
NORMA
ITALIANA

**Piscine - Requisiti degli impianti di circolazione,
filtrazione, disinfezione e trattamento chimico
dell'acqua di piscina**

UNI 10637

DICEMBRE 2016

Swimming pools - Requirements for swimming pool water circulation,
filtration, disinfection and chemical treatment

La norma fornisce una classificazione delle piscine e specifica i requisiti di progettazione, costruzione e gestione degli impianti di trattamento dell'acqua. La norma fornisce inoltre le indicazioni relative alle prove ed ai controlli atti a garantire una qualità dell'acqua di piscina adeguata alla balneazione.

TESTO ITALIANO

La presente norma sostituisce la UNI 10637:2015

ICS 97.220.10

PREMESSA

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

Impianti ed attrezzi sportivi e ricreativi

La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI ha dato la sua approvazione il 9 dicembre 2016.

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 20 Dicembre 2016.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

INDICE

| | | | |
|--------------------------------------|-------------|---|-----------|
| | | INTRODUZIONE | 1 |
| 1 (R) | | SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE | 1 |
| 2 | | RIFERIMENTI NORMATIVI | 1 |
| 3 | | TERMINI E DEFINIZIONI | 1 |
| 4 | | CLASSIFICAZIONE DELLE PISCINE | 5 |
| 5 (R) | | REQUISITI | 5 |
| 5.1 | | Requisiti dell'acqua..... | 5 |
| | prospetto 1 | Caratteristiche dell'acqua di immissione - Requisiti fisici, chimico-fisici e microbiologici..... | 6 |
| | prospetto 2 | Frequenza minima delle analisi per i parametri chimici e chimico-fisici dell'acqua di vasca..... | 9 |
| 5.2 | | Requisiti degli impianti di circolazione..... | 11 |
| 5.3 | | Requisiti degli impianti di filtrazione..... | 13 |
| | prospetto 3 | Tempi di ricircolo (in ore)..... | 14 |
| | prospetto 4 | Caratteristiche dei filtri..... | 17 |
| | figura 1 | Caratteristiche dei filtri a massa monostrato..... | 17 |
| | figura 2 | Caratteristiche dei filtri a massa multistrato..... | 18 |
| | prospetto 5 | Altezze minime dello strato filtrante..... | 19 |
| | prospetto 6 | Velocità di filtrazione per i diversi tipi di piscine..... | 19 |
| | prospetto 7 | Altezze minime dello strato filtrante..... | 20 |
| 5.4 | | Requisiti degli impianti di flocculazione, sostanze impiegabili..... | 20 |
| 5.5 | | Requisiti degli impianti di disinfezione e sostanze impiegabili..... | 21 |
| 5.6 | | Requisiti degli impianti di correzione di pH e sostanze impiegabili..... | 24 |
| 5.7 | | Requisiti delle apparecchiature di misurazione e regolazione in relazione ai metodi utilizzati..... | 24 |
| 5.8 | | Prevenzione della formazione di alghe..... | 26 |
| 5.9 | | Requisiti di gestione..... | 26 |
| 5.10 | | Soluzioni tecniche alternative..... | 29 |
| APPENDICE A(R) (normativa) | | PROVA COLORE PER LE PISCINE DI TIPO A E B | 30 |
| A.1 | | Modalità di esecuzione..... | 30 |
| APPENDICE B (informativa) | | RAZIONALE ALLA UNI 10637 | 31 |
| APPENDICE C (informativa) | | TECNOLOGIE E PRODOTTI DI NUOVA INTRODUZIONE | 32 |
| APPENDICE D (informativa) | | INDICAZIONI PER PISCINE DI TIPO D | 33 |
| D.1 | | Bordi sfioratori..... | 33 |
| D.2 | | Skimmer..... | 33 |
| D.3 | | Tempi di ricircolo..... | 33 |
| | | BIBLIOGRAFIA | 34 |



INTRODUZIONE

La norma costituisce la naturale evoluzione dell'edizione precedente mantenendone la struttura generale. E' stata rivisitata ed aggiornata tenendo conto delle innovazioni tecnologiche, delle necessità di contenimento dei consumi e di risparmio energetico, anche con riferimento alle esperienze europee che hanno avuto i vari componenti partecipanti ai comitati tecnici CEN.

L'appendice A della presente norma relativa alla prova colore per le piscine di tipo A e B è normativa.

L'appendice B della presente norma contiene il rationale per la presente norma ed è informativa. I punti e i sottopunti la cui numerazione è seguita dalla lettera (R) trovano delle spiegazioni corrispondenti nell'appendice B.

L'appendice C della presente norma contiene dei criteri per supportare l'introduzione di nuove tecnologie ed è informativa.

1 (R)

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma fornisce una classificazione delle piscine e specifica i requisiti di progettazione, costruzione e gestione degli impianti di trattamento dell'acqua. La norma fornisce inoltre le indicazioni relative alle prove ed ai controlli atti a garantire una qualità dell'acqua di piscina adeguata alla balneazione.

La presente norma si applica a tutte le piscine alimentate con acqua potabile, ad eccezione delle piscine di tipo D (classificate nel punto 4) e delle cosiddette "vasche idromassaggio", "spa" o "hot tub" di volume totale minore di 10 m³.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

| | |
|----------------|--|
| UNI EN 1069-1 | Acquascivoli di altezza maggiore o uguale di 2 m - Parte 1: Requisiti di sicurezza e metodi di prova |
| UNI EN 13451-1 | Attrezzature per piscine - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova |
| UNI EN 13451-3 | Attrezzature per piscine - Parte 3: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature di trattamento dell'acqua |
| UNI EN 15288-1 | Piscine - Parte 1: Requisiti di sicurezza per la progettazione |
| UNI EN 15288-2 | Piscine - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la gestione |

3

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti.

3.1

acqua della vasca: Acqua contenuta all'interno della vasca e pertanto a diretto contatto con i bagnanti.

3.2

acqua della vasca di compenso: Acqua contenuta all'interno della vasca di compenso.

3.3

acqua di approvvigionamento: Acqua utilizzata per l'alimentazione delle vasche, cioè per il riempimento della vasca vuota, per il reintegro e per il rinnovo.

-
- 3.4** **acqua di immissione:** Acqua introdotta in vasca dall'impianto di circolazione, compresa l'eventuale acqua di rinnovo.
- 3.5** **acqua di reintegro:** Acqua utilizzata per i rabbocchi a compensazione delle perdite dovute per esempio all'evaporazione, al lavaggio dei filtri, agli spruzzi, al trascinarsi dei bagnanti e ai prelievi per le analisi.
- 3.6** **acqua di riempimento:** Acqua utilizzata per il riempimento della vasca vuota.
- 3.7** **acqua di rinnovo:** Acqua sostituita in vasca allo scopo di diluire le impurezze; comprende l'acqua di reintegro.
- 3.8** **acqua di scarico della piscina:** Acqua proveniente dal periodico svuotamento e lavaggio della vasca, dai lavaggi dei filtri, dal troppopieno della vasca o della vasca di compenso e quella proveniente dalle apparecchiature di misurazione che fanno uso di reattivi.
- 3.9** **apparecchiatura di misurazione e regolazione:** Apparecchiatura automatica, destinata all'analisi dell'acqua per la misurazione dei parametri caratteristici della stessa allo scopo di comandare in modo diretto o remoto gli impianti di trattamento chimico, sulla base delle differenze presentate da tali parametri in relazione a quelli di riferimento.
- 3.10** **apparecchiatura di sola misurazione:** Apparecchiatura destinata all'analisi dell'acqua per la sola misurazione dei parametri caratteristici della stessa. Si definiscono apparecchiature manuali i sistemi, quali corredi di analisi o analizzatori portatili, anche elettronici, che richiedono l'intervento di un operatore per l'effettuazione della misurazione. Si definiscono apparecchiature automatiche i sistemi che eseguono le analisi dell'acqua in continuo o con periodicità programmate, senza l'intervento dell'operatore se non per le operazioni di taratura, manutenzione, reintegro reagenti e simili. I sistemi automatici possono essere dotati di registrazione automatica diretta o remota dei valori misurati.
- 3.11** **bagnanti:** Frequentatori che si trovano nelle vasche e negli spazi immediatamente perimetrali direttamente funzionali all'attività balneatoria, come identificati in sede di protocollo di autocontrollo.
- 3.12** **bordo sfioratore:** Sistema di ripresa superficiale, costituito essenzialmente da un profilo di sfioro e da un canale di raccolta, presenti su tutto o parte del perimetro della vasca, destinati a raccogliere e convogliare le acque alla vasca di compenso.
- 3.13** **controllo esterno:** Analisi, misure o prove eseguite dalle autorità competenti a verifica della corretta gestione di una piscina.
- 3.14** **controllo interno:** Analisi, misure o prove eseguite o fatte eseguire dal responsabile della gestione della piscina a scopo di autocontrollo della medesima.
- 3.15** **copertura per la vasca di piscina:** Dispositivo progettato per coprire lo specchio d'acqua della vasca, galleggiante o leggermente sospeso al di sopra della superficie stessa.
- 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.
- 3.21 fiume/torrente:** Vasca o parte di vasca disegnata ed attrezzata per ottenere una corrente d'acqua destinata a trasportare i bagnanti, sia a corpo libero sia con appositi galleggianti.
- 3.22 frequentatori:** Utenti presenti in una piscina, all'interno del punto di controllo e di accesso ai servizi del complesso.
- 3.23 impianto di circolazione:** Complesso di sistemi di immissione e ripresa dell'acqua, atti a garantire un'uniformità di caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche all'acqua di vasca.
- 3.24 impianto di disinfezione:** Complesso degli impianti tecnologici destinati prevalentemente al mantenimento delle caratteristiche microbiologiche dell'acqua di vasca entro i limiti previsti dalla legislazione vigente.
- 3.25 impianto di dosaggio:** Complesso delle apparecchiature destinate al contenimento, al dosaggio e all'immissione delle sostanze impiegate per il trattamento chimico dell'acqua nell'ambito degli impianti di trattamento.
- 3.26 impianto di filtrazione:** Complesso degli impianti tecnologici destinati alla rimozione con sistemi fisici e/o chimico-fisici delle impurezze in sospensione presenti nell'acqua.
- 3.27 impianto di flocculazione:** Complesso degli impianti tecnologici destinati al dosaggio di agenti coagulanti e/o flocculanti, allo scopo di migliorare l'efficienza di alcune tecnologie di filtrazione.
- 3.28 impianto di trattamento:** Complesso degli impianti tecnologici destinati alla circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua.
- 3.29 locale o area di stoccaggio delle sostanze chimiche per il trattamento dell'acqua:** Sono progettati e realizzati nel rispetto dei regolamenti per le costruzioni e comunque delimitati e protetti. In conformità con le schede di sicurezza delle sostanze chimiche contenute, devono possedere idonea pavimentazione e/o vasca di sicurezza per accogliere e contenere eventuali sversamenti di prodotti liquidi, adeguata ventilazione naturale o anche favorita da specifiche installazioni, e comunque essere conformi alla UNI EN 15288-1.
- 3.30 locale tecnico:** Locale contenente gli impianti di filtrazione, disinfezione, dosaggio e flocculazione. Il locale tecnico deve essere progettato e realizzato nel rispetto dei regolamenti per le costruzioni, deve possedere idonei accessi, assicurare corrette azioni di stoccaggio e conservazione dei prodotti contenuti, idonea pavimentazione per accogliere e contenere eventuali sversamenti di prodotti, adeguata ventilazione naturale o anche favorita da specifiche installazioni e comunque essere conforme alla UNI EN 15288-1.
- 3.31 piscina:** Complesso attrezzato per la balneazione, costituito da una o più vasche utilizzate per attività ricreative, formative, sportive e terapeutiche, dotate di impianti tecnologici per il trattamento dell'acqua, nonché dei servizi tecnici, sanitari ed accessori eventualmente necessari.
- 3.32 pompa di ricircolo:** Macchina atta a prelevare l'acqua direttamente dalla vasca e/o dalla vasca di compenso, ad inviarla in pressione agli impianti di trattamento e quindi nuovamente alla vasca attraverso l'impianto di circolazione.

