anti UV e anti cloro, possono avere differenti grammature (190-220-300-500 gr/mq).

Le coperture invernali di sicurezza

sono ideali per chi, oltre a voler proteggere la piscina dalle intemperie, dai raggi uv e dalla sporczia della stagione fredda di inutilizzo, non vuole correre il rischio che bambini o animali cadano accidentalmente nella vasca.

I vantaggi:

- Risparmio idrico, consentono di non svuotare la piscina nei mesi di inutilizzo
- Protezione contro i raggi solari
- Bloccaggio della formazione di alghe e microrganismi all'interno della vasca
- Riduzione delle spese per la pulizia della piscina
- Difesa dell'invecchiamento precoce dei componenti della piscina.

Hai bisogno di un nuovo articolo per il sito o da segnalare ai tuoi contatti?

Ripubblica questa guida gratuitamente!

Puoi copiare e ripubblicare questa guida in modo totalmente gratuito a patto di **non modificare in alcun modo i contenuti**, il copyright ed i link presenti.

www.bsvillage.com

www.professioneacqua.it

Un saluto,

Rossana Prola