

Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione,
disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina.

ESTRATTO FILTRI

INDICE

3	TERMINI E DEFINIZIONI
	Prospetto 4 Caratteristiche dei filtri
	Figura 1 Caratteristiche dei filtri a massa monostrato
	Figura 2 Caratteristiche dei filtri a massa multistrato
	Prospetto 5 Altezze minime dello strato filtrante
	Prospetto 6 Velocità di filtrazione per i diversi tipi di piscine
	Prospetto 7 Altezze minime dello strato filtrante

3 TERMINI E DEFINIZIONI

- 3.16 **filtro**: Apparecchiatura destinata a trattenere le impurezze in sospensione presenti nell'acqua.
- 3.17 **filtro a calza/sacco**: Sistema di filtrazione costituito da un elemento in materiale compatto quale feltro, tessuto non tessuto e simili, in forma di sacco o calza, posto in aspirazione a monte della pompa, destinato ad operare con effetto setaccio.
- 3.18 **filtro a cartuccia**: Serbatoio contenente una o più cartucce filtranti con capacità di trattenimento definite.
- 3.19 **filtro precoat (a diatomite o perlite)**: Serbatoio dotato di supporti, rigidi o elastici, rivestiti di tessuto, sui quali viene fatto depositare uno strato di farina fossile di diatomee (diatomite) o perlite, che costituisce il manto filtrante.
- 3.20 **filtro a masse**: Serbatoio contenente uno o più strati di materiali filtranti granulari con dimensioni definite.
- 3.51 **velocità di filtrazione**: Velocità di passaggio dell'acqua attraverso il filtro espressa in m/h che coincide con la portata specifica del filtro espressa in $\text{m}^3(\text{h m}^2)^{-1}$. La velocità massima misurata può avere una tolleranza in eccesso del 5%.

5.3.4 Filtri

I filtri sono costituiti da serbatoi la cui superficie interna deve essere adeguata all'acqua da trattare e al tipo di trattamento di disinfezione e chimico utilizzato.

I filtri devono essere:

- dotati di sistemi automatici o manuali per lo spurgo dell'aria eventualmente presente al loro interno. In caso di spurgo manuale, adeguate istruzioni dovranno essere fornite con il manuale di conduzione e manutenzione in conformità al punto 5.9.6;
- chiaramente identificabili mediante numero di serie univoco o codice identificativo riportato sull'etichettatura degli stessi.

I filtri devono essere consegnati completi di documentazione atta a riconoscerne la provenienza ed a determinarne le principali caratteristiche.

Tale documentazione deve contenere almeno i dati seguenti:

identificativo del fabbricante e del suo mandatario in UE (se differente);

- anno di fabbricazione;
- PS (pressione massima ammissibile) con un minimo di 350 kPa;
- pressione massima di esercizio;
- temperatura minima di esercizio;
- temperatura massima di esercizio;
- superficie di filtrazione;
- velocità di filtrazione massima ammissibile;
- perdita di carico nominale alle condizioni massime di esercizio;
- perdita di carico operativa per attivazione controlavaggio.

Inoltre, per i filtri a masse così come definiti nel punto 5.3.4.1, la documentazione di accompagnamento deve contenere i dati seguenti:

- altezza massima letto filtrante;
- caratteristiche dei minerali filtranti utilizzati incluso:
 - granulometria;
 - coefficiente di uniformità;
 - altezza dei singoli strati.

Tale documentazione completa deve essere riportata a cura del fabbricante o del fornitore dell'impianto: - sull'etichetta dei filtri,

oppure

- come documento a se stante consegnato in fase di verbale di consegna di impianto funzionante,

oppure

- come documento a se stante incluso nella documentazione tecnica facente parte della scheda descrittiva dell'impianto di trattamento.

L'etichetta deve contenere almeno i dati seguenti:

- numero di serie univoco o codice identificativo;
- identificativo del fabbricante e del suo mandatario in UE (se differente);
- anno di fabbricazione;
- PS (pressione massima ammissibile) con un minimo di 350 kPa;
- pressione massima di esercizio;
- temperatura minima di esercizio;
- temperatura massima di esercizio;
- superficie di filtrazione.