-
- 3.33** **prefiltro:** Dispositivo situato a monte della pompa di ricircolo, atto ad effettuare una filtrazione grossolana dell'acqua a protezione della stessa.
- 3.34** **pressione massima ammissibile:** Pressione massima per la quale l'attrezzatura è progettata, specificata dal fabbricante.
- 3.35** **pressione massima di esercizio:** Pressione di lavoro massima alla quale può essere sottoposta l'attrezzatura in modo continuo durante l'esercizio.
- 3.36** **pulitore per la vasca di piscina:** Dispositivo idoneo per la pulizia del fondo e delle pareti della vasca che utilizza un'unità filtrante (propria o esterna).
- 3.37** **skimmer:** Dispositivo sfioratore superficiale, funzionante in aspirazione, caratterizzato da una bocca posta a parete attraversata dal pelo libero dell'acqua e dotato di dispositivo galleggiante atto a privilegiare lo sfioro superficiale indipendentemente dal livello dell'acqua stessa e comunque entro i limiti indicati dal costruttore.
- 3.38** **skimmer flottante:** Dispositivo sfioratore superficiale, funzionante in aspirazione, caratterizzato da una bocca galleggiante atta a favorire lo sfioro superficiale indipendentemente dal livello dell'acqua stessa, comunque entro i limiti indicati dal costruttore, e munito di un sistema di sicurezza atto ad impedire l'effetto risucchio superficiale.
- 3.39** **strato di supporto dei filtri a masse:** Agglomerato di materiale con granulometria e natura definita, adatto a sostenere lo strato filtrante e/o i sistemi di ripresa.
- 3.40** **strato filtrante dei filtri a masse:** Agglomerato di materiale con granulometria e natura definita, da posizionarsi sopra il sistema di ripresa o lo strato di supporto nei filtri adatto a trattenere le impurezze in sospensione presenti nell'acqua.
- 3.41** **tempo di ricircolo:** Tempo nel quale la somma del volume dell'acqua di vasca e del 60% del volume convenzionale dell'eventuale vasca di compenso attraversa le pompe di ricircolo in funzione.
- 3.42** **vasca:** Bacino artificiale d'acqua, accessibile ai bagnanti.
- 3.43** **vasca ad onde:** Vasca con apparecchiatura per la formazione di onde artificiali.
- 3.44** **vasca di compenso:** Vasca o serbatoio di accumulo non accessibile ai bagnanti, destinato a contenere l'acqua di vasca proveniente dal bordo sfioratore.
- 3.45** **vasca per bambini:** Vasca di profondità ≤ 600 mm, destinata per caratteristiche morfologiche e funzionali all'utilizzo prevalente da parte di bambini.
- 3.46** **vasca per nuotatori e di addestramento al nuoto:** Vasca che presenta i requisiti che consentono l'esercizio delle attività natatorie in conformità al genere ed al livello di prestazioni per le quali è destinata la piscina, nel rispetto delle norme della Federazione Italiana Nuoto (FIN) e della Fédération Internationale de Natation Amateur (FINA) per quanto concerne le vasche agonistiche.
- 3.47** **vasca per tuffi ed attività subacquee:** Vasca che presenta i requisiti che consentono l'esercizio delle attività di tuffi in conformità al genere ed al livello di prestazioni per le quali è destinata la piscina, nel rispetto delle norme della Federazione Italiana Nuoto (FIN) e della Fédération Internationale de Natation Amateur (FINA), e delle attività subacquee.
- 3.48** **vasca per usi riabilitativi e curativi:** Vasca che presenta i requisiti morfologici e funzionali, eventualmente dotata di attrezzature specifiche, per l'esercizio di attività riabilitative, rieducative e curative sotto un controllo sanitario specialistico.

- 3.49** **vasca polifunzionale:** Vasca caratterizzata:
- dalla presenza in uno stesso bacino di zone con diversa destinazione d'uso: per esempio, una vasca ricreativa con una zona destinata ai bambini; una vasca ricreativa comprendente una zona di ammaraggio scivoli;
 - dalla possibilità di utilizzo, contemporaneo o meno, di una stessa vasca per scopi diversi: per esempio utilizzo da parte di bambini e per attività di ginnastica in acqua.
- 3.50** **vasca ricreativa:** Vasca destinata ad attività di tipo ludico, ricreativo e di balneazione, eventualmente dotata di requisiti morfologici e funzionali specifici quali la presenza di idromassaggi, aeromassaggi, geysers ad aria o acqua, fontane, cascate, ecc.
- 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%.
- 3.52** **volume convenzionale della vasca di compenso:** Volume compreso tra il fondo ed il troppopieno.
- 3.53** **zona di ammaraggio acquascivoli:** Superficie d'acqua di una vasca definita dall'area di ammaraggio con le dimensioni indicate nella UNI EN 1069-1.

4 CLASSIFICAZIONE DELLE PISCINE

Ai fini della presente norma le piscine si classificano come segue:

- tipo A: piscine di proprietà pubblica o privata, aperte al pubblico o ad un'utenza identificabile, con o senza pagamento di biglietto d'ingresso. In base alla destinazione si suddividono nelle seguenti categorie:
 - tipo A1: piscine pubbliche, quali per esempio le piscine comunali,
 - tipo A2: piscine ad uso collettivo: sono quelle inserite in strutture già adibite, in via principale, ad altre attività ricettive (per esempio alberghi, camping, complessi ricettivi, agriturismi e simili) nonché quelle al servizio di collettività (per esempio scuole, collegi, caserme, palestre e simili) accessibili ai soli ospiti, clienti, soci o utenti della struttura stessa,
 - tipo A3: piscine finalizzate al gioco acquatico;
- tipo B: piscine che si identificano perché fanno parte di un complesso unico o composto di civile abitazione o comunque condominiale¹⁾, formato da più di quattro unità abitative, indipendentemente dal numero dei proprietari, destinate in via esclusiva all'utilizzo da parte di chi risiede in tali edifici e dei loro ospiti;
- tipo C: piscine ad usi riabilitativi e curativi, collocate all'interno di una struttura di cura o di riabilitazione;
- tipo D: piscine al servizio di un complesso unico o composto di civile abitazione, formato da un numero massimo di quattro unità abitative, indipendentemente dal numero dei proprietari, destinate in via esclusiva all'utilizzo da parte di chi risiede in tali edifici e dei loro ospiti.

5 (R) REQUISITI

5.1 Requisiti dell'acqua

5.1.1 Acqua di approvvigionamento

L'acqua di approvvigionamento deve avere requisiti conformi alla legislazione vigente concernenti la qualità dell'acqua potabile²⁾.

1) Vedere articoli 1100 e 1117 e successivi del Codice Civile.

2) Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 N° 31 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" e successive modifiche e integrazioni.

5.1.2

Acqua di immissione

Nel caso di analisi dell'acqua di immissione (vedere punto 5.1.7.2.2), i valori di riferimento per le piscine di tipo A, B e C, sono quelli riportati nel prospetto 1.

In considerazione degli scopi per i quali vengono forniti (vedere punto 5.1.7.2.2), i valori del prospetto 1 si discostano per taluni parametri da quelli riportati per l'acqua di immissione, nell'Allegato 1, Tabella A, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003.

prospetto 1

Caratteristiche dell'acqua di immissione - Requisiti fisici, chimico-fisici e microbiologici

| Requisiti fisici e chimico-fisici | |
|---|---|
| Parametro | Acqua di immissione |
| Temperatura: - vasche coperte in genere - vasche coperte per bambini - vasche scoperte | Da 24 a 38 °C Da 26 a 38 °C Da 18 a 38 °C |
| pH (per disinfezione a base di cloro) | Da 4,5 a 8,5 |
| Torbidità in SiO ₂ | ≤2 mg/l SiO ₂ (o unità equivalenti di formazina) |
| Solidi grossolani | Assenti |
| Solidi sospesi | ≤2 mg/l (filtrazione su membrana da 0,45 μm) |
| Colore | ≤5 mg/l Pt/Co Oltre a quello dell'acqua di approvvigionamento |
| Requisiti chimici | |
| Cloro attivo libero | Da 0,6 mg/l a 5 mg/l Cl ₂ |
| Cloro attivo combinato | ≤0,6 mg/l Cl ₂ |
| Impiego combinato ozono-cloro: - cloro attivo libero - cloro attivo combinato - ozono | Da 0,4 mg/l a 5 mg/l Cl ₂ ≤0,05 mg/l Cl ₂ ≤0,01 mg/l O ₃ |
| Acido isocianurico | Valore uguale a quello previsto per l'acqua della vasca |
| Sostanze organiche (analisi al permanganato) | ≤2 mg/l di O ₂ ¹⁾ Oltre il valore misurato su un campione dell'acqua di approvvigionamento |
| Nitrati ²⁾ | ≤20 mg/l di NO ₃ Oltre l'acqua di approvvigionamento |
| Flocculanti | ≤0,2 mg/l in Al o Fe (a seconda del flocculante utilizzato) |
| Requisiti microbiologici | |
| Conta batterica a 22° | Non significativo |
| Conta batterica a 36° | Non significativo |
| Escherichia coli | Non significativo |
| Enterococchi | Non significativo |
| Staphylococcus aureus | Non significativo |
| Pseudomonas aeruginosa | Non significativo |
| 1) Equivalente a ≤8 mg/l di MnO ₄ ⁻ | |
| 2) Parametro non significativo in caso di impianti che utilizzano anche l'ozono. | |

5.1.3

Acqua della vasca

Per le piscine di tipo A e B, i requisiti fisici, chimico-fisici e microbiologici dell'acqua di vasca devono essere quelli riportati nell'Allegato 1, Tabella A, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003. Qualora intervenissero modifiche al predetto Accordo, le stesse sono da intendersi come recepite anche nella presente norma.

Nota Per le piscine di tipo C, i requisiti fisici, chimico-fisici e microbiologici dell'acqua di vasca riportati nell'Allegato 1, Tabella A, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003 e ss.ii. sono da considerarsi come punto di riferimento ed eventuali variazioni dovrebbero essere valutate dalla Direzione Sanitaria.

5.1.4

Acqua della vasca di compenso

L'acqua della vasca di compenso, essendo destinata ad essere trattata prima di venire in contatto con i bagnanti, non è soggetta alle prescrizioni di cui al prospetto 1 e al punto 5.1.3.

5.1.5

Punti di prelievo per controlli

5.1.5.1

Acqua di approvvigionamento

Per le piscine di tipo A, B e C, l'acqua deve essere prelevata da un apposito rubinetto di prelievo, facilmente accessibile e flambabile, posto sul tubo di adduzione.

5.1.5.2

Acqua di immissione

Per le piscine di tipo A, B e C, l'acqua deve essere prelevata da un apposito rubinetto di prelievo, facilmente accessibile e flambabile, posto sul tubo di immissione dell'acqua in vasca, situato a valle degli impianti di trattamento, in prossimità dei punti di immissione in vasca.

5.1.5.3

Acqua della vasca

5.1.5.3.1

Prelievi manuali

I prelievi manuali sia per le analisi chimico-fisiche che microbiologiche devono essere effettuati in uno o più punti significativi scelti in funzione della geometria della vasca e della tipologia di circolazione dell'acqua, in sede di redazione del piano di autocontrollo, ad una distanza minima di 400 mm dal bordo vasca ed a una profondità tra 200 mm e 400 mm dal livello dell'acqua.

L'acqua utilizzata per i prelievi, se additivata con reagenti per l'analisi, costituisce acqua di scarico e non deve essere reimpressa in vasca.

5.1.5.3.2

Prelievi destinati ad apparecchiature automatiche di misurazione e di misurazione e regolazione

I prelievi devono essere effettuati:

- dalla vasca, in più punti scelti in funzione della geometria della stessa e della tipologia di circolazione dell'acqua, ad una profondità tra 200 mm e 400 mm dal livello dell'acqua, opportunamente miscelati;

oppure

- dall'impianto di circolazione, a monte dei filtri e dei punti di iniezione dei prodotti di trattamento.

