

**WHITE PAPER**

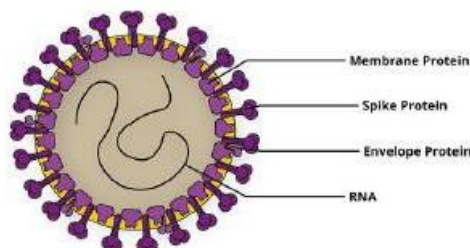
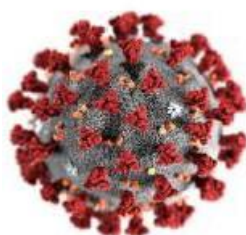
**UNA PISCINA CORRETTAMENTE TRATTATA È UN POSTO SICURO**

In questi tempi di incertezza e con il timore del Coronavirus sempre presente nella mente delle persone, diamo un'occhiata alle piscine, al potenziale rischio di contagio e quindi a tutte procedure necessarie e al trattamento dell' acqua per assicurare che la piscina resti e rimanga un posto sicuro per tutti.

La domanda principale che tutti si pongono è:

- 1. Se le piscine sono clorate secondo le attuali raccomandazioni e protocolli, ciò è sufficiente per neutralizzare il virus COVID-19? E secondariamente: 2. Gli utenti dovrebbero fare qualcosa di aggiuntivo che prima non erano soliti fare?**

**Diamo un'occhiata al virus, SARS-CoV-2**



**Covid-19 è la malattia respiratoria causata dal virus SARS-CoV-2**, che tutti noi chiamiamo Coronavirus. È solo uno dei sette Coronavirus che possono infettare gli esseri umani, come la SARS (sindrome respiratoria acuta grave Coronavirus) e MERS (sindrome respiratoria mediorientale Coronavirus)<sup>4</sup>.

Questa famiglia di virus ha proprietà fisiche e biochimiche simili e processi di trasmissione comparabili.

Il materiale genetico del virus è presente all'interno di strutture proteiche chiamate capsidi. I virus sono divisi in tre gruppi a seconda che siano circondati da una membrana lipidica esterna (avvolta) o no (non avvolta). A seconda del loro gruppo, la difficoltà ad eliminarlo varia<sup>5</sup>.

<b>Ease of kill</b>	Difficult	Small non-enveloped
	↑	Large non-enveloped
		Enveloped
	Easy	

I virus avvolti sono più facili da eliminare: SARS-CoV-2, il virus responsabile dell'epidemia COVID-19, è un virus avvolto e quindi il più facile da eliminare.

VIVERE suites and rooms  
di Claudio Pedrazzoli  
via A. Moro, 9  
38062 Arco (TN)  
p.iva: 00591020227

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) afferma che una **concentrazione residua di cloro di  $\geq 0.5$  mg/l** nell'acqua in un lasso di tempo pari a 30 minuti a contatto con un livello di pH <8,0 è sufficiente per uccidere i virus avvolti come i Coronavirus<sup>2</sup>. Nella tabella ci sono le condizioni parametriche in cui vengono neutralizzati i virus più resistenti.

Pathogen (non-enveloped viruses)	Free Chlorine (mg/l)	Time of Chlorine exposure (min)	Inactivation %	pH
<i>Coxsackie</i>	0.48 – 0.50	4,5	99	7,8
<i>Poliovirus</i>	0.50	12,72	99,99	6,0
<i>Rotavirus</i>	0,20	0,25	99,99	7,0

