



Protocollo di Mantenimento e Manutenzione per Piscine in Sabbia Resinata e Vasche a Morfologia Naturale

Premessa tecnica

Il presente documento propone un protocollo integrato per la gestione di piscine in sabbia resinata drenante e vasche a morfologia naturale, con particolare attenzione a ricircolo, disinfezione controllata e pulizia meccanica. L'obiettivo è prevenire la proliferazione algale nelle condizioni estive più critiche, mantenendo la qualità dell'acqua entro parametri compatibili con l'uso pubblico.

Le piscine realizzate con finitura in **sabbia resinata drenante** o con morfologia di tipo "laghetto naturale" presentano caratteristiche peculiari che le rendono particolarmente sensibili alle condizioni climatiche estreme e ai fenomeni di proliferazione algale. La presenza di uno strato di finitura di circa **15-60 mm** costituito da sabbia drenante rappresenta un ambiente favorevole all'annidamento di **diatomee e alghe filamentose**, soprattutto nei periodi di forte irraggiamento solare e temperature elevate.

Il documento definisce i protocolli tecnici necessari per garantire la corretta gestione della vasca, prevenire fenomeni di biodeterioramento e mantenere condizioni igienico-sanitarie conformi all'uso pubblico.

Analisi del comportamento della vasca

Sensibilità termica e morfologia

Le vasche con forma "laghetto naturale" presentano ampie zone di acqua bassa, che favoriscono un rapido innalzamento della temperatura. L'aumento termico comporta:

- accelerazione significativa della cinetica di crescita algale e dei processi biologici;
- maggiore velocità di degradazione del cloro libero, soprattutto in presenza di irraggiamento UV e pH non ottimale;
- maggiore instabilità dei parametri di disinfezione nelle zone basse, calde e a ridotta turbolenza.

Il passaggio da temperature estive di circa 34°C a valori prossimi ai 40°C non rappresenta un "**raddoppio dell'energia**" in senso termodinamico, ma comporta un'accelerazione rilevante della crescita algale e della degradazione del cloro. In tali condizioni, se non si adottano protocolli correttivi, aumenta sensibilmente il rischio di innesco e permanenza di biofilm algali nel pacchetto drenante.

Cores Resine®



Assenza di soluzioni chimiche specifiche

Non esistono trattamenti chimici specifici in grado di impedire stabilmente l'annidamento algale nella sabbia drenante o resinata. Possono essere impiegati biocidi compatibili, protocolli di shock e additivi antialga non schiumogeni, ma tali interventi risultano efficaci solo se integrati con adeguata circolazione, filtrazione e rimozione meccanica del materiale organico. La gestione deve quindi basarsi su **protocolli meccanici e di disinfezione controllata**, articolati in tre cardini fondamentali:

1. **Circolazione dell'acqua**
2. **Disinfezione elettronica controllata**
3. **Pulizia meccanica con robot ad alta aspirazione**

Protocollo tecnico di gestione

Circolazione dell'acqua – Primo cardine

La circolazione è l'elemento più importante nella gestione di piscine in sabbia resinata.

Obiettivi tecnici

- aumentare il ricambio orario dell'acqua (m^3/h);
- ridurre la temperatura della massa d'acqua tramite ricircolo più frequente;
- impedire meccanicamente l'annidamento algale nelle zone calde e basse.

Parametri indicativi di ricircolo

- Per vasche a morfologia irregolare, con zone basse e superfici drenanti, è consigliabile progettare o verificare il sistema per ottenere un ricircolo intensivo nelle condizioni più critiche di esercizio. Il valore indicativo di 4–6 ricambi completi/ora deve essere considerato come parametro progettuale da verificare caso per caso, in funzione di volume della vasca, numero di bagnanti, temperatura dell'acqua, geometria del bacino e prescrizioni normative applicabili.
- L'aumento della portata deve essere valutato in funzione dei diametri delle tubazioni, delle perdite di carico e della compatibilità idraulica dell'impianto, evitando cavitazione, rumorosità e funzionamento fuori curva delle pompe.

Interventi consigliati

- Verifica della portata reale dell'impianto rispetto ai diametri delle tubazioni interrato.
- Possibile **sostituzione delle pompe** con modelli a portata superiore, quando compatibile con l'impianto. Questo intervento, pur essendo oneroso, rappresenta il miglioramento con il maggior impatto tecnico.

Cores Resine®



- Verifica dei punti di immissione e aspirazione, con eventuale ribilanciamento idraulico delle zone basse o a minore circolazione, per ridurre ristagni e accumuli organici nel pacchetto drenante.

Disinfezione elettronica – Secondo cardine

Per vasche aperte al pubblico o soggette a gestione collettiva è normalmente necessario prevedere un sistema automatico di controllo del pH e del disinfettante, secondo quanto previsto dalla normativa applicabile e dal piano di autocontrollo.

Funzioni richieste

- mantenimento costante del pH tra **7.2 e 7.4**;
- gestione automatica della disinfezione;
- possibilità di programmare un **incremento serale della concentrazione di cloro**.

