

## PROTOCOLLO SUL CORRETTO UTILIZZO DEI GENERATORI DI OZONO



## SOMMARIO

CHE COS'È L'OZONO .....	3
PERCHÉ SANIFICARE AMBIENTE DOMESTICO CON OZONO.....	3
IMPIEGHI DELL'OZONO.....	3
CHE COS'È IL GENERATORE DI OZONO (PRODUZIONE E CARATTERISTICHE).....	4
TABELLA DELLE CONCENTRAZIONE LIMITE IN AMBIENTE.....	4
È PERICOLOSO L'OZONIZZATORE PER PURIFICARE? .....	5
CORRETTA PROCEDURA PER LA OZONIZZARE DI UNA STANZA .....	5
DOPO L'INTERRUZIONE DELLA PRODUZIONE DI OZONO .....	5
TABELLE INDICATIVE SUI TEMPI DI UTILIZZO .....	6

## CHE COS'È L'OZONO

Che cos'è l'ozono? L'ozono (simbolo O<sub>3</sub>) è un gas naturale formato da ossigeno trivalente (O<sub>3</sub>), ha una forte forza ossidante, uno dei più potenti in natura, è un gas dall'odore caratteristico che si forma negli strati alti dell'atmosfera, in prossimità di scariche elettriche, scintille. È un composto instabile rispetto all'ossigeno e viene distrutto rapidamente. Il gas, non essendo stabile sul lungo periodo, pertanto non viene prodotto in bombole, può essere preparato al momento attraverso generatori di ozono che tramite piccole scariche elettriche controllate converte l'ossigeno dell'aria in ozono.

La distruzione porta alla nascita di ossigeno attivo che provoca reazioni chimiche con altri elementi e li ossida senza lasciare residui, cattivi odori e macchie sui tessuti.

**Su virus e funghi l'ozono è molto efficace: danneggia le membrane e li uccide. Detto in altre parole, abbatte la carica microbica che c'è nell'aria e nelle superfici.**

L'ozono è un gas essenziale per la vita sulla Terra, permette l'assorbimento della luce ultravioletta emanata dal Sole, infatti, lo strato di ozono presente nella stratosfera protegge dall'azione nociva dei raggi ultravioletti UV-B.

## PERCHÉ SANIFICARE AMBIENTE DOMESTICO CON OZONO

Prima di capire perché è importante sanificare ambiente domestico con ozono è bene specificare che **questo gas è stato riconosciuto** come sterilizzante dal Ministero della Salute con il [protocollo 24483 del 31/07/1996](#). Ma non è tutto sull'argomento.

È stato definito come **un agente sicuro GRAS** dall'Ente statunitense Food and Drug Administration (F.D.A.) Adesso vediamo i vantaggi dell'ozono per disinfettare casa.

- L'ozono può penetrare nelle fibre dei tessuti di poltrone, divani, tende, tappeti, materassi. La sua azione distrugge ogni microrganismo anche all'interno dell'auto.
- Non lascia residui cattivi odori: elimina la puzza del fumo di sigaretta, di cibo, di vernice e pelo di animale. Purifica condotti di areazione e condizionatori.
- Distrugge virus, batteri, muffe, funghi e allontana gli insetti. È ecologico, presente in natura e non inquina. Dopo il suo impiego ritorna ad essere ossigeno.
- Non è abrasivo, esplosivo e infiammabile. Non rovina, oggetti, tessuti, arredi, attrezzature e superfici ed è sicuro per le persone, gli animali e l'ambiente.
- È più pesante dell'ossigeno e si diffonde nell'ambiente in maniera diffusa agendo anche sui punti più nascosti. Disinfetta il frigo, la dispensa alimentare, l'acqua di rubinetto e quella per la piscina e lavatrice.

## IMPIEGHI DELL'OZONO

Grazie al suo potere ossidante, l'ozono viene impiegato per:

- Disinfettare;
- Sanitizzare;
- Deodorare.

Distruggendo alghe e batteri, inattivando virus e ossidando molti contaminati organici e inorganici presenti sia in aria che in acqua.

Generatori di ozono, grazie alle proprietà dell'Ozono, può essere utilizzato in vari settori / ambienti, come:

- Ospedali;
- Case di riposo;
- Centri sportivi;
- Scuole;
- Cucine di alberghi – ristoranti – mense;

- Industrie o laboratori alimentari;
- Stanze di albergo;
- Sale meeting;
- Macellerie;
- Pescherie.

Tra gli usi industriali dell'ozono:

- Disinfezione di superfici destinate al contatto con gli alimenti;
- Disinfezione della carne da spore di muffe e lieviti;
- Disinfezione del pesce da spore di muffe e batteri
- Disinfezione di frutta e verdura da spore di muffe e lieviti;
- Ossidazione di inquinanti chimici dell'acqua (ferro, arsenico, acido solfidrico, nitriti e complessi organici);
- Ausilio alla flocculazione di fanghi attivi nella depurazione delle acque;
- Pulizia e sbiancamento dei tessuti;
- Disinfezione di aree pubbliche;
- Disinfezione e deodorazione nell'attività artigianale;
- Disinfezione e deodorazione di tutti gli ambienti alberghieri e di ristorazione, case di riposo, scuole, cinema, ecc.
- Disinfezione dell'acqua negli acquedotti;
- Disinfezione dell'acqua delle piscine;
- Disinfezione dell'acqua destinata all'imbottigliamento.