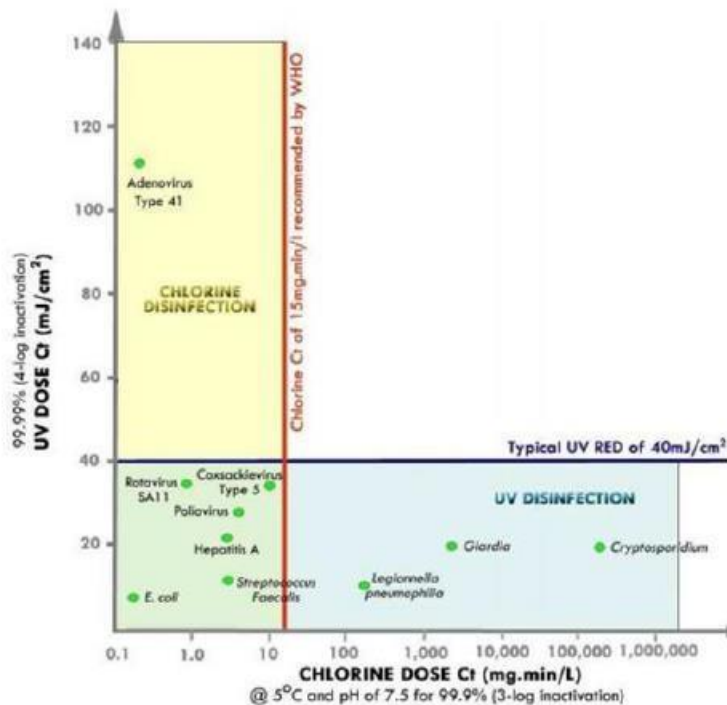


Diagramma: livelli di efficacia di clorazione e UV nell'inattivazione di vari virus<sup>6</sup>

Il diagramma mostra diversi livelli di efficacia per neutralizzare diversi virus e agenti patogeni. Il Coxsackievirus, il Poliovirus e il Rotavirus sono esempi di virus non avvolti. Si può vedere che questi sono neutralizzati a cloro Ct inferiore a 15 mg-min / litro. (Il valore Ct è il prodotto della concentrazione di un disinfettante (ad esempio cloro libero) e il tempo di contatto con l'acqua da disinfettare).

Pertanto un virus avvolto come il virus COVID-19 sarebbe situato nell'area verde del diagramma e viene neutralizzato a valori Ct ancora bassi.

Come mostrato nel diagramma, la **disinfezione UV** amplifica significativamente lo spettro di efficacia contro altri virus.

La luce ultravioletta ha la capacità di distruggere il genoma (DNA / RNA) di virus, batteri e funghi, inclusi i coronavirus. I disinfettanti standard sono efficaci contro SARSCoV-2 ma come ulteriore livello di protezione e / o per proteggere da possibili errori nel processo di disinfezione manuale, la luce ultravioletta può essere utilizzata per disinfettare l'acqua della piscina dopo il completamento del processo di disinfezione chimica.<sup>8</sup>

## Conclusioni

**Risposta alla domanda 1:** Se le piscine vengono clorate secondo le attuali raccomandazioni e pratiche, questo procedimento è sufficiente per neutralizzare il virus COVID-19?

Sì, per una piscina con una buona struttura idraulica e di filtrazione, funzionante il numero di ore previste da progetto, si ottiene una qualità dell'acqua adeguata mantenendo un livello **di cloro libero di  $\geq 0,5-1$  mg / l** in tutta la piscina.

**Ciò significa: con un livello di cloro libero di  $\geq 0,5-1$  mg / l l'acqua non solo è sanificata, ma ha anche un potenziale sanificante per contrastare eventuali virus o germi che possono essere immessi nella stessa.**<sup>9</sup>

**L'automazione** è molto raccomandata per comodità. (In caso contrario, sulla persona incaricata della gestione della piscina ricade la responsabilità degli utenti.)

**La misura di routine dei valori principali è essenziale** (valore del pH e livello di cloro libero (ad es: con DPD-1); può essere effettuata manualmente o automaticamente.

**Piscine residenziali:** il corretto livello di cloro libero nell'acqua della piscina può essere raggiunto dosando le pastiglie di cloro solido o cloro liquido. Un'automazione di questo processo di dosaggio e regolazione è possibile e altamente raccomandata. Un'altra buona alternativa è quella di utilizzare i dispositivi come l'elettrolisi che generano automaticamente cloro libero attivo dal sale disciolto nell'acqua della piscina.

Per amplificare lo spettro della disinfezione, come ulteriore livello di protezione e per proteggere da possibili errori nel processo di disinfezione manuale, è possibile installare dispositivi a luce ultravioletta (UV) per disinfettare l'acqua della piscina (in combinazione con il dosaggio del cloro o la clorazione con elettrolisi).

L'automazione quindi è molto raccomandata così come la misurazione automatica dei valori principali da parte di un analizzatore intelligente (Blue Connect, I Aqualink, Fluidra Connect ecc).

VIVERE suites and rooms  
di Claudio Bedizzoli  
via A. Moro, 9  
38062 Arco (TN)  
p.iva: 00591020227

**Piscine ad uso pubblico:** Per massimizzare la sicurezza, la raccomandazione è l'automazione di tutte e tre le fasi: la regolazione del valore di pH (1), la disinfezione (2) e la misurazione continua (3).