L'acqua utilizzata per i prelievi, se additivata con reagenti per l'analisi, costituisce acqua di scarico e non deve essere reimpressa in vasca.

5.1.6

Modalità di prelievo

5.1.6.1

Modalità di prelievo del campione per analisi chimica e chimico-fisica

I campionamenti per analisi di laboratorio devono essere eseguiti mediante:

- bottiglie o flaconi di vetro, oppure bottiglie o flaconi di materiale plastico muniti di sottotappo, di capacità adeguata al numero ed alla tipologia delle analisi da effettuare;

-
- contenitori del tipo a sonda, adatti per prelievi in profondità;
 - contenitori muniti di adatto dispositivo per la determinazione del contenuto di gas disciolti.

Qualora siano prescritti campionamenti a profondità prefissata, devono essere impiegati contenitori del tipo a sonda ovvero bottiglie o flaconi del primo tipo, che devono essere immersi capovolti e raddrizzati solamente alla profondità di prelievo. Le bottiglie, i flaconi o i contenitori, tappo compreso, devono essere perfettamente puliti e devono essere muniti di chiusura ermetica.

Le analisi del pH, del cloro libero, del cloro combinato e dell'ozono devono essere effettuate contestualmente al prelievo.

5.1.6.2 Modalità di prelievo del campione per analisi microbiologica

All'atto del prelievo di campioni per l'analisi microbiologica, è necessario prendere precauzioni per evitare tutte le possibili contaminazioni accidentali, come per esempio la vicinanza contestuale di bagnanti. Quando vengono prelevati più campioni simultaneamente nel medesimo punto, quelli destinati all'analisi microbiologica devono essere raccolti per primi, al fine di evitare il rischio di contaminazione del punto di prelievo durante la raccolta degli altri.

Devono essere usati flaconi sterili, contenenti tiosolfato di sodio sterile in ragione di 1 ml di soluzione al 10% per litro di volume, muniti di tappo, che devono rimanere chiusi e preservati fino al momento del riempimento.

Qualora il prelievo avvenga da un rubinetto, è necessario inizialmente lasciare fluire l'acqua per almeno 2 min. Il rubinetto deve quindi essere chiuso e le pareti esterne dello stesso devono venire flambate fino a riscaldamento, con un sistema che eviti la formazione di fuliggine. L'acqua deve quindi essere lasciata nuovamente fluire per almeno 1 min prima di effettuare il prelievo.

5.1.6.3 Modalità di trasporto del campione

Le modalità di trasporto devono essere definite dal protocollo concordato con il laboratorio che eseguirà le analisi, in modo tale da garantire la significatività delle stesse.

5.1.7 **Frequenza delle analisi**

5.1.7.1 Generalità

Scopo dei controlli interni è il monitoraggio dell'adeguata funzionalità degli impianti e dei corretti criteri di gestione delle vasche e degli impianti di trattamento dell'acqua di una piscina, attraverso la verifica del rispetto dei valori per l'acqua di vasca indicati al punto 5.1.3. Oltre alle analisi chimico-fisiche da eseguire con maggiore frequenza, indicate nel prospetto 2, ve ne sono altre di maggiore complessità, incluse quelle microbiologiche, la frequenza delle quali non può sempre essere definita a priori su parametri assoluti, ma deve essere stabilita in funzione dei risultati via via ottenuti nella specifica piscina.

5.1.7.2 Parametri chimici e chimico-fisici

5.1.7.2.1 Analisi dell'acqua di vasca

La frequenza delle analisi per i parametri chimici e chimico-fisici dell'acqua di vasca è quella riportata nel prospetto 2.

| Parametro | Frequenza minima analisi sul campo | | Frequenza minima analisi di laboratorio | |
|--|--|--|---|------------------------------------|
| | Piscina | | Piscina | |
| | Tipo A | Tipo B | Tipo A | Tipo B |
| Temperatura (dove previsto nel punto 5.1.3) | Due al giorno | Una al giorno | - | - |
| pH | Una al giorno | Una al giorno | - | - |
| Torbidità | Una alla settimana ¹⁾ | Una alla settimana ¹⁾ | Una ogni due mesi ¹⁾ | Una ogni due mesi ¹⁾ |
| Solidi sospesi | - | - | ²⁾ | - |
| Solidi grossolani | Assenza da verificarsi a cura del personale a bordo vasca durante l'orario di apertura | Assenza da verificarsi a cura del personale a bordo vasca durante l'orario di apertura | - | - |
| Colore | - | - | Una ogni due mesi ¹⁾ | - |
| Cloro attivo libero | Almeno 1 h prima dell'apertura al pubblico e successivamente circa ogni 3 h durante il periodo di apertura della piscina | Almeno 1 h prima dell'apertura al pubblico e successivamente circa ogni 3 h durante il periodo di apertura della piscina | - | - |
| Cloro attivo combinato | Contestualmente alla prima e all'ultima analisi quotidiana del cloro attivo libero | Contestualmente alla prima e all'ultima analisi quotidiana del cloro attivo libero | - | - |
| Acido isocianurico ³⁾ | Una alla settimana | Una alla settimana | Una ogni due mesi ¹⁾ | - |
| Ozono ⁴⁾ | Una volta al giorno | Una volta al giorno | - | - |
| Sostanze organiche | - | - | Una ogni due mesi ^{5),1)} | Una ogni due mesi ^{5),1)} |
| Nitrati | Una al mese ⁵⁾ | Una al mese ^{1),5)} | Una ogni due mesi ^{1),5)} | Una ogni due mesi ^{1),5)} |
| Flocculante ⁶⁾ | ²⁾ | ²⁾ | Una ogni due mesi ¹⁾ | Una ogni due mesi ¹⁾ |
| 1) | Consigliato. | | | |
| 2) | Da effettuare solo in caso che i valori di torbidità siano superiori ai limiti prescritti. | | | |
| 3) | In caso di utilizzo di cloro-isocianurati o di acido isocianurico. | | | |
| 4) | In caso di utilizzo di ozono, da misurarsi immediatamente a valle dell'impianto di deozonizzazione, prima dell'iniezione del cloro. | | | |
| 5) | Contestualmente all'analisi dell'acqua di approvvigionamento. | | | |
| 6) | In caso di utilizzo di flocculante. | | | |
| Nota | Per le piscine di tipo C non possono essere fornite indicazioni generali in merito alla frequenza dei controlli. Comunque, per le piscine non soggette a svuotamento dopo ogni utilizzo, è consigliabile fare riferimento, ai fini del protocollo di autocontrollo, alle frequenze di controllo previste per le piscine di tipo A. | | | |

5.1.7.2.2 Analisi dell'acqua di immissione

Le analisi per i parametri chimici e chimico-fisici dell'acqua di immissione devono essere effettuate ogni volta che se ne manifesti la necessità per verifiche interne di gestione, in particolare per monitorare il corretto funzionamento degli impianti.

5.1.7.2.3 Analisi dell'acqua di approvvigionamento autonomo

In caso di approvvigionamento autonomo, le analisi di potabilità dell'acqua di approvvigionamento delle piscine di tipo A, B e C devono essere effettuate con frequenza stabilita in sede di autocontrollo e comunque ad intervalli non maggiori di 12 mesi.

5.1.7.3 Parametri microbiologici

5.1.7.3.1 Analisi dell'acqua di vasca

Per le piscine di tipo A, le analisi microbiologiche dell'acqua di vasca devono essere effettuate con frequenza mensile. Qualora le analisi di 4 mesi consecutivi non abbiano rilevato difformità dai limiti di cui al punto 5.1.3, è consentita la riduzione della frequenza da mensile a bimestrale. Qualora una delle successive analisi bimestrali rilevi non conformità, deve essere ripristinata la frequenza mensile, sino al raggiungimento di ulteriori 4 mesi consecutivi conformi. La prima analisi deve essere effettuata prima dell'inizio dell'attività.

Per le piscine di tipo B, l'analisi microbiologica dell'acqua di vasca deve essere effettuata prima dell'inizio dell'attività, entro due mesi dall'inizio della stessa e successivamente con cadenza trimestrale.

Nota 1 Per le piscine di tipo C collocate all'interno di una struttura di cura o di riabilitazione, la frequenza delle analisi microbiologiche dell'acqua di vasca è definita in sede di piano di autocontrollo, in relazione alla destinazione d'uso dell'impianto ed alla tipologia dell'utenza e comunque sotto il controllo sanitario specialistico, e avere una frequenza per lo meno mensile, se non è previsto lo svuotamento dopo ogni utilizzo o dopo un numero definito e ridotto di utilizzi. Qualora le analisi di 4 mesi consecutivi non abbiano rilevato difformità dai parametri del punto 5.1.3, è consentita la riduzione della frequenza da mensile a bimestrale. Qualora una delle successive analisi bimestrali rilevi non conformità, dovrebbe essere ripristinata la frequenza mensile, sino al raggiungimento di ulteriori 4 mesi conformi.

Nota 2 E' opportuno che la prima analisi sia effettuata anche a valle dei filtri e a monte dell'impianto di disinfezione. Nel caso di superamento dei limiti di cui al punto 5.1.3, deve essere attuata una procedura di verifica dell'impianto di trattamento per identificare e rimuovere le cause della non conformità.

5.1.7.3.2 Analisi dell'acqua di immissione

Le analisi per i parametri microbiologici dell'acqua di immissione devono essere effettuate ogni volta se ne manifesti la necessità per verifiche interne di gestione, in particolare per monitorare il corretto funzionamento degli impianti.

5.1.8 Metodi di analisi

5.1.8.1 Modalità di misurazione sul campo

Le misurazioni di controllo sul campo devono essere effettuate con attrezzature portatili, per verificare sia la qualità dell'acqua sia il corretto funzionamento delle apparecchiature automatiche.

I valori devono essere rilevati con la frequenza prevista dal prospetto 2 e tempestivamente registrati.

Le misurazioni effettuate dalle apparecchiature automatiche sono destinate alla verifica in continuo e/o al pilotaggio degli impianti di dosaggio.

5.1.8.2 Metodi di laboratorio

Le analisi di laboratorio devono essere firmate da tecnici abilitati iscritti agli albi professionali.

Sino ad approvazione da parte dell'Istituto Superiore di Sanità di metodi specifici per l'analisi dell'acqua di piscina, devono essere utilizzati i "Metodi analitici per le acque" pubblicati dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR e dall'Istituto Superiore di Sanità 07/31 (vedere bibliografia), con le seguenti variazioni ed integrazioni:

- per l'acido isocianurico, il metodo torbidimetrico basato sulla formazione del complesso acido isocianurico-melamina;
- per le sostanze organiche, il metodo di Kubel.

Nota In alcune situazioni può essere opportuno tener conto degli interferenti (per esempio, sali d'ammonio quaternari o poliquaternari, acido isocianurico).

5.1.9

Acque di scarico della piscina

Si applicano le disposizioni legislative vigenti.

5.2

Requisiti degli impianti di circolazione

5.2.1

Generalità

L'impianto di circolazione deve essere progettato per assicurare un'efficace omogeneizzazione dell'acqua di vasca.

Nella progettazione, la selezione dei materiali deve considerare le condizioni di pressione di esercizio e la capacità di resistenza alla corrosione.

La velocità dell'acqua nell'impianto di circolazione deve essere:

- $\leq 1,7$ m/s in aspirazione, ad eccezione del tratto in prossimità della pompa funzionale al collegamento della stessa (per esempio, valvole, coni, raccordi);
- $\leq 2,5$ m/s in mandata, ad eccezione del tratto in prossimità della pompa.

Nota Le tubazioni dell'impianto di circolazione per le piscine di tipo A e B dovrebbero essere dimensionate in modo da comportare perdite di carico:

- ≤ 40 mm/m per le tubazioni in aspirazione;
- ≤ 70 mm/m per le tubazioni in mandata.

Possono essere accettati, in particolare per le tubazioni di mandata, brevi tratti di tubazione con perdite di carico superiori, purché non influiscano sulle prestazioni generali dell'impianto.

