

Lampade per un'acqua sicura

Dalla tecnologia arrivano soluzioni adeguate per la qualità dell'acqua, escludendo il rischio di venir meno alle nuove disposizioni in materia



I raggi UV, ampiamente diffusi oltreconfine, stanno incontrando il gradimento di diversi gestori italiani, che, a seguito dell'Accordo Stato Regioni, considerano tale sistema un buon alleato per il trattamento dell'acqua, riducendo le possibilità di non rispettare i parametri imposti. L'argomento è di forte attualità e il parere degli esperti non è sempre omogeneo, anche se tale tecnologia sembra assicurare più vantaggi che svantaggi. Abbiamo quindi interpellato alcuni professionisti che, a diverso titolo, intervengono sul tema, ognuno facendosi portatore di conoscenze e indicazioni legate al proprio ruolo lavorativo e alle proprie esperienze. Apre questo confronto l'Ing. Gianni Gurnari, che come idrologo e consulente di centri benessere e termali, forte della sua competenza, possiamo ritenere *super partes*.

A seguire il parere autorevole di due esperti: il Fisico **Giorgio Temporelli**, responsabile Ricerca e Sviluppo della S.I.T.A. di Genova, e l'Ing. **Massimiliano Bertone**, referente Ufficio Tecnico di Astral Pool Italia di Bedizzole (BS). Ambedue offrono un saggio della loro preparazione e, in ragione del loro ruolo nelle rispettive aziende, promuovono tale sistema sottolineandone i plus.

Infine la rilevante opinione di un conduttore di impianti acquatici: **Marco Ghiglione**, responsabile tecnico del Centro Nuoto Sestri (GE). Dopo un paio d'anni di utilizzo di tale tecnologia è in grado di valutare oggettivamente le ricadute di questa scelta, fornendo anche utili indicazioni a carattere squisitamente gestionale.





Le lampade per trattare l'acqua.

di Gianni Gurnari

... Generalità

Gli "impianti ad UV per il trattamento dell'acqua", di buona efficacia e costo relativamente contenuto, si basano sull'emissione di radiazione ultravioletta intorno ai 250-260 nm nella banda UVC, molto efficace nell'aggregare fotochimicamente una delle basi azotate pirimidiniche del DNA; di qui l'azione sia contro i batteri sia contro i virus.

In pratica l'acqua di circolazione dell'impianto vasca viene fatta fluire all'interno di un apposito cilindro/camera dove sono inserite una o più lampade fluorescenti che emettono luce ultravioletta.

L'acqua non subisce alcuna alterazione chimica né viene additivata di sostanze estranee. Semplicemente il raggio di luce è in grado di neutralizzare la sostanza organica con cui viene a contatto. Dunque un buon rimedio per il trattamento antimicrobico dell'acqua in vasca. La lampada, che ha quindi buon effetto germicida, non riesce però a potabilizzare, ai sensi del D. lgs. 31/2001, perché la sua azione è ininfluente sui parametri chimici, ma anche l'efficacia come agente debatterizzatore è legata ad un'attenta conduzione dell'impianto, con una serie di operazioni da inserire nel piano di autocontrollo, che si possono così riassumere:

Pulizia della lampada

Ad inizio esercizio bisogna verificare la pulizia della lampada: eventuali incrostazioni di calcare possono rendere inefficaci le radiazioni, abbassandone l'intensità sotto la soglia dei 40 mJ/cm². Il problema è maggiore in presenza di acque dure, cioè per piscine che vengono alimentate in zone calcaree e/o dolomitiche.

Controllo del tempo lampada

Una lampada a vapori di mercurio può assicurare un efficace servizio per 5.000 ore circa. È quindi opportuno registrare su apposita scheda il tempo di utilizzo, servendosi del contatore - se presente - altrimenti stimando l'uso nei periodi precedenti, anche sulla base delle indicazioni del costruttore. La lampada va **prontamente** sostituita allorché il limite venga raggiunto. *Considerando un tempo di lavoro non superiore a circa 16 ore al giorno per una massima di 300 giorni/anno la lampada è efficace per almeno due-tre anni, ma è indispensabile una buona manutenzione per la sua prolungata efficacia.*

Pulizia ed eventuale sostituzione dei prefiltri

Le unità di debatterizzazione sono usualmente fornite di una serie di prefiltri, allo scopo di trattenere sabbie e limi. I filtri in acciaio (40-70 μm) possono essere periodicamente (secondo l'uso) puliti con acqua e spazzola, quelli in plastica (da 25 fino a 5 μm) vanno sostituiti *quando cambiano colore o appaiono*

incrostati o semplicemente sporchi. Una diminuzione di trasparenza può rendere la lampada inefficace.