(1) Una corretta regolazione del valore del pH tra 7,2 e 7,6 sarà essenziale per garantire l'efficacia della disinfezione.

(2) Per amplificare lo spettro della disinfezione, l'uso di UV è altamente raccomandato in combinazione con il dosaggio del cloro.

(3) La misurazione continua dei livelli di pH e cloro e la regolazione automatica di questi parametri sono indispensabili nelle piscine pubbliche. Raccomandazione: permettere la visualizzazione dei valori per gli utenti, in modo che siano pienamente informati sulla qualità dell'acqua.

Risposta alla domanda numero 2: **Gli utenti dovrebbero fare delle attività aggiuntive rispetto al normale?**

Come nella nostra vita quotidiana raccomandiamo di mantenere un'**adeguata igiene personale**. Ad esempio, in caso di rischio di contatto con superfici come panche, porte o pomoli, si consiglia di **lavarsi le mani** e/o disinfettarle. Consigliamo ai bagnanti di **fare sempre la doccia prima e dopo il bagno in piscina**. Si consiglia inoltre di lavare spesso costumi e asciugamani, per eliminare tutti i batteri o virus.

Oltre all'acqua della piscina, si consiglia di mantenere disinfettate le aree circostanti della piscina, così come le attrezzature: docce, scale, pavimentazioni, bordi, sdraio ecc..., applicando prodotti appositamente indicati per questo uso.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization; 2017 (<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254637/1/9789241549950-eng.pdf>, accessed 3 March 2020)
2. Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19. Technical brief. 19 March 2020. (<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>)
3. PWTAG Code of Practice for Swimming Pool Water – 2016 Updated to reflect the requirements of Managing Health and Safety in Swimming Pools (HSG179) [jimbutterworth.co.uk/2pwtag.pdf](http://jimbutterworth.co.uk/2pwtag.pdf)

VIVERE suites and rooms  
di Claudio Bedizzoli  
via S. Margherita, 9  
38062 Arco (TN)  
p.iva: 00591020227

4. [https:// https://www.wef.org/news-hub/wef-news/the-water-professionals-guide-to-the-2019-novel-coronavirus/](https://www.wef.org/news-hub/wef-news/the-water-professionals-guide-to-the-2019-novel-coronavirus/) accessed 2nd March 2020

5. Select Effective Disinfectants for Use Against the Coronavirus That Causes COVID-19. (<https://www.infectioncontroltoday.com/environmental-services/select-effective-disinfectants-use-against-novel-virus-covid-19/>) accessed 2nd March 2020)

6. Environmental Protection Agency Water Treatment Manual Disinfection 2011. ([https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2\\_web.pdf](https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2_web.pdf))

7. Effect of Chlorination on Inactivating Selected Pathogen. Centers for Disease Control & Prevention. (<https://www.cdc.gov/safewater/effectiveness-on-pathogens.html>)

8. About UV disinfection. (<https://www.researchgate.net/publication/339887436>)

**9. About Hydrogen peroxide, known as liquid active oxygen in the swimming pool market** ( <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/203115> ) : "H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in a 3 percent concentration inactivated all the viruses under study within 1--30 min. Coronavirus and influenza viruses were found to be most sensitive. Reoviruses, adenoviruses and adenoassociated virus were relatively stable. **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is a convenient means for virus inactivation.**" Recommended concentration in pool water: 10 – 30 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Potassium peroxymonosulfate, known as solid active oxygen in pools**, respecting the recommended concentration of 5 - 10 ppm KMPS in water is also convenient to act against virus. (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2> )

**Bromine in its different forms (Br<sub>2</sub>, BrCl, HOBr-)** are used in swimming pools and spas (jacuzzi). The use of Bromine to inactivate bacteria, viruses and protozoa has been reported in a number of laboratory-scale disinfection studies (Kim, 2014). ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1)) Recommended residual levels: 1-3 ppm in residential pools; 3-5 ppm in residential spas.

Others:

Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2 Swimming pools and similar environments. Publication WHO, 2006. ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/))

APRIL 2020

VIVERE suites and rooms  
di Claudio Bedizzolli  
via G. Mercato, 9  
38062 Arco (TN)  
p.iva: 00591020227