L'impianto di circolazione delle piscine di tipo A e B deve superare la prova colore descritta nell'appendice A.

La prova colore deve essere effettuata prima della consegna (vedere punto 5.9.3), e successivamente ad intervalli non maggiori di 5 anni.

5.2.2

Sistemi di immissione

L'immissione dell'acqua in vasca può avvenire a mezzo di sistemi di immissione dal fondo e/o a parete.

I sistemi di immissione devono essere dimensionati e posizionati, per garantire in ogni area di vasca il rispetto del tempo di ricircolo previsto dal prospetto 3 in funzione della portata di progetto dell'immissore, tenendo conto anche dei sistemi di ripresa.

I componenti dei sistemi di immissione devono essere conformi alle prescrizioni della UNI EN 13451-3.

5.2.3

Sistemi di ripresa superficiali

Almeno il 70% della portata dell'impianto di circolazione deve fluire attraverso i sistemi di ripresa superficiali.

5.2.3.1

Posizionamento dei sistemi di ripresa superficiali

Nel posizionamento dei sistemi di ripresa superficiali delle vasche scoperte, deve essere considerata l'influenza dei venti dominanti.

5.2.3.2

Bordi sfioratori

Il bordo sfioratore, laddove previsto, deve estendersi:

- a) per piscine tipo A1 ed A3:
 - nelle vasche rettangolari, almeno sui lati lunghi;
 - nelle vasche a forma libera, per almeno il 60% del perimetro dello specchio d'acqua.
- b) per piscine tipo A2 e B con superficie > 100 m²:
 - per almeno il 50% del perimetro dello specchio d'acqua.

- c) per piscine tipo A2 e B con superficie $\leq 100 \text{ m}^2$:
 - per almeno il 30% del perimetro dello specchio d'acqua.

Nota Nelle vasche di tipo particolare, quali per esempio fiumi/torrenti, la lunghezza del bordo sfioratore può essere inferiore a quella indicata; l'impianto di circolazione deve comunque superare la prova colore di cui all'appendice A in tutte le condizioni di funzionamento.

L'intero sviluppo lineare del bordo sfioratore deve presentare differenze di livello $\leq 2 \text{ mm}$.

Alla portata di progetto, in assenza di bagnanti e di vento, lo sfioro dell'acqua deve avvenire per le piscine di tipo A e B almeno sul 90% dello sviluppo lineare non consecutivo del bordo sfioratore.

Il bordo sfioratore e le tubazioni relative devono avere la capacità di smaltire nell'unità di tempo, senza traboccare:

- il volume proveniente dal sistema di immissione;
- il volume spostato dal numero massimo di bagnanti in vasca;
- il volume relativo all'eventuale moto ondoso generato dai bagnanti stessi.

I bordi sfioratori devono essere conformi alle prescrizioni della UNI EN 13451-3.

Le griglie di copertura dei bordi sfioratori devono essere conformi alle prescrizioni della UNI EN 13451-3.

5.2.3.3

Skimmer

L'impiego di skimmer è consentito solamente:

- nelle vasche di tipo A2 aventi superficie $\leq 100 \text{ m}^2$, in numero di almeno uno skimmer ogni 20 m^2 ;
- nelle vasche di tipo B aventi superficie $\leq 150 \text{ m}^2$, in numero di almeno uno skimmer ogni 25 m^2 .

Nota Nelle vasche di tipo C aventi superficie $\leq 100 \text{ m}^2$, nelle quali sia previsto il sistema di ripresa a skimmer, è raccomandata l'installazione di almeno uno skimmer ogni 20 m^2 .

Gli skimmer devono rispondere alle prescrizioni della UNI EN 13451-3 e devono essere dotati di cestello traforato estraibile e pulibile.

Gli skimmer devono essere posizionati alla quota teorica di lavoro come da indicazioni del fabbricante dello skimmer, con una differenza di livello reciproca $\leq 15 \text{ mm}$.

5.2.4

Sistemi di ripresa immersi

I sistemi di ripresa immersi devono rispettare le prescrizioni della UNI EN 13451-3.

Al fine di prevenire il rischio di essere risucchiati dai sistemi di ripresa immersi, devono essere rispettate le prescrizioni della UNI EN 13451-1.

5.2.5

Vasca di compenso

Il volume convenzionale della vasca di compenso deve essere calcolato in funzione del tipo di sfioro e deve essere sufficiente a contenere:

- il volume spostato dal numero massimo di bagnanti in vasca;
- il volume relativo all'eventuale moto ondoso generato dai bagnanti stessi nelle attività previste in vasca³⁾;
- il volume relativo a eventuali apparecchiature ed attrezzature e al moto ondoso creato durante il loro utilizzo;
- il volume di acqua contenuto nel canale e/o nei collettori di sfioro calcolato alla portata di progetto³⁾;
- il volume necessario al lavaggio di almeno un filtro;
- il volume minimo necessario per assicurare la corretta aspirazione delle pompe di ricircolo e per evitarne la marcia a secco.

3) La somma di questi volumi è valutabile in prima approssimazione pari al 50% del volume spostato dal numero massimo dei bagnanti in vasca.

-
- Nota 1 Durante il lavaggio dei filtri è opportuno evitare il reintegro di acqua nella vasca di compenso.
Nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti la vasca di compenso deve altresì essere:
- non accessibile ai bagnanti;
 - facilmente accessibile al personale addetto alle operazioni di manutenzione e lavaggio;
 - completamente svuotabile;
 - dotata di troppopieno;
 - realizzata con appositi accorgimenti al fine di evitare che eventuali emissioni provenienti dalla stessa confluiscono in altri ambienti;
 - con superfici facilmente lavabili.
- Nota 2 Il sistema di gestione dei livelli della vasca di compenso dovrebbe prevedere l'attivazione del reintegro di acqua prima del raggiungimento del livello minimo, per evitare interruzioni di funzionamento dell'impianto di trattamento.

5.2.6 Sistemi di alimentazione dell'acqua di reintegro e rinnovo

Le piscine a bordo sfioratore di qualsiasi tipo e le piscine di tipo A2 e B a skimmer devono essere dotate di impianto automatico di reintegro e rinnovo e di troppopieno.

Nota L'impianto automatico di reintegro e rinnovo ed il troppopieno sono consigliati per le piscine a skimmer di tipo C.

Sull'impianto di riempimento, reintegro e rinnovo delle piscine di tipo A e B, deve essere installato un contatore per la verifica del volume d'acqua effettivamente immesso.

La portata del sistema di riempimento, reintegro e rinnovo dell'acqua deve essere sufficiente ad addurre le quantità relative agli scopi previsti, come definito nei punti 3.5, 3.6 e 3.7.

5.3 Requisiti degli impianti di filtrazione

5.3.1 Dimensionamento degli impianti

Gli impianti di filtrazione dell'acqua devono essere progettati e realizzati in modo da garantire un tempo di ricircolo minore o uguale a quello indicato dal prospetto 3 per le varie tipologie di piscina, tenendo in considerazione la riduzione della portata dovuta al 50% della differenza di perdita di carico tra filtro pulito e da sottoporre a lavaggio.

Il funzionamento degli impianti di trattamento dell'acqua deve essere continuo nelle 24 h per le piscine di tipo A, B e C.

I tempi di ricircolo indicati nel prospetto 3 sono da intendersi come valori massimi, riferiti ad esperienze di punte di frequentazione di bagnanti minori o uguali a una persona ogni 3 m² di superficie di vasca. Devono essere adeguatamente ridotti nel caso di piscine a carico di bagnanti elevato, sia in termini numerici assoluti sia di frequenza oraria, in rapporto al volume d'acqua (per esempio presenza significativa di zone idro/aeromassaggio) per assicurare i parametri di cui al punto 5.1.3.

| | | Classificazione delle piscine | | | | |
|---------------|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| | | Piscine pubbliche A1 | Piscine ad uso collettivo A2 | Piscine per il gioco acquatico A3 | Piscine condominiali B | Piscine all'interno di strutture di cura o riabilitazione C |
| Tipo di vasca | | | | | | |
| E | Vasche nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità < 1 200 mm | 3 | 3 | - | - | - |
| F | Vasche nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità ≥ 1 200 mm | 4 | 4 | - | - | - |
| G | Vasche per tuffi ed attività subacquee | 6 | 6 | - | - | - |
| H | Vasche ricreative con profondità ≤ 600 mm ¹⁾ | 1 | 1 | 1 | 2 | - |
| I | Vasche ricreative con profondità > 600 mm e < 1 200 mm ¹⁾ | 2 | 2 | 2 | 3 | - |
| L | Vasche ricreative con profondità ≥ 1 200 mm ¹⁾ | 3 | 3 | 3 | 4 | - |
| M | Vasche per bambini con profondità ≤ 400 mm | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - |
| N | Vasche per bambini con profondità > 400 mm e ≤ 600 mm | 1 | 1 | 1 | 2 | - |
| O | Vasche per usi riabilitativi | - | - | - | - | 2) |
| P | Vasche ad onde | - | - | 2 | - | - |
| Q | Zone di ammaraggio Acquascivoli | - | - | 1 | 3 | - |
| R | Fiumi/torrenti con profondità ≤ 800 mm | - | - | 1 | - | - |
| S | Fiumi/torrenti con profondità > 800 mm | - | - | 2 | - | - |
| 1) | | Per l'identificazione del tipo di vasca, fare riferimento all'attività prevalente quale risulta dal protocollo di gestione e autocontrollo. | | | | |
| 2) | | Parametro da indicare in sede di progettazione, in relazione alla destinazione d'uso dell'impianto ed alla tipologia dell'utenza. | | | | |

Nel caso di vasche polifunzionali o con profondità diverse, la portata totale dell'impianto deve essere calcolata:

- sommando al volume di ogni zona di vasca, con diversa destinazione d'uso o profondità, una percentuale proporzionale del volume convenzionale della vasca di compenso;
- applicando ad ogni volume come sopra integrato il tempo di ricircolo previsto dal prospetto 3;
- eseguendo la sommatoria delle portate così calcolate.

Nel caso siano previste diverse possibilità di utilizzo della stessa vasca o di una zona di una vasca, ai fini del dimensionamento degli impianti deve essere considerata l'attività che prevede il tempo di ricircolo inferiore.

Per le zone di ammaraggio acquascivoli come definite dalla UNI EN 1069-1, il volume al quale applicare il tempo di ricircolo deve essere calcolato considerando la profondità convenzionale di 1 000 mm. Il restante volume dovrà essere considerato sulla base dei parametri relativi alle vasche ricreative con profondità > 1 200 mm.

In caso di presenza di acquascivoli di tipo particolare (per esempio, con arrivo in catch unit, così come definita nella UNI EN 1069-1, o situazioni analoghe) i tempi di ricircolo dovranno essere adeguatamente ridotti, in funzione dell'utilizzo della struttura.

L'impianto di ricircolo deve essere dimensionato zona per zona, per garantire in ogni zona il tempo di ricircolo previsto dal prospetto 3.

Il rispetto del tempo di ricircolo dovrà essere verificato ad impianto funzionante, sulla base delle portate misurate mediante appositi strumenti, al momento del collaudo e successivamente con la periodicità stabilita nel piano di autocontrollo (vedere punto 5.9.7).

Nel caso di un unico impianto di trattamento al servizio di più vasche, per ciascuna vasca e zona deve essere rispettato il tempo di ricircolo previsto dal prospetto 3.

Nota 1 In presenza di periodi con attività ridotta o assente, il gestore, in sede di piano di autocontrollo, sempre nel rispetto dei valori dell'acqua di vasca indicati nel punto 5.1.3, può aumentare fino al doppio i tempi di ricircolo agendo sulle pompe di ricircolo e mantenendo operativi tutti i filtri.

Nota 2 Per le piscine di tipo A, è consigliabile l'utilizzo di sistemi automatici di controllo e manovra degli impianti.