È responsabilità del fornitore dell'impianto di trattamento verificare la documentazione accompagnante i filtri e consegnarla al committente, sua controparte contrattuale.

Alla portata di progetto e subito dopo il lavaggio, un filtro deve causare una perdita di carico < 50 kPa rispetto alla pressione in entrata.

Per le piscine di tipo A deve essere previsto un numero di filtri ≥ 2 .

Nota. L'installazione di filtri in numero di 2 o più per le piscine di tipo B e C è consigliata.

I filtri installati su uno stesso impianto di filtrazione devono avere caratteristiche equivalenti.

5.3.4.1 Filtri a masse

5.3.4.1.1 Generalità

La superficie di filtrazione è calcolata sul diametro interno minimo dove sono presenti le masse filtranti. In relazione alle caratteristiche tecniche ed al tipo di impiego, i filtri a masse devono essere conformi al prospetto 4 e alle figure 1 e 2.

Prospetto 4. Caratteristiche dei filtri

Filtri a masse per piscine	
Tipo A con $500 \leq \varnothing \leq 1000$ mm Tipo B e C con $\leq \varnothing 1000$ mm Tipo D	Tipo A, B e C con $\varnothing > 1000$ mm
Possono essere dotati di qualsiasi sistema di distribuzione interna dell'acqua che garantisca un flusso uniforme e tale da interessare la totalità delle masse filtranti. Nel caso non sia previsto un apposito sostegno	Devono essere dotati di sostegno delle masse filtranti e di supporto, a piastra o a campana, portante il sistema di distribuzione e ripresa. Deve essere garantito, all'interno del filtro, un flusso uniforme, tale da

(per esempio una piastra) le masse filtranti devono essere sostenute da apposito strato di graniglia posto sul fondo del filtro e alto almeno sino a coprire il sistema di ripresa dell'acqua filtrata come segue:

- ≥ 50 mm dalla quota superiore dei diffusori per filtri di $\varnothing \leq 800$ mm;
- ≥ 100 mm dalla quota superiore dei diffusori per filtri di $\varnothing > 800$ mm.

interessare la totalità delle masse, sia filtranti che di supporto contenute.

Gli strati di supporto della massa filtrante, in graniglia con granulometria nominale da 2 a 40 mm dovranno rispettare le altezze seguenti:

- ≥ 100 mm dalla quota superiore per il sistema di distribuzione a piastra;
- ≥ 360 mm dalla quota superiore per il sistema di distribuzione a campana.