Tra i tanti meriti dell'ozono vi è anche quello di non essere pericoloso per l'uomo e animali domestici se esposti per brevi periodi perché entro pochi minuti dalla produzione si decompone completamente ritrasformandosi in ossigeno.

### **CHE COS'È IL GENERATORE DI OZONO (PRODUZIONE E CARATTERISTICHE)**

L'ozono viene prodotto in quantità rilevanti per mezzo di generatori, apparecchiature elettroniche che permettono la creazione del gas tramite scariche elettriche controllate.

Il generatore prende l'ossigeno, composto di due atomi O<sub>2</sub>, e lo congiunge con un terzo atomo di ossigeno, formando la molecola di Ozono (O<sub>3</sub>).

Solo dieci minuti dopo che il generatore è spento, tutto l'ozono generato, inizia a convertirsi in ossigeno puro.

Non ci sono residui da smaltire, il trattamento può essere pilotato propriamente ogni volta che si desidera.

L'ozono è un gas e penetra ovunque, per questo motivo, se prodotto in quantità adeguate, si può definire "a copertura globale" (contrariamente alle tecnologie presenti oggi sul mercato, riesce a garantire la saturazione ambientale).

### **TABELLA DELLE CONCENTRAZIONE LIMITE IN AMBIENTE**

	<b>Limite</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Limite µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Limite PPM</b>	<b>Superamenti in un anno</b>
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Soglia d'informazione	Media oraria	180	0,009	non più di 25 volte/anno
	Soglia d'allarme	Media oraria	240	0,12	

	Valore obiettivo	Massima delle medie mobili su 8 ore	120	0,06	come media su 3 anni
--	------------------	-------------------------------------	-----	------	----------------------

*Nell'aprile 2008 l'Unione Europea ha adottato definitivamente una nuova direttiva (2008/50/EC) che detta limiti di qualità dell'aria con riferimento anche all'Ozono. Tale direttiva è stata recepita dalla legislazione italiana con il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155*

### **È PERICOLOSO L'OZONIZZATORE PER PURIFICARE?**

Naturalmente bisogna seguire attentamente le istruzioni del produttore dell'ozonizzatore o richiedere l'intervento di un'azienda specializzata. La ragione è facile da comprendere.

L'ozono prodotto può trasformarsi in una sostanza tossica se inalato in alte e costanti concentrazioni. Per gli ozonizzatori servirà tempo per creare concentrazione utile alla disinfezione. Quindi potrebbe essere pericoloso essere in una stanza mentre si sta producendo oggetto per troppo tempo, senza dispositivi di protezione.

### **CORRETTA PROCEDURA PER LA OZONIZZARE DI UNA STANZA**

Dopo avere definito il tempo di funzionamento dell'ozonizzatore (che dipenderà dalla dimensione della stanza e dalla potenzialità dell'ozonizzatore), seguire le seguenti indicazioni:

- Chiudi tutte le porte e finestre della stanza da sanificare;
- Assicurarsi che all'interno della stanza non ci sia nessuno;
- Informare tutte le persone presenti che inizierai la sanificazione di quella stanza, anche apponendo sulla porta di ingresso un cartello di con indicato "Operazione di sanificazione con ozono in corso";
- Cercare di attaccare la spina del generatore vicino all'uscita (eviterai di stare all'interno nel momento dell'accensione);
- Evitare di stare all'interno della stanza nel momento in cui la macchina è accesa.

### **DOPO L'INTERRUZIONE DELLA PRODUZIONE DI OZONO**

Nel momento in qui la sanificazione è terminata e avere atteso almeno tre volte il tempo:

- Chiamare un collega che ti supporterà dall'esterno della stanza;
- Aprire la porta della stanza e aspetta qualche istante;
- Entra all'interno della stanza, apri almeno una finestra e fare circolare normalmente l'aria nella stanza.

Dopo la sanificazione con l'ozono nel breve periodo, potrebbe rimanere all'interno della stanza un odore acre (non nocivo) che durante la successiva ventilazione scomparirà completamente.

**TABELLE INDICATIVE SUI TEMPI DI UTILIZZO DELL'OZONIZZATORE**

ORGANISMO	CONCENTRAZIONE	TEMPO DI ESPOSIZIONE
BATTERI (E. Coli, Legionella, Mycobacterium, Fecal Streptococcus)	0,23 ppm - 2,2 ppm	< 20 minuti
VIRUS (Poliovirus type-1, Human Rotavirus, Enteric virus)	0,2 ppm - 4,1 ppm	< 20 minuti
MUFFE (Aspergillus Niger, vari ceppi di Penicillium, Cladosporium)	2ppm	60 minuti
FUNGHI (Candida Parapsilosis, Candida Tropicalis)	0,02 ppm - 0,26 ppm	< 1,67 minuti
INSETTI (Acarus Siro, Tyrophagus Casei, Tyrophagus Putrescentiae)	1,5 - 2 ppm	30 minuti?

Metri Quadri	Altezza soffitto	Tempo di accensione
mq 30	m 3	10 minuti
mq 60	m 3	20 minuti
mq 90	m 3	30 minuti
mq 120	m 3	45 minuti
mq 250	m 3	60 minuti