5.3.2

Prefiltri

Per le piscine di tipo A, i prefiltri devono essere in numero ≥ 2 , installati in parallelo, ed inoltre devono:

- essere apribili e pulibili;
- essere dotati di cestello dimensionato per operare anche in presenza di ostruzione $\leq 25\%$ della superficie di passaggio dell'acqua;
- resistere a depressione ≤ 10 kPa.

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

5.3.3

Pompe di circolazione

Le pompe di circolazione devono garantire la portata di progetto dell'impianto di trattamento, tenendo in considerazione la riduzione della portata dovuta al 50% della differenza di perdita di carico tra filtro pulito e da sottoporre a lavaggio.

Nelle piscine di tipo A e B, le pompe devono essere in numero pari a quello dei filtri; deve essere inoltre installata una pompa supplementare con utilizzo a rotazione asservibile a ciascun filtro.

Ciascuna pompa deve essere dotata di:

- valvole di intercettazione a monte ed a valle;
- un manometro a valle, allo scopo di verificare le condizioni di lavoro della stessa;
- una valvola di ritegno a valle, se necessario.

Nota 1 Per le piscine di tipo C è consigliato che il numero di pompe sia pari a quello dei filtri.

Nota 2 E' raccomandata l'installazione di un sistema di protezione delle pompe contro la marcia a secco.

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.

E' 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.

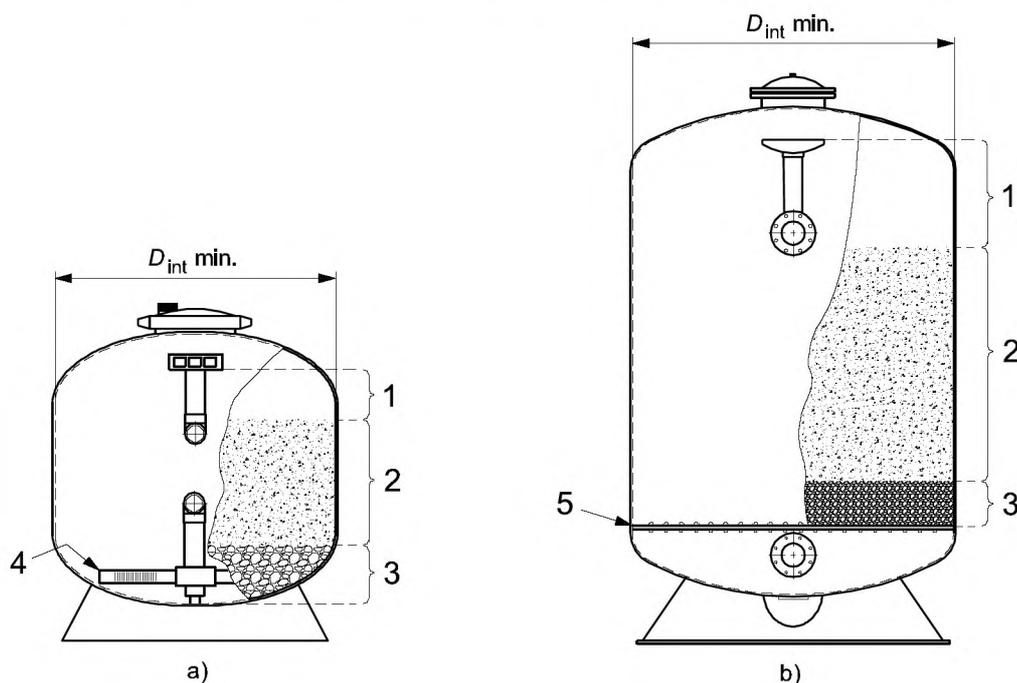
prospetto 4 **Caratteristiche dei filtri**

| Filtri a masse per piscine | |
|---|---|
| Tipo A con $500 \leq \varnothing \leq 1\ 000$ mm Tipo B e C con $\varnothing \leq 1\ 000$ mm | Tipo A, B e C con $\varnothing > 1\ 000$ 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 (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: | 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 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: |
| <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 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. | <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 100 mm dalla quota superiore per il sistema di distribuzione a piastra; - ≥ 350 mm dalla quota superiore per il sistema di distribuzione a campana. |

figura 1 **Caratteristiche dei filtri a massa monostrato**

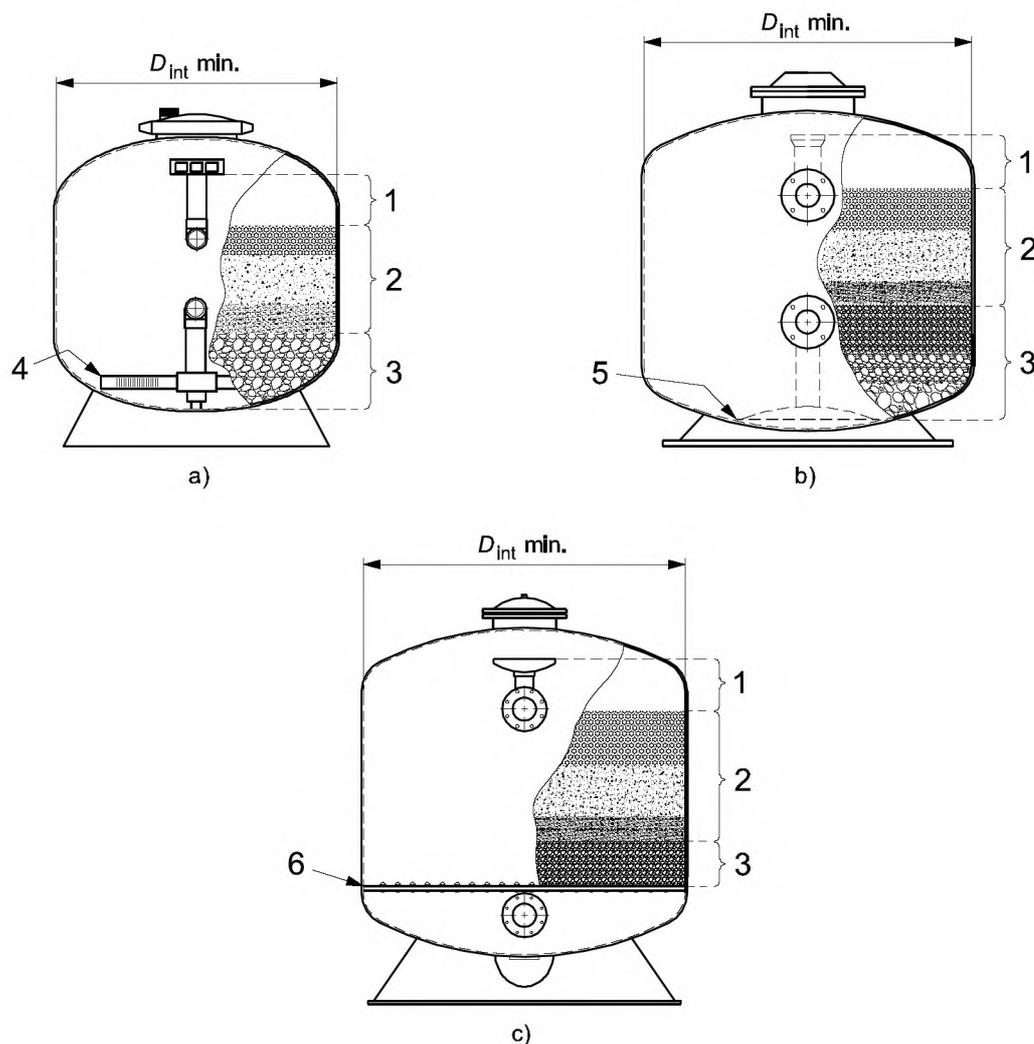
Legenda

- 1 Spazio libero
 - 2 Strati filtranti
 - 3 Strati di supporto di graniglia
 - 4 Diffusori (candelette)
 - 5 Piastra
- a) Filtro a massa monostrato con sistema di ripresa a diffusori (candelette)
b) Filtro a massa monostrato con sistema di ripresa a piastra



Legenda

- 1 Spazio libero
- 2 Strati filtranti
- 3 Strati di supporto di graniglia
- 4 Diffusori (candelette)
- 5 Campana
- 6 Piastra
- a) Filtro a massa multistrato con sistema di ripresa a diffusori (candelette)
- b) Filtro a massa multistrato con sistema di ripresa a campana
- c) Filtro a massa multistrato con sistema di ripresa a 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 $\leq 3\,500 \mu\text{S cm}^{-1}$.

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 $\varnothing \leq 1\,000$ mm per piscine di tipo A, B e C | 600 |
| Filtri con $\varnothing > 1\,000$ 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 |
|---------------|---------------|---------------|
| ≤ 35 m/h | ≤ 40 m/h | ≤ 40 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 m/h.

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 $\geq 1\,000$ 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 m/h 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 1 000 mm | ≥ 270 |
| Filtri con $\varnothing > 1 000$ 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.

5.4

Requisiti degli impianti di flocculazione, sostanze impiegabili

5.4.1

Sostanze flocculanti impiegabili

Per le piscine di tipo A e B, devono essere impiegate le sostanze riportate nell'Allegato 1, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003. Qualora intervenissero modifiche al predetto Accordo, le stesse sono da intendersi come recepite anche nella presente norma.

Per le piscine di tipo A e B nel caso di impiego di sostanze flocculanti diverse da quelle sopra indicate è necessario ottenere le autorizzazioni di legge.

Per le piscine di tipo C, le sostanze elencate sono da considerarsi come punto di riferimento ed eventuali variazioni saranno valutate dalla Direzione Sanitaria.

Nota E' opportuno che il produttore dei filtri e/o dei flocculanti fornisca indicazioni sulle sostanze flocculanti utilizzabili e sulla modalità di impiego in funzione della tipologia di filtro.

5.4.2 **Caratteristiche tecniche dell'impianto**

Il dosaggio di flocculante in continuo per le piscine di tipo A, B e C deve essere effettuato prima dei filtri, durante il periodo di funzionamento dell'impianto. Il flocculante deve essere iniettato con una o più pompe dosatrici dedicate.

Ogni contenitore del flocculante deve assicurare un'autonomia ≥ 24 h. I serbatoi devono essere dotati di opportuni sistemi di sicurezza (per esempio vasche di contenimento, serbatoi a doppia parete).

Nota 1 I contenitori del flocculante possono essere installati anche nei locali degli impianti di trattamento, in prossimità delle pompe dosatrici.

Nota 2 L'iniezione del flocculante è consigliabile avvenga nel punto più distante possibile dai filtri.

Per le piscine di tipo A, B e C, i serbatoi devono essere posti ad un livello inferiore a quello della vasca. Qualora ciò non fosse possibile, devono essere adottati opportuni accorgimenti per prevenire lo svuotamento per gravità del contenuto in piscina o l'innescio di sifoni. I serbatoi devono riportare l'indicazione del contenuto.

5.5 **Requisiti degli impianti di disinfezione e sostanze impiegabili**

5.5.1 **Generalità**

Ogni vasca deve essere dotata di propria apparecchiatura per la misurazione, la regolazione e il dosaggio. I serbatoi di stoccaggio dei prodotti chimici possono essere in comune.

5.5.2 **Sostanze disinfettanti**

Per le piscine di tipo A e B, devono essere impiegate le sostanze riportate nell'Allegato 1, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003. Qualora intervenissero modifiche al predetto Accordo, le stesse sono da intendersi come recepite anche nella presente norma.

Per le piscine di tipo A e B nel caso di impiego di sostanze disinfettanti diverse da quelle consentite è necessario ottenere le autorizzazioni di legge.

Per le piscine di tipo C, le sostanze consentite sono da considerarsi come punto di riferimento ed eventuali variazioni saranno valutate dalla Direzione Sanitaria.

Per riportare il valore del cloro ai requisiti dell'acqua di vasca, dopo un trattamento d'urto, è consentito, in assenza di bagnanti, l'utilizzo di tiosolfato, solfiti/bisolfiti di sodio e perossido di idrogeno, atteso che i prodotti di reazione (ione solfato/acqua) sono gli stessi di altre sostanze consentite (per esempio bisolfato di sodio, acido solforico, solfato di alluminio).