Figura 1. Caratteristiche dei filtri a massa monostrato

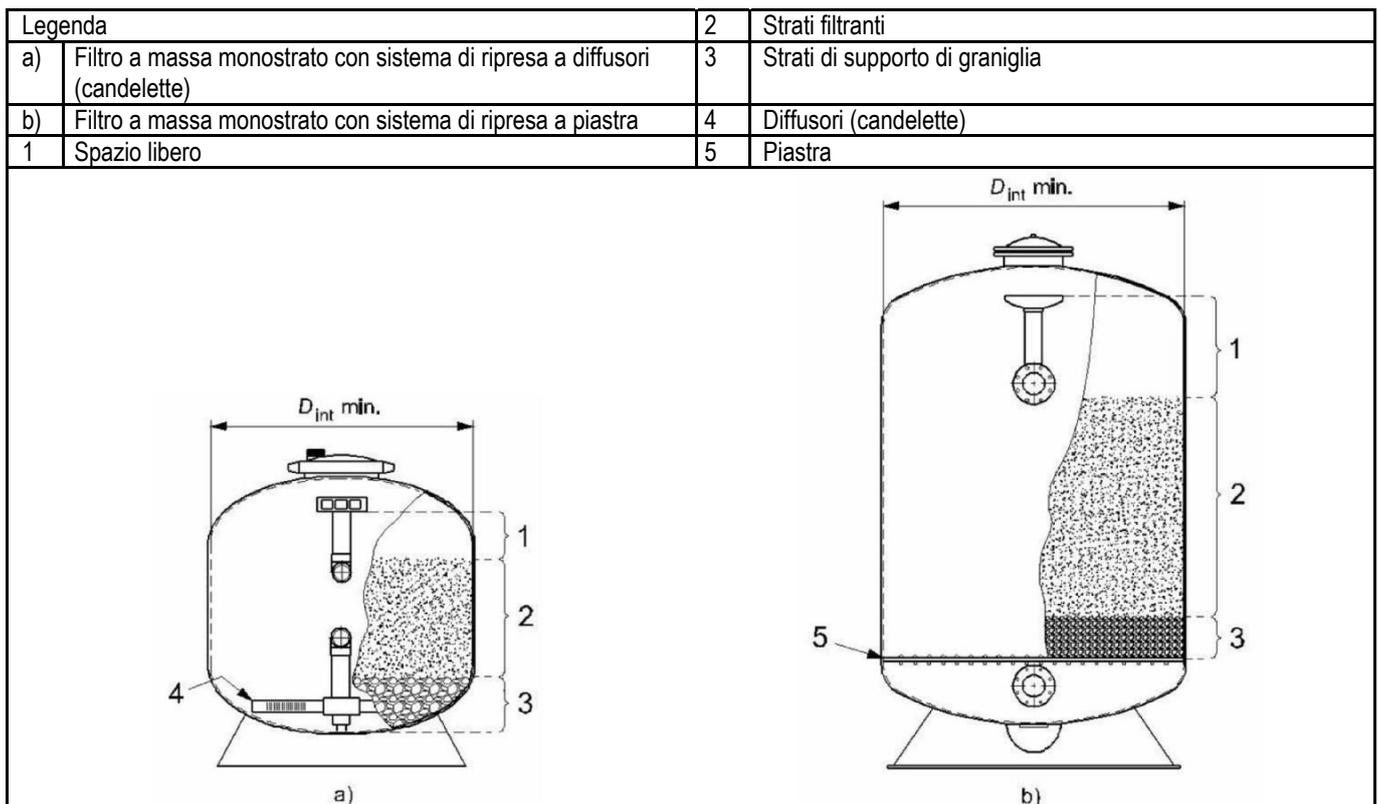
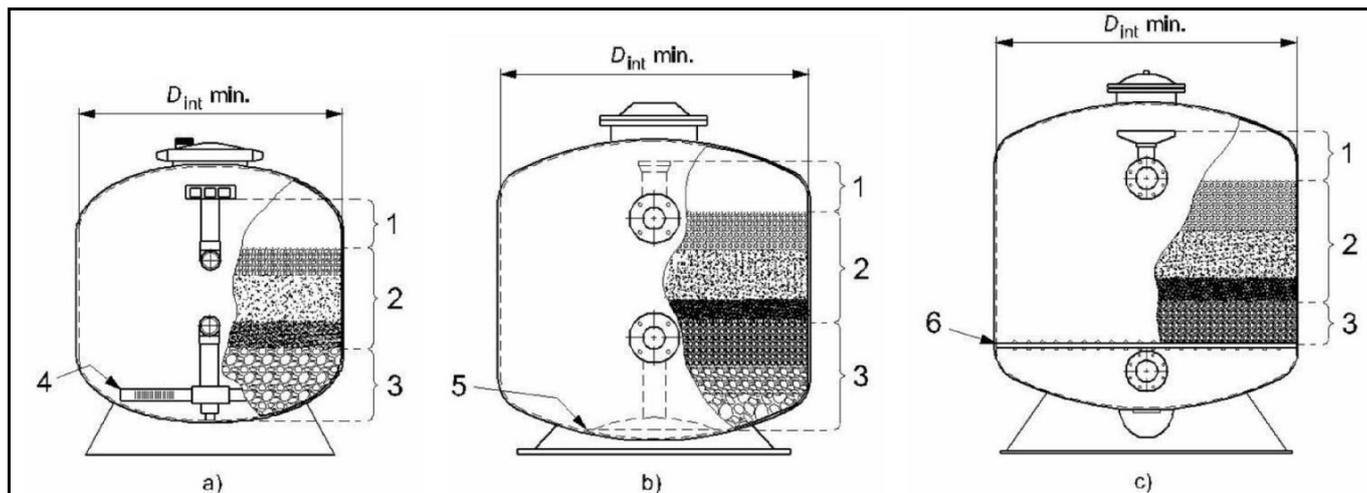


Figura 2. Caratteristiche dei filtri a massa multistrato

Legenda		2	Strati filtranti
a)	Filtro a massa monostrato con sistema di ripresa a diffusori (candelette)	3	Strati di supporto di graniglia
b)	Filtro a massa multistrato con sistema di ripresa a campana	4	Diffusori (candelette)
c)	Filtro a massa monostrato con sistema di ripresa a piastra	5	Campana
1	Spazio libero	6	Piastra



Per le piscine di tipo A, non possono essere utilizzati filtri con $\varnothing < 500$ mm.