Costanza della tensione

Gli abbassamenti di tensione possono ridurre pericolosamente l'efficacia dell'azione germicida.

Tempo d'induzione (contatto)

Dal momento dell'accensione, attendere sempre una **decina di minuti prima** di ritenere valida l'azione della lampada. In caso di sostituzione, alla prima accensione il tempo è molto più lungo (circa 50 ore, vedere comunque le istruzioni d'uso).

Pro e contro

Come per tutti i dispositivi chiamati alla prevenzione igienica dell'acqua, anche le lampade UV-C presentano vantaggi e svantaggi rispetto altre tipologie di trattamento.

- | |
|--|
| > l'efficacia senza controindicazioni |
| > la semplicità di impiego |
| > le limitate operazioni di manutenzione |
| > la costanza di funzionamento |
| > i consumi predeterminabili |
| > una ampia possibilità di applicazioni |

- | |
|--|
| > la necessità di disporre di acqua perfettamente cristallina (niente impurità di trasporto solido in sospensione o sulle pareti) |
| > un tempo di contatto funzione della portata che comporta per gli impianti maggiori un numero elevato di lampade e la riduzione delle sezioni fluenti |
| > la necessità di dotarsi di filtri efficaci a monte delle lampade |
| > consumi energetici piuttosto alti |
| > operazioni di manutenzione non molto semplici e comunque delicate (vetro, elettricità, acqua) |

In ogni caso è necessario un buon progetto che tenga soprattutto conto delle caratteristiche delle acque da trattare, del carico antropico e delle condizioni di esercizio in generale.

Recentemente si è diffuso il sistema di impiegare lampade UV unitamente a cloro. Se è vero che si riducono i problemi chimici, si complicano tuttavia quelli gestionali.

Solo un buon tecnico (non di parte...) saprà consigliare al meglio!!!



Quando e come utilizzare un sistema UV.

di Giorgio Temporelli

La radiazione ultravioletta con lunghezza d'onda di 254 nm possiede un elevato potere germicida; esistono però lampade in grado di emettere UV con lunghezze d'onda che innescano anche reazioni di fotoossidazione, risultando così particolarmente utili per la riduzione di composti indesiderabili come le cloroammine.

L'efficacia dei sistemi è tuttavia influenzata dalla corretta definizione di alcuni parametri di dimensionamento:

Flusso di ricircolo:

è il dato più importante in quanto da esso dipende il tempo di permanenza dell'acqua all'interno del reattore UV. La determinazione del flusso può essere effettuata semplicemente dalla lettura delle caratteristiche tecniche delle pompe di ricircolo, oppure dalla conoscenza del volume della vasca e del numero di ricircoli completi effettuati nell'arco delle 24 ore.

Carica microbica:

i dati dovrebbero comprendere l'analisi quantitativa e qualitativa, sia nell'acqua di ricircolo (dopo i filtri a sabbia), che in vasca.

Trasmittanza UV

è la percentuale di luce UV (254 nm) che riesce ad attraversare un determinato spessore d'acqua.

Questa grandezza dipende sia dalle caratteristiche di pulizia dell'acqua, che da eventuali opacizzazioni delle guaine di quarzo dovute al deposito di sostanze incrostanti. Questo parametro influisce esponenzialmente sull'efficacia del sistema UV.

Materiale in sospensione:

influisce negativamente sulla resa dell'UV almeno per due motivi: il primo è un effetto di schermo diretto nei confronti dei microrganismi, il secondo avviene più lentamente nel tempo ed è dovuto allo sporco accumulato dalle guaine di quarzo.

Presenza di ferro e calcare:

l'elevata presenza di carbonato di calcio è una caratteristica dell'acqua, mentre la presenza di ruggine può derivare da vecchie tubazioni; in entrambi i casi si ha, nel tempo, una progressiva diminuzione di efficienza del sistema.

L'installazione di un sistema UV, correttamente dimensionato, risulta essere una valida alternativa al classico sistema di disinfezione basato sul solo utilizzo del cloro. L'aggiunta di un tale apparecchio nel circuito di ricircolo consente infatti di rispettare, con maggiore facilità, i restrittivi parametri igienico-sanitari previsti dalla legge (Conferenza Stato-Regioni - Accordo 16 gennaio 2003, Tab.A) grazie al duplice effetto: germicida + degrado fotochimico.