Protocollo operativo

- Effettuare un “micro-urto” serale, quando il raggio UV non è più attivo. L’UV infatti degrada il cloro, riducendone l’efficacia.
- Incremento consigliato: **+10–20%** rispetto alla concentrazione standard, con obiettivo operativo serale indicativo di cloro libero pari a **1,5–2,0 mg/L** in assenza di bagnanti e rientro mattutino indicativo nel range **0,7–1,2 mg/L**, salvo limiti più restrittivi previsti dal regolamento applicabile o dal piano di autocontrollo.

Note tecniche

Il principio operativo è analogo a quello adottato in impianti ad alta frequentazione, nei quali la disinfezione viene rafforzata nelle fasce orarie di minore utilizzo. Nel caso delle vasche in sabbia resinata, l’intervento deve essere **leggero e controllato**, evitando sovradosaggi che potrebbero danneggiare la struttura o alterare il comfort di balneazione.

Il protocollo deve essere sempre subordinato al mantenimento del pH nel range ottimale 7,2–7,4, poiché l’efficacia del cloro libero diminuisce rapidamente con l’aumento del pH. L’irraggiamento UV contribuisce inoltre alla fotodegradazione del cloro, rendendo più efficace la correzione serale rispetto a dosaggi elevati nelle ore di massima insolazione.

Robot di pulizia – Terzo cardine

La pulizia meccanica è essenziale per rimuovere il biodeterioramento che si annida nel pacchetto drenante.

Caratteristiche tecniche del robot

- elevata capacità di aspirazione (“vacuum immerso” molto alto);
- filtro adatto a trattenere particelle organiche fini;
- capacità di lavorare su superfici irregolari e sabbiose.

Cores Resine®



Obiettivo operativo

Aspirare quanto più materiale organico e biodeteriogeno possibile, riducendo la base nutritiva delle alghe e mantenendo la vasca in condizioni ottimali anche con temperature estreme.

Protocollo operativo di pulizia

- Passaggio robot: giornaliero nel periodo estivo o nei periodi di elevata frequentazione.
- Pulizia manuale localizzata: 1–2 volte/settimana nelle zone basse, sugli scalini, lungo i bordi e nelle aree a minore circolazione.
- Lavaggio o controlavaggio filtri: ogni 48–72 ore durante i picchi stagionali, oppure con frequenza maggiore in presenza di incremento della perdita di carico o torbidità.

Parametro	Valore o indicazione operativa
pH	7,2–7,4
Cloro libero serale	1,5–2,0 mg/L in assenza di bagnanti
Cloro libero mattutino	0,7–1,2 mg/L
Ricircolo	Ricircolo intensivo nelle condizioni critiche, da verificare caso per caso
Pulizia robotizzata	Giornaliera nei periodi estivi o di elevata frequentazione
Lavaggio o controlavaggio filtri	Ogni 48–72 ore durante i picchi stagionali

Sintesi del protocollo di mantenimento

Per garantire la stabilità della vasca nelle attuali condizioni climatiche, è necessario applicare simultaneamente i tre cardini:

- **Circolazione potenziata**
- **Disinfezione elettronica controllata**
- **Robot ad alta aspirazione**

L'applicazione combinata permette di:

- mantenere la vasca in ordine anche con 40°C esterni;
- ridurre la temperatura dell'acqua;
- stabilizzare i parametri chimici;
- prevenire l'annidamento algale;
- garantire condizioni igieniche idonee all'uso pubblico.

Le piscine in sabbia resinata e le vasche a morfologia naturale richiedono protocolli di gestione più rigorosi rispetto alle piscine tradizionali. L'innalzamento delle temperature estive impone un adeguamento delle capacità disinfettanti e dei parametri meccanici dell'impianto.

La corretta applicazione simultanea dei tre cardini – circolazione potenziata, disinfezione elettronica controllata e pulizia meccanica ad alta aspirazione – consente alla vasca di operare in sicurezza e stabilità nelle nuove condizioni ambientali, compensando gli effetti del caldo estremo e mantenendo la qualità dell'acqua entro gli standard richiesti.

Cores Resine®



Riferimenti tecnici e normativi

Il protocollo proposto è coerente con i principi tecnici richiamati dalla UNI 10637 per gli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico-fisico dell'acqua di piscina ad uso pubblico, nonché con le linee guida sanitarie nazionali e internazionali sulla gestione sicura delle acque ricreative. Tali riferimenti attribuiscono un ruolo centrale al controllo continuo dei parametri chimici, alla qualità del ricircolo, alla filtrazione e alla prevenzione della contaminazione microbiologica.

- **UNI 10637:** requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento dell'acqua di piscina ad uso pubblico.
- **Linee guida ISS:** criteri igienico-sanitari e di autocontrollo per la gestione delle piscine.
- **WHO Guidelines for Safe Recreational Water Environments:** riferimento internazionale per la gestione dei rischi microbiologici, chimici e operativi nelle acque ricreative.
- Letteratura sul biofouling e sui biofilm algali: le superfici ruvide, porose o irregolari favoriscono l'adesione di microalghe e diatomee, soprattutto in presenza di luce, calore e nutrienti intrappolati.

Cores Resine®