I filtri a masse devono essere dotati di passi d'uomo/passamano/aperture in numero e di dimensioni adeguate a consentire il carico e lo scarico delle masse stesse e la normale manutenzione, di uno scarico di fondo e di uno sfiato d'aria automatico o manuale.

In caso di sfiato manuale adeguate istruzioni dovranno essere fornite con il manuale di conduzione e manutenzione in conformità al punto 5.9.6.

La pulizia periodica dei filtri deve essere effettuata mediante inversione del regime di flusso (lavaggio in controcorrente). L'intervallo minimo tra un lavaggio ed il successivo, la modalità e la durata di tale operazione devono essere indicati nel manuale di manutenzione. L'operazione deve essere effettuata senza interruzioni.

Ai fini di una efficace pulizia, la velocità dell'acqua nella fase di lavaggio in controcorrente deve essere, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, sufficiente a mettere in flottazione la/e massa/e filtrante/i, anche in considerazione dei materiali che li costituiscono.

Nota 1. Al termine del lavaggio in controcorrente, è raccomandata una fase di risciacquo, con flusso in direzione normale ed invio allo scarico delle prime acque di filtrazione.

Le acque provenienti dal lavaggio in controcorrente e dall'eventuale risciacquo costituiscono acqua di scarico.

Nota 2. Il lavaggio in controcorrente di un filtro a masse è previsto come normale gestione, in modo da garantirne sempre l'efficienza, e comunque prima che la perdita di carico divenga >30 kPa rispetto alla perdita di carico del filtro lavato.

Nota 3. Le velocità di filtrazione indicate nei punti seguenti sono applicabili per un'acqua di vasca con conducibilità $\leq 3500 \mu S cm^{-1}$.

5.3.4.1.2 Filtri a massa monostrato

I filtri a massa monostrato devono avere un unico strato filtrante di sabbia di quarzo o di vetro con granulometria nominale da 0,4 mm a 1,3 mm, eventualmente supportato da uno o più strati di graniglia.

L'altezza minima dello strato filtrante al di sopra della graniglia o del sistema di ripresa dell'acqua deve essere come indicato nel prospetto 5.

Prospetto 5. Altezze minime dello strato filtrante

Filtri	Altezza minima dello strato filtrante mm
Filtri con $\varnothing \leq 1000$ mm per piscine di tipo A, B e C	600
Filtri con $\varnothing \leq 1000$ mm per piscine di tipo D	400
Filtri con $\varnothing > 1000$ mm per tutti i tipi	800

La velocità di filtrazione deve rispettare, per i diversi tipi di piscine, il prospetto 6.

Prospetto 6. Velocità di filtrazione per i diversi tipi di piscine

Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D
≤ 35 m/h	≤ 40 m/h	≤ 40 m/h	≤ 50 m/h

Nota 1. Sui filtri monostrato è ammessa la flocculazione in continuo.

Nota 2. Per il lavaggio in controcorrente la velocità dell'acqua dovrebbe essere ≥ 35 mlh.

5.3.4.1.3 Filtri a sabbia multistrato

I filtri multistrato a graniglia di quarzo devono avere almeno quattro strati di diverse granulometrie, per un'altezza totale delle masse ≥ 1000 mm.

La velocità di filtrazione deve essere ≤ 30 m/h. La pulizia periodica dei filtri deve essere effettuata mediante inversione del regime di flusso.

Sui filtri multistrato a graniglia di quarzo è richiesta la flocculazione in continuo.