5.5.3 **Impianti di dosaggio di sostanze a base di cloro**

Durante i periodi di apertura al pubblico delle piscine di tipo A, B e C, non è ammessa l'immissione diretta in vasca o in punti accessibili agli utenti (per esempio skimmer, bordo sfioratore) delle sostanze a base di cloro. L'immissione nell'impianto di circolazione deve avvenire unicamente in soluzione, preparata automaticamente o manualmente, per mezzo degli impianti di dosaggio.

Gli impianti di dosaggio devono essere interbloccati con quello di circolazione, in modo da evitare l'immissione di prodotti quando non vi sia flusso d'acqua in quest'ultimo.

Nota 1 È consigliabile che l'immissione si trovi a valle del filtro, salvo i casi nei quali sia previsto un ulteriore punto di immissione a monte del filtro stesso. È consigliabile che l'immissione sia progettata in maniera tale da evitare la miscelazione diretta di elevate concentrazioni di prodotti a base di cloro con altre sostanze.

Nota 2 Nel caso sia prevista la preparazione non automatica della soluzione in loco, è raccomandato l'utilizzo di agitatori che, se elettrici, dovrebbero disporre di un automatismo di temporizzazione per evitarne l'esercizio continuativo.

L'immissione diretta in vasca è consentita solamente per trattamenti straordinari (per esempio, clorazione d'urto) effettuati durante i periodi di chiusura al pubblico. La riapertura della vasca può avvenire solamente dopo che i valori del cloro siano nuovamente conformi a quelli riportati nel punto 5.1.3.

Le soluzioni di sostanze a base di cloro, dosate tramite pompe dosatrici, devono essere contenute in serbatoi idonei, con capacità totale sufficiente per assicurare un'autonomia compatibile con la gestione della piscina e comunque ≥ 24 h. I serbatoi devono essere dotati di opportuni sistemi di sicurezza (per esempio vasche di contenimento, serbatoi a doppia parete).

Per le piscine di tipo A, B e C, i serbatoi, così come i dosatori a lambimento, devono essere posti in locale separato da quello degli impianti di filtrazione, adeguatamente aerato, ad un livello inferiore a quello della vasca. Qualora ciò non fosse possibile, devono essere adottati opportuni accorgimenti per prevenire lo svuotamento per gravità del contenuto in piscina o l'innescò di sifoni. I serbatoi devono riportare l'indicazione del contenuto.

Nelle piscine di tipo A, devono essere adottate apparecchiature automatiche di misurazione e regolazione.

Nota 3 L'adozione di apparecchiature automatiche di misurazione e regolazione è raccomandata per le piscine di tipo B e C.

5.5.4 Impianti complementari alla clorazione

5.5.4.1 Impianti di produzione e dosaggio di ozono

Ai fini dell'applicazione dei valori previsti dal punto 5.1.3 per l'impiego combinato ozono-cloro, sono considerati impianti di ozonizzazione quelli caratterizzati da:

- produzione di ozono come indicato nella UNI EN 15074 con tecnologia sottovuoto o in pressione ed una produzione minima di 2 g/h;
- presenza di mixer statico o di sistema idrocinetico per la corretta miscelazione acqua/ozono;
- camera di reazione dimensionata per garantire un tempo di contatto tra ozono e acqua ≥ 1 min;
- presenza di adeguato sistema per l'eliminazione dell'ozono dall'acqua prima dell'immissione nella vasca quali, in via non esclusiva:
 - filtrazione su carbone attivo con altezza minima del letto di 400 mm che dovrà essere sostituito al suo esaurimento in funzione dell'indicazione del fornitore;
 - impianto a raggi UV con lampade a bassa pressione, con dose di irraggiamento minima di $2\ 700\ \text{J/m}^2$ a 254 nm per garantire l'efficacia di abbattimento dell'ozono. Tale impianto deve essere dotato di un sistema di pulizia delle lampade per garantirne l'efficienza;
- adeguato sistema di monitoraggio dell'avvenuta rimozione dell'ozono dall'acqua di immissione quali, in via non esclusiva:
 - misura differenziale del potenziale redox tra monte e valle del sistema di abbattimento ozono residuo;
 - misura amperometrica dell'ozono residuo;
- nel caso di tali impianti impiegati per le piscine di tipo A, B e C, l'ozono deve essere iniettato, congiuntamente al funzionamento delle pompe di ricircolo, nell'unità di miscelazione e nella camera di reazione in quantità da $0,6\ \text{g/m}^3$ a $2\ \text{g/m}^3$ di acqua di immissione in vasca, tenendo conto della decomposizione dell'ozono al crescere della temperatura dell'acqua. La produzione di ozono può essere ridotta se si garantisce di mantenere 0,3 ppm di ozono residuo a monte del sistema di abbattimento dell'ozono;

- sia il(i) serbatoio(i) di contatto che il(i) filtro(i) dove l'ozono viene neutralizzato devono essere dotati di valvola di sfiato automatica ozono resistente. Lo sfiato deve poi essere condotto ad un apposito sistema di abbattimento del gas ozono esausto;
- tutti i materiali dell'impianto di trattamento a contatto con l'acqua devono essere resistenti all'azione ossidante dell'ozono.

Nota Ai fini della sicurezza si consiglia di installare, almeno nel locale di generazione ozono, un apposito sistema di rilevazione gas ozono dotato di idonei dispositivi di sicurezza.

5.5.4.2 Impianti di generazione di raggi ultravioletti

5.5.4.2.1 Impianti di generazione di raggi ultravioletti a bassa pressione

Gli impianti di generazione di radiazione UV a bassa pressione sono da considerarsi esclusivamente come ausilio alla disinfezione. Tali impianti sono caratterizzati da:

- utilizzo di una o più lampade a bassa pressione in grado di erogare una dose di energia minima di 250 J/m² a 254 nm;
- configurazione impiantistica tale da confinare la radiazione ultravioletta all'interno della camera di radiazione, la quale deve essere in materiale resistente alla corrosione ed idonea all'ambiente piscina;
- camera di radiazione dotata di opportuni sistemi in ingresso per consentire una uniforme distribuzione della dose di energia a tutta l'acqua ed in tutti i punti della camera;
- sistema di segnalazione del corretto funzionamento delle lampade;
- l'impianto UV deve essere installato a valle del sistema di filtrazione e a monte dello scambiatore e del punto di iniezione del disinfettante. Deve essere in esercizio solo durante il funzionamento delle pompe di ricircolo e installato in maniera tale da evitare accumulo di aria all'interno della camera di radiazione.

Nota 1 Si consiglia l'installazione di un sensore UV per il monitoraggio continuo della intensità della radiazione.

Nota 2 Si consiglia l'installazione di un termostato a contatto, di sicurezza, sulla camera di radiazione, con spegnimento dell'impianto nel caso di raggiungimento di alte temperature dell'acqua.

Nota 3 Si consiglia di dotare l'impianto UV di apposita procedura di pulizia meccanica o chimica al fine di conservare la resa di emissione UV nel tempo.

Nota 4 Si consiglia l'installazione di apposito filtro con mesh adeguata a valle dell'impianto UV per sicurezza impiantistica nel caso di rottura del vetro di protezione della lampada.

5.5.4.2.2 Impianti di generazione di raggi ultravioletti a media pressione

Ai fini della riduzione del cloro combinato nell'acqua di vasca, con effetto complementare di disinfezione, sono considerati impianti di generazione di radiazione UV quelli caratterizzati da:

- utilizzo di lampade a media pressione in grado di erogare una dose di energia minima di 600 J/m² a 254 nm e con schermatura per emissioni sotto i 200 nm;
- configurazione impiantistica tale da confinare la radiazione ultravioletta all'interno della camera di radiazione la quale deve essere in materiale resistente alla corrosione ed idoneo all'ambiente piscina;
- camera di radiazione dotata di opportuni sistemi in ingresso per consentire una uniforme distribuzione della dose di energia a tutta l'acqua ed in tutti i punti della camera;
- termostato a contatto sulla camera di radiazione per sicurezza con spegnimento impianto nel caso di raggiungimento di alte temperature dell'acqua;
- sensore UV con monitoraggio continuo della intensità della radiazione;
- l'impianto UV deve essere installato a valle del sistema di filtrazione e a monte dello scambiatore e del punto di iniezione del disinfettante, ed essere in esercizio solo durante il funzionamento delle pompe di ricircolo e montato in maniera tale da evitare accumulo di aria all'interno della camera di radiazione.

-
- Nota 1 Il controllo dell'accensione o della potenza assorbita dell'impianto UV può favorire il risparmio energetico.
- Nota 2 Si consiglia l'installazione di apposito filtro con mesh adeguato a valle dell'impianto UV per sicurezza impiantistica nel caso di rottura del vetro di protezione lampada.
- Nota 3 Al fine di conservare la resa di emissione UV nel tempo si consiglia di dotare l'impianto UV di apposito sistema di pulizia meccanico o chimico.

5.6 Requisiti degli impianti di correzione di pH e sostanze impiegabili

5.6.1 Correttori di pH

Per le piscine di tipo A e B, devono essere impiegate le sostanze riportate nell'Allegato 1, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003. Qualora intervenissero modifiche al predetto Accordo, le stesse sono da intendersi come recepite anche nella presente norma.

5.6.2 Impianti di dosaggio dei correttori di pH in soluzione, in granuli o in polvere

Durante i periodi di apertura al pubblico delle piscine di tipo A, B e C, i correttori di pH non devono essere dosati direttamente in vasca o in punti accessibili agli utenti (per esempio skimmer, bordo sfioratore).

L'immissione nell'impianto di circolazione deve avvenire unicamente in soluzione, preparata automaticamente o manualmente, per mezzo degli impianti di dosaggio.

L'immissione deve essere effettuata a valle del filtro.

Gli impianti di dosaggio devono essere interbloccati con quello di circolazione, in modo da evitare l'immissione di prodotti quando non vi sia flusso d'acqua in quest'ultimo.

- Nota 1 È consigliabile che l'immissione sia progettata in maniera tale da evitare la miscelazione diretta di elevate concentrazioni dei correttori di pH con altre sostanze.

L'immissione diretta in vasca è consentita solamente per trattamenti straordinari effettuati durante i periodi di chiusura al pubblico. La riapertura della vasca può avvenire solamente dopo che i valori del pH siano nuovamente conformi a quelli riportati nel punto 5.1.3.

I correttori di pH in soluzione, dosati tramite pompe dosatrici devono essere contenuti in serbatoi idonei, con capacità totale sufficiente per assicurare un'autonomia compatibile con la gestione della piscina e comunque ≥ 24 h.

I serbatoi devono essere dotati di opportuni sistemi di sicurezza (per esempio vasche di contenimento, serbatoi a doppia parete).

Per le piscine di tipo A, B e C, i serbatoi devono essere posti in locale separato da quello degli impianti di filtrazione, adeguatamente aerato, ad un livello inferiore a quello della vasca. Qualora ciò non fosse possibile, devono essere adottati opportuni accorgimenti per prevenire lo svuotamento per gravità del contenuto in piscina o l'innescò di sifoni. I serbatoi devono riportare l'indicazione del contenuto.

Nelle piscine di tipo A, devono essere adottate apparecchiature automatiche di misurazione e regolazione.

- Nota 2 Per le piscine di tipo B e C è opportuna l'adozione di apparecchiature automatiche di misurazione e di regolazione.

5.7 Requisiti delle apparecchiature di misurazione e regolazione in relazione ai metodi utilizzati

Le apparecchiature ed i metodi destinati all'analisi dell'acqua di piscina, siano esse utilizzate per la sola misurazione che anche alla regolazione, devono avere risoluzione, accuratezza e precisione tali da permetterne il confronto con i valori indicati nei punti 5.1.2 e 5.1.3. Le stesse apparecchiature devono essere utilizzate in conformità alle istruzioni del produttore e soggette a regolazione/taratura con periodicità definita dal produttore o qualora se ne ravvisi la necessità per ripristinare le condizioni di accuratezza e precisione della misura.