Disinfezione UV.

di Massimiliano Bertone



Per capire di cosa si tratti conviene prima analizzare le due parole. "Disinfezione" significa "operazione igienica che ha lo scopo di distruggere i microrganismi patogeni". Lo stesso testo cita tre forme di disinfezione: una prima forma "chimica", che si attua con sostanze chiamate disinfettanti, cioè sostanze che agiscono per applicazione diretta; nel caso specifico dell'acqua di piscina, il cloro o l'ossigeno fanno parte di questa prima famiglia. Una seconda modalità è quella "meccanica", cioè attuata con apparati che trattengono *fisicamente* i microrganismi; sempre per l'acqua di piscina, la disinfezione meccanica è quella attuata mediante i filtri. Infine c'è una disinfezione "fisica", che può essere attuata tramite calore, raggi ultravioletti o ozono.

Per raggi ultravioletti (di seguito indicati UV) si intendono della radiazioni elettromagnetiche della ban-

da dell'ultravioletto, che, come tali, hanno una lunghezza d'onda compresa tra 10^{-9} e 10^{-7} metri.

Per avere un'idea di cosa significhino questi numeri, si pensi che le onde elettromagnetiche emesse dai corpi - ovvero quelle che permettono di distinguere i colori (*spettro del visibile*) - sono appena più lunghe. Gli UV sono quindi radiazioni invisibili al nostro occhio e anche pericolose a seconda della loro intensità, poiché, se da un lato causano l'abbronzatura, dall'altro sono associati a patologie cutanee, dette fotodermatosi (il classico eritema estivo), che possono essere piuttosto fastidiose.

Nell'ambito dell'utilità che è possibile ricavare da questo strumento per il trattamento delle acque di piscina, tuttavia, il danno potenziale appena citato non è questione di diretto approfondimento, bensì si

:: Doc. Aquagym - Rimini

deve evidenziare come diverse dosi di UV possano distruggere tutti i microrganismi patogeni eventualmente presenti nelle acque di piscina. Per dose si intende il prodotto tra la potenza della radiazione e il tempo di esposizione. Ad ogni radiazione sono associati un campo magnetico ed un campo elettrico, cui è legata una potenza per unità di superficie. La dose si misura infine in mJ/cm^2 . A seconda della dose fornita, l'azione microbica è più o meno efficace: con dosi fino a $10 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ si possono eliminare tutti i batteri, mentre con quantità maggiori ($33 \cdot 10 \text{ mJ}/\text{cm}^2$) si riescono a distruggere anche i funghi.

La principale classificazione delle lampade UV è funzione della lunghezza d'onda, anzi, dello spettro che riescono a fornire. In questo senso si distinguono lampade UV a *bassa pressione*, il cui spettro è piccolo, intorno a 254 nm (cioè la lunghezza d'onda alla quale si ha la massima azione germicida), e *media pressione*, il cui spettro d'onda è viceversa molto

“Diverse dosi di UV possono distruggere tutti i microrganismi patogeni eventualmente presenti nelle acque di piscina”



ampio e permette di raggiungere, oltre alla disinfezione quasi totale, anche la distruzione delle clorammine e, di conseguenza, l'eliminazione del fastidioso “odore di cloro” sempre presente ogniqualvolta ci si rechi in un impianto pubblico, soprattutto se coperto.

Due sono i fattori da considerare: il tempo di esposizione, cioè il tempo durante il quale tutta l'acqua di piscina passa nella lampada, e la trasmittanza, cioè il livello di trasparenza dell'acqua al passaggio della radiazione. Per il primo, è da considerare il tempo di filtrazione e la portata della lampada, ma è importante sapere che non esistono controindicazioni ad un eventuale sovradosaggio di UV. Per il secondo, la torpidità dell'acqua - legata alla sospensione di particelle - è funzione della efficacia del tradizionale e ad oggi - ancora imprescindibile impianto di filtrazione (a sabbia monostrato, multistrato, diatomee e quant'altro a disposizione).

m

I risultati ottenuti dall'inserimento di un sistema a raggi UV.