Nota 1. Per il lavaggio in controcorrente dei filtri multistrato a graniglia di quarzo, soprattutto quando è prevista la flocculazione, è consigliabile prevedere anche l'insufflaggio in controcorrente di aria, da sola o in combinazione con l'acqua. I parametri tecnici di riferimento comunemente usati per l'aria sono: velocità 80 mlh e pressione 60 kPa. L'aria deve essere priva di oli, grassi e grafite. La velocità dell'acqua dovrebbe essere ≥ 30 m/h.

Nota 2. In caso di lavaggio in controcorrente senza insufflaggio di aria, la velocità dell'acqua dovrebbe essere ≥ 50 m/h.

5.3.4.1.4 Filtri a masse eterogenee multistrato

I filtri multistrato a masse eterogenee devono avere almeno due strati filtranti, di diversa natura e granulometria (sabbia di quarzo, antracite, zeolite, materiali sintetici espansi, ecc.), ogni singolo strato filtrante dovrà occupare un valore maggiore o uguale al 25% dell'altezza totale degli strati filtranti.

Prospetto 7. Altezze minime dello strato filtrante

	Altezza minima totale degli strati filtranti mm
Filtri con \varnothing fino a 650 mm	≥ 200
Filtri con $\varnothing > 650$ mm fino a 1000 mm	≥ 270
Filtri con $\varnothing > 1000$ mm	≥ 450

La velocità di filtrazione deve essere stabilita dal fornitore in base alle tipologie degli strati, ma comunque deve essere ≤ 50 m/h.

Nota 1. Sui filtri multistrato a masse eterogenee può essere prevista la flocculazione in continuo.

Nota 2. Per il lavaggio in controcorrente la velocità dell'acqua dovrebbe essere ≥ 35 m/h.

5.3.4.2 Filtri precoat

I filtri precoat devono essere dotati di supporti rigidi o elastici, con superficie esterna permeabile, sulla quale viene fatto depositare uno strato di materiale a granulometria finissima (la farina fossile di diatomee o la perlite), che costituisce il manto filtrante. La sostituzione di detto manto deve essere effettuata periodicamente come da indicazioni del costruttore e comunque prima che la perdita di carico divenga >50 kPa rispetto alla perdita di carico del filtro rigenerato.

L'acqua di rigenerazione, contenente farina fossile di diatomee (diatomite) o perlite esausta, costituisce acqua di scarico.

La velocità di filtrazione, per i filtri precoat, deve essere ≤ 10 m/h. Sui filtri precoat non è consentita la flocculazione.

Nota. Nel caso di filtri precoat di portata nominale ≥ 80 m³/h ciascuno, è opportuno prevedere uno specifico sistema per mantenere in sospensione la farina fossile di diatomee (diatomite) o la perlite in acqua prima dell'immissione nel filtro (per esempio, un serbatoio con coperchio nel quale ottenere una dispersione, da immettere a monte del filtro. Il serbatoio dovrebbe essere dotato di agitatore, tramoggia graduata completa di valvola di intercettazione, indicatore di livello acqua graduato, attacchi per l'alimentazione dell'acqua, troppo pieno e scarico).

5.3.4.3 Filtri a cartucce

Tali filtri devono essere dotati di cartucce con capacità filtrante definita.

La rigenerazione o la sostituzione delle cartucce deve essere effettuata periodicamente e comunque prima che la perdita di carico divenga > 50 kPa rispetto alla perdita di carico del filtro pulito.

Nota La rigenerazione delle cartucce può avvenire mediante lavaggio meccanico e/o chimico, secondo le istruzioni del fabbricante. Le cartucce dovrebbero essere sostituite almeno una volta l'anno.

La velocità di filtrazione per i filtri a cartucce deve essere ≤ 1 m/h. Sui filtri a cartucce non è consentita la flocculazione.

5.3.4.4 Filtri a calza o a sacco

I filtri a calza o a sacco possono essere utilizzati solamente per le piscine di tipo D, in ragione di un'unità filtrante installata per ogni 30 m^3 di volume d'acqua.

La manutenzione dei mezzi filtranti deve essere prevista in modo da garantire sempre l'efficienza del filtro, a mezzo di:

- pulizia degli stessi da eseguirsi secondo le istruzioni del fabbricante;
- sostituzione almeno due volte l'anno o, per le piscine a funzionamento stagionale, ad inizio di ogni stagione.