5.7.1

Apparecchiature di misurazione del pH

Per la misurazione dei valori indicati nei punti 5.1.2 e 5.1.3, devono essere utilizzate le apparecchiature seguenti:

- comparatori colorimetrici manuali (metodo rosso fenolo);
- fotometri (metodo rosso fenolo);
- misuratori potenziometrici (piaccametri).

Tali apparecchiature devono essere in grado di determinare il pH con una risoluzione di almeno $\pm 0,1$ unità di pH.

Nota In caso di rilevazioni effettuate con il metodo rosso fenolo che diano valori di pH agli estremi della scala degli strumenti, è opportuno effettuare ulteriori verifiche con un piaccametro.

5.7.2

Apparecchiature di misurazione e regolazione del pH

Le apparecchiature destinate alla misurazione e regolazione del pH devono avere risoluzione di almeno $\pm 0,1$ unità di pH e disporre di segnali in uscita per pilotare gli impianti di dosaggio.

Nota 1 Per le piscine di tipo A, è preferita la regolazione proporzionale degli impianti di dosaggio rispetto a quella on-off.

Nota 2 Per le piscine di tipo A, è raccomandata la registrazione automatica dei valori misurati.

5.7.3

Apparecchiature di misurazione del cloro libero

Per la misurazione dei valori indicati nei punti 5.1.2 e 5.1.3, devono essere utilizzate le seguenti apparecchiature:

- comparatori colorimetrici manuali (metodo DPD);
- fotometri (metodo DPD);
- misuratori amperometrici.

Tali apparecchiature devono avere risoluzione di almeno $\pm 0,1$ mg/l.

Nota Poiché per valori di cloro libero molto elevati (maggiori di 7-8 mg/l) il cloro agisce come sbiancante del reagente utilizzato, nel caso di rilevazioni effettuate con il metodo DPD che diano valore zero di cloro, è opportuno effettuare ulteriori verifiche diluendo il campione.

5.7.4

Apparecchiature di misurazione e regolazione del cloro libero

Le apparecchiature destinate alla misurazione e regolazione del cloro libero devono avere risoluzione di almeno $\pm 0,1$ ppm e disporre di segnali in uscita per pilotare gli impianti di dosaggio.

Nota 1 Per le piscine di tipo A, è preferita la regolazione proporzionale degli impianti di dosaggio rispetto a quella on-off.

Nota 2 Per le piscine di tipo A, è raccomandata la registrazione automatica dei valori misurati.

Nota 3 Nell'interpretazione del risultato dell'analisi è raccomandato tener conto dell'errore insito nel metodo utilizzato (per ulteriori riferimenti vedere bibliografia).

5.7.5

Apparecchiature di misurazione e regolazione del potenziale redox

Poiché la misurazione del potenziale redox può fornire indicazioni integrative alle analisi chimiche e chimico-fisiche prescritte, allo scopo di monitorare l'evoluzione dell'inquinamento organico dell'acqua di vasca, nelle piscine di tipo A, B e C, possono essere utilizzati sistemi basati sulla lettura del potenziale redox per pilotare gli impianti di disinfezione, ma devono essere utilizzate apparecchiature di misurazione del cloro libero in vasca, allo scopo di verificarne il funzionamento.

Tali apparecchiature devono essere in grado di determinare il valore del potenziale redox con una risoluzione di almeno ± 10 mV.

L'utilizzo di sistemi redox per estrapolare valori di cloro o altri disinfettanti non è consentito.

5.8 Prevenzione della formazione di alghe

5.8.1 Prodotti antialghe impiegabili

Per le piscine di tipo A e B, devono essere impiegate le sostanze riportate nell'Allegato 1, dell'Accordo Stato-Regioni 16 gennaio 2003. Qualora intervenissero modifiche al predetto Accordo, le stesse sono da intendersi come recepite anche nella presente norma.

5.8.2 Precauzioni d'impiego

Il dosaggio di prodotti antialghe può avvenire in un'unica soluzione, in tempi limitati o mediante dosaggio con sistemi automatici. Il dosaggio direttamente in vasca è consentita solamente durante i periodi di chiusura al pubblico.

Nota Per un periodo di circa 8 h successivo ad una clorazione d'urto, o sino a che il livello di cloro in vasca non sia ritornato ai valori normali, è consigliabile non immettere prodotti antialghe.

5.9 Requisiti di gestione

5.9.1 (R) Rinnovo d'acqua

Il rinnovo d'acqua giornaliero è fondamentale per mantenere controllato il livello delle sostanze che si accumulano nell'acqua di piscina durante l'utilizzo e che possono essere ridotte solo per diluizione.

L'entità del rinnovo d'acqua giornaliero, che include l'acqua di reintegro, deve essere tale da contribuire a mantenere costante il rispetto dei valori dei parametri dell'acqua di vasca indicati nel punto 5.1.3 e comunque non meno di 30 l per bagnante al giorno.

Qualora non fosse possibile rilevare il numero effettivo dei bagnanti, l'entità del rinnovo giornaliero che include l'acqua di reintegro deve essere almeno pari a 2,5% della somma del volume d'acqua di vasca e del 60% del volume convenzionale della vasca di compenso.

Il rinnovo d'acqua giornaliero può essere sospeso in caso di chiusura dell'impianto al pubblico per periodi maggiori di 24 h, limitatamente al tempo di chiusura dell'impianto.

Nota In caso di particolari restrizioni nella disponibilità di acqua di approvvigionamento si possono valutare in sede di autocontrollo, in accordo con l'Autorità Sanitaria Locale, quantità inferiori e/o differite nel tempo purché sia rispettato quanto indicato nel punto 5.1.3.

5.9.2 Progettazione

Allo scopo di assicurare l'efficacia degli impianti di trattamento dell'acqua nel loro complesso, nel rispetto della UNI EN 15288-1, è necessario prevederne una progettazione integrata, a cura di tecnici qualificati, che consideri per esempio l'interazione tra i vari componenti degli impianti e tra questi e le vasche.

5.9.3 Verbale di consegna di impianto funzionante

Gli impianti di trattamento dell'acqua devono sempre essere oggetto di verbale di consegna di impianto funzionante, fatti salvi gli adempimenti specifici previsti nei casi di collaudo richiesto per legge. Scopo di tale verbale è la verifica in contraddittorio del buon funzionamento dell'impianto stesso e della conformità alle condizioni contrattuali ed alla legislazione vigente o ivi richiamata⁴⁾.

La consegna deve avvenire:

- dopo il primo avviamento dell'impianto a cura della controparte contrattuale fornitrice;
- dopo l'effettuazione delle prove ed analisi;
- prima dell'apertura al pubblico per le piscine di tipo A e C;
- prima dell'inizio dell'utilizzo per le piscine di tipo B.

4) Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008, N° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge N° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

Il verbale di consegna di impianto funzionante può contenere anche note o riserve non riguardanti la sicurezza o la funzionalità operativa degli impianti, a condizione che venga concordato ed indicato un termine temporale per la risoluzione delle stesse. Scaduto tale termine, deve essere redatto un nuovo verbale. L'utilizzo da parte del cliente/gestore dell'impianto anche in assenza di verbale di consegna costituisce consegna di fatto, equivalente al documento sottoscritto senza note o riserve. Mediante la sottoscrizione del verbale di consegna di impianto funzionante, la responsabilità della gestione dell'impianto viene trasferita al committente.

5.9.4 Scheda descrittiva dell'impianto di trattamento

Deve essere consegnata al committente a cura della sua controparte contrattuale una scheda descrittiva dell'impianto di trattamento dell'acqua, contenente per lo meno:

- tipologia e specifiche di progetto dell'impianto;
- planimetria con identificazione delle vasche servite dall'impianto di trattamento;
- calcolo del volume necessario per la vasca di compenso (se esistente);
- schema funzionale;
- altra documentazione tecnica (portata, pressione, diametro tubazioni, potenze elettropompe, volumi, ricicli, ecc.) relativa ai componenti degli impianti di circolazione, di filtrazione, di disinfezione e trattamento chimico, anche allo scopo di poter identificare eventuali ricambi necessari.

5.9.5 Identificazione funzionale degli impianti

Gli impianti di trattamento dell'acqua devono riportare un'identificazione funzionale dei componenti principali (per esempio mediante etichettatura), che permetta la corretta e sicura gestione degli stessi.

Per gli impianti di tipo A, B e C deve essere esposto, nel locale tecnico in prossimità degli impianti, uno schema che richiami anche l'identificazione funzionale sopraddetta.

5.9.6 (R) Manuale di conduzione e manutenzione

La descrizione e le modalità di conduzione e manutenzione degli impianti devono essere contenute nel manuale di conduzione e manutenzione da consegnare al committente a cura della sua controparte contrattuale.

Le istruzioni, da elaborarsi in base alla tipologia dell'impianto, con particolare riferimento alla sicurezza nell'uso e nella manutenzione delle apparecchiature e nella manipolazione dei prodotti chimici, devono per lo meno fornire indicazioni su:

- funzionamento a regime:
 - modalità pulizia prefiltri, cestelli skimmer, bordo sfioratore, ecc.,
 - modalità di utilizzo a rotazione della pompa supplementare,
 - modalità lavaggio o rigenerazione filtri,
 - esame delle condizioni dei filtri tramite lettura dei manometri,
 - modalità di gestione degli impianti di dosaggio dei prodotti chimici, modalità di ricarica dei contenitori prodotti, modalità di taratura periodica delle apparecchiature di misura e regolazione,
 - modalità di reintegro acqua,
 - chiusura impianto, con messa a riposo filtri, pompe, quadri elettrici ed altre apparecchiature,
 - modalità di utilizzo dei sistemi di copertura,
 - modalità di utilizzo dei sistemi di filtrazione/pulizia ausiliari quali pulitori automatici,
 - riavviamento dopo una sosta;
- manutenzione ordinaria:
 - frequenza di verifica/taratura di talune apparecchiature,

- modalità della loro verifica,
- periodicità di sostituzione (stimata o obbligatoria) di taluni componenti;
- pronto intervento in caso di necessità.

Nota Le istruzioni dovrebbero essere preferibilmente redatte nella forma "guasto o malfunzionamento - cause - rimedi", con l'obiettivo di mettere un tecnico di normali capacità in condizione di:

- intervenire per la soluzione di guasti o malfunzionamenti non complessi;
- identificare i guasti complessi per segnalarli all'assistenza.

5.9.7 (R)

Documento guida per la gestione della sicurezza e della salute degli utenti

Il gestore responsabile delle piscine di tipo A, B e C deve redigere un documento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute degli utenti, in conformità alla UNI EN 15288-2, procedendo all'identificazione delle fasi potenzialmente critiche nella gestione dell'attività. Il documento deve tenere conto di:

- analisi dei potenziali pericoli igienico-sanitari e di sicurezza degli utenti relativi alla piscina;
- individuazione dei punti o delle fasi nelle quali possono manifestarsi tali pericoli, dell'intensità degli stessi e definizione delle relative misure preventive o di protezione da adottare;
- definizione del sistema di monitoraggio;
- individuazione delle azioni correttive;
- verifiche e riesame periodico del documento, anche in relazione al variare delle condizioni iniziali, delle analisi dei rischi, dei punti critici e delle procedure in materia di controllo e sorveglianza.

Sulla base dei risultati del documento di valutazione, il gestore deve redigere, applicare e mantenere aggiornate le specifiche procedure necessarie e definire protocolli di autocontrollo.

5.9.8

Registri per la gestione dell'impianto

5.9.8.1

Registro dei requisiti tecnico funzionali

Il gestore responsabile delle piscine di tipo A, B e C deve compilare un registro dei requisiti tecnico funzionali della piscina con indicazione di:

- dimensione e volume di ciascuna vasca;
- numero e tipologia dei filtri;
- portata delle pompe;
- data e interventi di manutenzione straordinaria.

Parte dei dati richiesti possono essere sostituiti dalla scheda descrittiva dell'impianto di trattamento.

