



by moduline

## Moduline costruttore di tecnologia dal 1989

Sono passati più di 30 anni da quando Moduline ha cominciato la sua attività di innovazione tecnologica nel mondo della ristorazione professionale. Nel suo percorso si è imposta fra i leader europei per i processi di mantenimento e rigenerazione dei cibi per grandi collettività, ospedali e industrie. Fra i primi ha introdotto nel mercato la tecnologia di abbattimento rapido ad azoto liquido per la riduzione della carica microbica negli alimenti. Moduline ha sede a Vittorio Veneto (TV) ed è un'azienda certificata ISO 9001.

## L'ozono come agente disinfestante e disinfettante

L'azione ossidante esplicita dall'ozono ha fatto sì che sin dalla sua **scoperta fosse utilizzato come agente battericida, fungicida e inattivante dei virus (Tabella 2)**. Esso è stato utilizzato inizialmente come agente disinfettante nella produzione di acqua potabile, in Francia dal 1906 ed in Germania dal 1972. La scelta dell'ozono fu basata sul fatto che esso è più **efficace di altri disinfettanti verso un più ampio spettro di microorganismi**.

Il generatore di Ozono è un presidio Medico Naturale, riconosciuto dal Ministero della Salute con protocollo n°24482 il 31 luglio 1996, e agente disinfettante e disinfestante nel trattamento dell'aria e dell'acqua con CNSA del 27 ottobre 2010. L'utilizzo dell'Ozono è conforme al D.lgs 193/2007 HACCP e al D.lgs 81/2008

Data la sua instabilità molecolare, una volta terminato il processo di ozonizzazione, esso decade spontaneamente nell'arco di 30 minuti trasformandosi in ossigeno puro e quindi non lascia nell'ambiente residui tossici e nocivi tipici di una disinfezione standard realizzata con i normali detergenti e agenti chimici. Per questo motivo è conforme alla normativa UNI EN ISO 14000 ed EMAS. È riconosciuto anche dalla Food and Drugs Administration Statunitense (FDA) per il trattamento e/o sterilizzazione degli alimenti.

## Ozono vs Virus

L'inattivazione dei virus è stata finora meno studiata di quella dei batteri; è comunque noto che anch'essa avviene rapidamente in seguito ad ozonizzazione, anche se richiede una somministrazione di gas a concentrazioni superiori rispetto a quella necessaria per i batteri.

**Si è osservato, infatti, che le curve di inattivazione mostrano un rapido abbattimento delle colture fino al 99%; il restante 1% richiede un tempo maggiore per la totale inattivazione.**

Bisogna precisare che il meccanismo di azione dell'ozono sui virus non è sicuramente quello di una distruzione, come nel caso dei batteri, ma di **una inattivazione. Il meccanismo di riproduzione virale viene così bloccato a livello della sua prima fase.**

## Effetti sulla salute

In studi epidemiologici condotti in popolazioni urbane esposte ad ozono sono stati osservati sintomi irritativi sulle mucose oculari e sulle prime vie respiratorie per esposizioni di alcune ore a livelli **di ozono a partire da 0,2 mg/m<sup>3</sup>** (media oraria). Sono invece disponibili pochi studi sugli effetti per esposizioni croniche a questo inquinante.

Per questa ragione è molto importante rispettare le modalità di utilizzo indicate nei libretti d'istruzione per garantire l'efficacia dell'intervento e la sicurezza degli operatori e areare sempre il locale trattato per minimo 10min. dopo ogni trattamento.

## Generatori Professionali di Ozono Moduline-O3 – Made in Italy



Per dare seguito alla crescente domanda ed offrire un servizio dedicato, Moduline, assieme a partner strategici operanti nel settore medicale, ha realizzato una gamma di generatori di Ozono Professionali, adatta alla disinfezione/sanificazione degli ambienti commerciali e privati.

### Modalità di utilizzo / sanificazione

Il controllo elettronico è stato progettato su settaggi di tempo in base ai m<sup>3</sup> da sanificare\*.

Sarà sufficiente impostare sulla scheda i m<sup>3</sup> dell'ambiente da sanificare e avviare l'operazione.