La sperimentazione con sistemi UV è iniziata nel luglio 2003 ed ha fornito da subito una serie interessante di dati, i quali sono stati peraltro confermati dall'installazione di impianti in numerose altre realtà. Nella realtà del CNS il reattore è stato installato a valle dei filtri a sabbia, con lo scopo di ridurre drasticamente la conta batterica presente nell'acqua di reimmissione in vasca; l'attuale normativa richiede infatti l'osservazione di restrittivi parametri sia microbiologici che chimico-fisici. In genere l'installazione di un sistema UV è tanto più consigliata quanto peggiore è la qualità dell'acqua di balneazione. Tuttavia ogni realtà va valutata caso per caso essendo molti i fattori tecnici, della vasca e del sistema di filtraggio, che possono influenzare l'efficienza del sistema. Ad oggi comunque, sulla base dei dati a nostra disposizione, possiamo affermare che l'inserimento di un sistema di disinfezione UV nel circuito di ricircolo dell'acqua di piscina presenta, rispetto ai



di Marco Ghiglione

trattamenti convenzionali (solo cloro), alcuni vantaggi tecnici e gestionali tra i quali:

- | | |
|---|--|
| 1 | Miglioramento delle caratteristiche microbiologiche |
| 2 | Riduzione (10-15%) del cloro libero programmato in centralina |
| 3 | Riduzione (50% del cloro combinato) |
| 4 | Riduzione della frequenza delle iperclorazioni (risparmio di prodotto e di manodopera) |
| 5 | Risparmio idrico per minore necessità di ricambio dell'acqua |
| 6 | Possibilità di alimentare la vasca con acque provenienti da pozzi e/o sorgenti, non microbiologicamente potabili |

**Analisi costi benefici - Indicazioni
Premessa**

Bisogna considerare come i due fattori criticità dell'impianto di filtrazione e vantaggi conseguiti siano direttamente proporzionali e strettamente legati fra loro. Questi giovamenti non hanno un immediato riscontro, ma a consuntivo di gestione si possono rilevare quelli che di seguito, schematicamente, sono i principali vantaggi:

“L’inserimento di un sistema di disinfezione UV presenta, rispetto ai trattamenti convenzionali (solo cloro), alcuni vantaggi tecnici e gestionali”

OTTIMIZZAZIONE DEI PRODOTTI CHIMICI SULLA MASSA D'ACQUA			
<i>Si possono ridurre i costi di mantenimento dell'acqua migliorandone nello stesso tempo le caratteristiche chimiche - batteriologiche</i>			
Elemento	Motivazione	Effetto su costi	Effetto globale
Riduzione Ricambio ACQUA	L'acqua in immissione è priva di carica batterica	Si può garantire il minimo ricambio d'acqua del 5% previsto da normativa UNI	
Riduzione Consumo CLORO	Il potenziale di ossido riduzione decade più lentamente	Risparmio del 5% sul consumo giornaliero	Il risparmio effettivo arriva circa al 10% di tutti i prodotti chimici utilizzati.
	Azzeramento di trattamenti d'urto di superclorazione (escluso quello a riempimento)	Riduzione pari al 10% sul consumo complessivo di prodotto clorino	

Il costo complessivo di questo dispositivo è stato di circa 10.000,00 Euro.

L'installazione dei sistemi UV non va comunque ricercata nel risparmio economico a breve/lungo termine, ma ad una buona gestione che annulla i problemi con le ASL e sicuramente riscontra un aumento del confort dei bagnanti, grazie al miglioramento significativo della qualità dell'acqua in vasca.

VUOI DIVENTARE PROMOTER? EAA?



PENSI DI CONOSCERE IL SETTORE PISCINA, DI ESSERE PREDISPOSTO A RELAZIONI E COMUNICAZIONE, DI AVER CAPACITÀ DI OPERARE IN TEAM E SEI SOCIO E.A.A.,? ALLORA HAI I REQUISITI PER POTER ENTRARE NELLA SQUADRA EUROPEAN AQUATIC ASSOCIATION E POTER USUFRUIRE DI TUTTI I VANTAGGI RISERVATI AI PROMOTER:

- PROSPETTIVE DI CARRIERA
- AGEVOLAZIONI DI RILIEVO PER L'ACQUISTO DI PRODOTTI DISTRIBUITI DA E.A.A. OPPURE O'KEO'
- SCONTI RISERVATI PER LA PARTECIPAZIONE A CORSI O INIZIATIVE E.A.A.
- POSSIBILITÀ DI GUADAGNO

INFO: EAA@EUROAQUATIC.IT - TEL. 049.907.64.74