5.9.8.2

Registro delle operazioni giornaliere

Il gestore responsabile delle piscine di tipo A, B e C deve compilare un registro di gestione impianto, sul quale devono essere annotati per lo meno:

- i risultati dei controlli previsti al punto 5.1.7.2.1 immediatamente eseguibili o allegando i referti analitici per i controlli non immediatamente eseguibili;
- l'entità dell'acqua di rinnovo immessa giornalmente nella vasca quale risulta dallo specifico contatore;
- la data e, l'ora di effettuazione di prelievi/analisi;
- la quantità e la denominazione dei prodotti utilizzati giornalmente per il trattamento dell'acqua;
- gli interventi di manutenzione ordinaria alle apparecchiature;
- il numero dei frequentatori giornalieri della vasca.

Tale registro deve essere conservato per un periodo di almeno 2 anni.

5.9.9 Elementi ausiliari per il mantenimento della qualità dell'acqua

5.9.9.1 Coperture piscina

L'utilizzo di coperture, così come definito nel punto 3.15, contribuisce:

- al risparmio energetico, idrico e dei prodotti chimici;
- alle prescrizioni di sicurezza per alcune tipologie;
- al rimessaggio invernale per alcune tipologie;
- alla riduzione di inquinamento ambientale, se usate in vasche esterne.

Le coperture possono assumere forme diverse, essere realizzate in uno o più elementi, montate su sistemi di avvolgimento o non, installate in vasca o in prossimità della stessa (a parete, pavimento o soffitto) ed azionabili mediante motorizzazione o manualmente.

5.9.9.2 Pulitori per vasche

Possono essere manuali o automatici, elettrici o idraulici. Il loro utilizzo, oltre alla pulizia del fondo e/o delle pareti della vasca, contribuisce a movimentare la massa d'acqua.

5.10 Soluzioni tecniche alternative

Vedere appendice C informativa.

A.1 Modalità di esecuzione

A.1.1 Approvvigionare una quantità di nero eriocromo T pari a 200 g ogni 500 m³ di acqua, intesa come acqua di vasca più il 60% del volume convenzionale della vasca di compenso.

A.1.2 Preparare una soluzione al 4% di nero eriocromo T in acqua dechlorata (400 g di colorante ogni 10 l di acqua), in ragione di 5 l di soluzione ogni 500 m³ di acqua secondo quanto riportato nel punto A.1.1.

A.1.3 Portare a zero il valore di cloro nell'acqua; verificare che la dechlorazione sia avvenuta correttamente e non in eccesso o in difetto, mediante l'aggiunta di 2 ml di soluzione colorante, prevista in A.1.2, a 10 l di acqua di piscina osservandone l'avvenuta colorazione.

A.1.4 Immettere la soluzione nell'impianto di circolazione nella tubazione a valle del filtro.
L'immissione deve avvenire in modo da garantire un flusso continuo in vasca di acqua colorata per almeno 15 min.

A.1.5 Verificare il progredire della colorazione dell'acqua, registrando per mezzo di fotografie o video. Misurare il tempo trascorso dalla prima comparsa in vasca di acqua colorata sino a quando viene raggiunta una completa uniformità della colorazione.

A.1.6 La prova colore è superata se l'uniformità è raggiunta entro 15 min.

Nota Qualora fosse necessario attendere tempi superiori per raggiungere l'uniformità, questi dati costituiscono un'indicazione della circolazione dell'acqua nella vasca.

A.1.7 Successivamente provvedere alla decolorazione attraverso una superclorazione.

Spiegazione di alcuni punti della presente norma.

Introduzione

La presente norma, contrariamente a quanto contenuto nelle precedenti edizioni, non fa più riferimento alla tipologia di piscina classificata come tipo D, in quanto le stesse rientrano nello scopo e campo di applicazione della serie UNI EN 16582 e UNI EN 16713 (vedere bibliografia). Al fine di una migliore comprensione di alcuni elementi caratterizzanti le piscine di tipo D, esclusi dalla presente norma, fare riferimento all'appendice D (informativa), espressa quale contributo ad una riflessione progettuale degli impianti.

Punto 1

Negli ultimi anni il mercato delle piscine ha avuto uno sviluppo importante non solo in termini numerici, ma anche tipologici: in particolare, sono state sviluppate piscine per utilizzi diversi da quelli tradizionali di nuoto sportivo, di addestramento al nuoto e per il relax in acqua come, per esempio, piscine per attività fisiche quali aquagym e aquaspinning. La presente norma è stata ampliata rispetto all'edizione 2006 e, ancorché non tratti esplicitamente ciascuna di queste tipologie in continua evoluzione, fornisce dei requisiti generali che sono applicabili, direttamente o per analogia, ad ogni tipo di piscina.

Si sta inoltre sviluppando sempre più il settore delle piscine per usi riabilitativi e curativi, dette anche fisioterapiche. Tale tipologia è estremamente varia, poiché si tratta di piscine progettate e realizzate per specifiche attività terapeutiche, da svolgersi sotto un controllo sanitario specialistico. Per tale ragione la presente norma considera tali piscine solo da un punto di vista generale, indicando requisiti per i parametri fisici, chimico-fisici e microbiologici dell'acqua e generali in merito all'impiantistica e alla gestione, mentre per tutti gli altri aspetti indica suggerimenti e raccomandazioni, da considerarsi nelle fasi di progettazione e di gestione.

Punto 5

L'esperienza operativa pratica del settore ha dimostrato come la sicurezza degli utenti e del personale addetto possa essere assicurata solamente con una stretta integrazione tra la fase progettuale e quella gestionale delle piscine. Pertanto, già nelle fasi iniziali di progettazione dovrebbero essere coinvolti i futuri gestori, o comunque rappresentanti di categorie, che possono apportare il contributo della loro esperienza.

Punto 5.9.1

Il contenimento delle risorse idriche ed energetiche è uno degli obiettivi prioritari del nostro tempo. Anche in piscina tale principio deve essere perseguito investendo sugli impianti e calibrando il tempo di ricircolo e il rinnovo dell'acqua sulla effettiva affluenza, nel rispetto delle condizioni igienico sanitarie dell'acqua e quindi della salute dei bagnanti.

Punto 5.9.6

Manutenzione ordinaria: Azione finalizzata a mantenere e recuperare l'efficienza e l'efficacia degli impianti a seguito di degrado prodotto dall'utilizzo o da eventi accidentali che hanno determinato l'esigenza di azioni senza modifica di impianto.

Per manutenzione ordinaria si intendono le azioni di controllo, ripristino e riparazione, degli impianti tecnici, idraulici ed elettrici esistenti, tramite interventi modesti e contenuti, finalizzati a mantenere in efficienza il sistema.

Manutenzione straordinaria: Azione finalizzata alla realizzazione di modifiche funzionali a rinnovare e/o sostituire parti di impianti che introducono o integrano servizi tecnologici.

Punto 5.9.7

Nella fase gestionale degli impianti piscina, i protocolli di autocontrollo redatti sulla base dei documenti di valutazione dei rischi, continuano ad avere rilevanza. Tali protocolli assicurano il costante rispetto delle condizioni di fruibilità delle acque balneabili, mantenendo altresì in capo al gestore il ruolo di protagonista nel controllo della sicurezza degli utenti e dei collaboratori.

Appendice A

In base alle esperienze finora acquisite sono state razionalizzate le modalità di esecuzione della prova colore definendole con maggior dettaglio ed escludendo la fase di chiarificazione. Questo al fine di aumentarne l'utilizzo e la valenza quale verifica della corretta circolazione dell'acqua all'interno della vasca.

Possono essere utilizzate tecnologie e prodotti di trattamento dell'acqua diversi da quelli menzionati o già utilizzati in ambiti diversi da quelli considerati, a condizione che siano in grado di garantire sempre e comunque una qualità dell'acqua di vasca conforme al punto 5.1.3 e nel rispetto di quanto previsto al punto 5.9.1.

Nel caso di impiego di tecnologie non previste nella presente norma, nella fase di sperimentazione, la funzionalità deve essere monitorata in base ad un protocollo di controllo e verifica concordato tra il fornitore e il gestore, convalidato da un'entità scientifica riconosciuta, quale per esempio l'università. Tale protocollo dovrà essere notificato all'autorità sanitaria competente per la vigilanza, sino a che tale esperienza specifica non sia acquisita.

Il protocollo di sperimentazione dovrà essere corredato dal manuale di conduzione e manutenzione dell'impianto da realizzarsi, in base a quanto indicato al punto 5.9.6 R, e dovrà comprendere come minimo i dati relativi a:

- l'analisi dell'acqua di vasca in base a quanto indicato al punto 5.1.8 "Metodi di analisi" e con la frequenza minima stabilita nel prospetto 2 del punto 5.1.7.2.1 della presente norma;
- l'entità dell'acqua immessa giornalmente nella vasca;
- la quantità e la denominazione dei prodotti utilizzati giornalmente per il trattamento dell'acqua;
- gli interventi di manutenzione ordinaria alle apparecchiature;
- il numero dei frequentatori giornalieri della vasca.

Il protocollo deve essere rispettato durante tutta la fase di sperimentazione che dovrà avere una durata di almeno due anni di funzionamento continuo dell'impianto.

La responsabilità del rispetto della qualità dell'acqua della vasca dovrà essere assunta in forma scritta, per l'intera durata della sperimentazione, dal costruttore dell'impianto.

APPENDICE D INDICAZIONI PER PISCINE DI TIPO D
(informativa)

Per coerenza con diversi punti della norma per le piscine di tipo A, B e C, si forniscono di seguito alcune indicazioni, già presenti nelle precedenti edizioni della UNI 10637, per un contributo ad una opportuna riflessione progettuale.

D.1 Bordi sfioratori

E' consigliabile che il bordo sfioratore, laddove previsto, si estenda:

- a) per vasche con superficie $> 100 \text{ m}^2$ per almeno il 30% del perimetro dello specchio d'acqua;
- b) per vasche con superficie $\leq 100 \text{ m}^2$ per almeno il 10% del perimetro dello specchio d'acqua.

Alla portata di progetto, in assenza di bagnanti e di vento, lo sfioro dell'acqua è consigliabile avvenga almeno sull'80% dello sviluppo lineare non consecutivo del bordo sfioratore.

D.2 Skimmer

E' consigliabile l'installazione di almeno uno skimmer ogni 35 m^2 .

D.3 Tempi di ricircolo

E' consigliabile il rispetto dei seguenti tempi di ricircolo:

- vasche con profondità $\leq 600 \text{ mm}$: 4 h;
- vasche con profondità $> 600 \text{ mm}$: 6 h.

E' consigliabile che il tempo di funzionamento non sia minore di 12 h giornaliere.

BIBLIOGRAFIA

- UNI 10653 Documentazione tecnica - Qualità della documentazione tecnica di prodotto
- UNI EN 16582-1 Piscine domestiche - Parte 1: Requisiti generali inclusi i metodi di sicurezza e di prova
- UNI EN 16582-2 Piscine domestiche - Parte 2: Requisiti specifici inclusi i metodi di sicurezza e di prova per piscine interrate
- UNI EN 16582-3 Piscine domestiche - Parte 3: Requisiti specifici inclusi i metodi di sicurezza e di prova per piscine fuori terra
- UNI EN 16713-1 Piscine domestiche - Sistemi di distribuzione dell'acqua - Parte 1: Sistemi di filtrazione - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 16713-2 Piscine domestiche - Sistemi di distribuzione dell'acqua - Parte 2: Sistemi di circolazione - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 16713-3 Piscine domestiche - Sistemi di distribuzione dell'acqua - Parte 3: Trattamento dell'acqua - Requisiti

Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano - Accordo 16 gennaio 2003, tra il Ministro della Salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio (G.U. N° 51 del 3 marzo 2003)

Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 N° 31 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" e successive modifiche e integrazioni

Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008, N° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge N° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

"Metodi analitici per le acque" pubblicati dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche

"Funktionsprüfung von Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN 19643:1997-04", Merkblatt 65.04 del Bundesfachverband Öffentliche Bäder e.V., D-45047 Essen, Postfach 34 02 01

Guidelines for safe recreational water environments - Volume 2 - Swimming pools and similar environments - WHO (World Health Organization)