Considerando una stanza di circa 20mq = 60m<sup>3</sup> (pari ad una stanza doppia in hotel) il tempo di sanificazione sarà di circa 6 minuti.

### L'ozono in piena sicurezza!

L'ozonatore O3 Moduline è stato progettato per garantire la massima sicurezza agli operatori. L'elettronica di bordo permette di selezionare il programma desiderato, che include un tempo di ritardo nella partenza del ciclo, per permettere all'operatore di uscire comodamente dalla stanza. Dopo pochi secondi inizierà la sanificazione.

È importante sapere che, dopo aver trattato ambiente, bisognerà attendere prima di poter entrare finché l'ozono non si sarà riconvertito in ossigeno. Per questa ragione l'ozonatore è dotato di un segnale acustico che avvisa l'operatore fino al termine reale del ciclo sanificazione/riconversione. Terminato il segnale acustico, sarà possibile accedere alla stanza e rimane l'obbligo di areare bene il locale.

L'ozono è pur sempre un gas tossico, è bene quindi prendere ogni precauzione del caso.

## Finanziamenti

A seguito del D. Lgs. "CURA ITALIA" Art. 64 del del 17/03/2020 è previsto un "Credito d'imposta per le spese di sanificazione degli ambienti di lavoro" pari al **50%** della spesa, per esercenti attività d'impresa, arte o professione

Alcuni esempi di efficacia contro batteri, muffe e virus.

Tabella **CNSA** (comitato nazionale sicurezza alimentare – ministero della salute)

### Tabella 2. Inattivazione di batteri, virus, funghi, muffe ed insetti in seguito ad ozonizzazione

(*Fonti: Edelstein et al., 1982; Joret et al., 1982; Farooq and Akhlaque, 1983; Harakeh and Butle, 1985; Kawamuram et al. 1986*)

| <b>ORGANISMO</b>   | <b>CONCENTRAZIONE</b> | <b>TEMPO DI ESPOSIZIONE</b> |
|--|-----------------------|-----------------------------|
| <b>BATTERI</b><br>( <i>E. Coli, Legionella, Mycobacterium, Fecal Streptococcus</i> ) | 0,23 ppm - 2,2 ppm    | < 20 minuti                 |
| <b>VIRUS</b><br>( <i>Poliovirus type-1, Human Rotavirus, Enteric virus</i> )         | 0,2 ppm - 4,1 ppm     | < 20 minuti                 |
| <b>MUFFE</b><br>( <i>Aspergillus Niger, vari ceppi di Penicillum, Cladosporium</i> ) | 2ppm                  | 60 minuti                   |
| <b>FUNGHI</b><br>( <i>Candida Parapsilosis, Candida Tropicalis</i> )                 | 0,02 ppm - 0,26 ppm   | < 1,67 minuti               |

## NORME DI RIFERIMENTO

Il generatore di ozono **O3** non è soggetto ad autorizzazioni per la vendita ed installazione e non rientra tra gli apparecchi soggetti a registrazione come presidio medico chirurgico.

Il prodotto è realizzato da Moduline e rispetta tutte le normative CE.

### **SPECIFICHE TECNICHE**

Allacciamento: spina Schuko 220/230V

Potenza assorbita: 100W

Generazione Ozono tramite placche ceramica da 16g/H

Ventola da 330m3/h

Scheda controllo digitale

### **SICUREZZE presenti in O3**

- Avvio ritardato ciclo sanificazione per permettere all'operatore di uscire dalla stanza 10"
- Tempo i di esposizione/conversione post ciclo 20/25 min. (operatore non può entrare nella stanza trattata)  
Durante il tempo di esposizione un cicalino suonerà per informare l'operatore.  
Una volta terminato sarà possibile entrare nella stanza trattata ed areare il locale.
- Sistema sicurezza e Autospegnimento. In caso malfunzionamento scheda, o incollaggio relè, interviene la sicurezza bloccando la generazione di ozono. (una spia rossa indicherà l'allarme)

### **Avvisi/allarmi che può mostrare l'O3**

- Sul display appare scritta END = ciclo terminato correttamente.
- Scheda spenta o scritta ERR = mancanza tensione di rete – Riavviare ciclo dopo aver areato il locale.
- Spia rossa accesa= intervento della sicurezza – areare locale e contattare assistenza.



