CLEANTER
COSCIENZA ECOLOGICA

INFORMATIVA OZONO

Cleanter Group Srl - cel. +39 375.5996446
email: info@cleanter.it web: www.cleanter.it P.IVA: 02069880678

Cos'è l'ozono

L'ozono (simbolo O_3) è un gas dall'odore caratteristico che si forma negli strati alti dell'atmosfera, in prossimità di scariche elettriche, scintille e fulmini.
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.

Il gas, non essendo stabile sul lungo periodo, pertanto non viene prodotto in bombole, può essere preparato al momento attraverso dei generatori di Ozono, che tramite piccole scariche elettriche controllate converte l'ossigeno dell'aria in 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.

Grazie alle sue proprietà l'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.

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_2, e lo congiunge con un terzo atomo di ossigeno, formando la molecola di Ozono (O_3).

Solo 20 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).

Applicazioni

L'ambiente è una risorsa che deve essere preservata e protetta: il nostro impegno consiste nello sviluppare tecnologie per migliorare la qualità della vita attraverso l'utilizzo di gas tecnici.

La degradazione dell'ozono produce ossigeno biotomico e un atomo di ossigeno radicale estremamente reattivo, in grado di distruggere molecole organiche resistenti e difficilmente biodegradabili.

L'ozono trova impiego principalmente nei seguenti trattamenti:

- Disinfezione ambientale;
- Sanitizzazione ambientale;
- Deodorizzazione ambientale;
- Conservazione e lavorazione prodotti alimentari;
- Pre-trattamenti chimici per la riduzione del COD e per l'aumento della biodegradabilità di alcuni liquami speciali;
- Rimozione di fenoli, cianuri, idrocarburi, sostanze organiche suscettibili di attacchi radicalici, di sostanze inorganiche riducenti;
- Riutilizzo industriale o agricolo delle acque depurate;
- Depurazione e sanitizzazione delle acque;
- Trattamento di disinfezione degli impianti di climatizzazione.

I vantaggi attendibili con l''impiego dell'ozono possono essere riassunti nei seguenti punti:

- Potere ossidante;
- Non causa inquinamento secondario (l'ozono, a reazione avvenuta, si degrada a ossigeno molecolare e NON lascia residui nocivi);
- Degrada gli inquinanti senza trasferire l'inquinamento in altre fasi;
- La forte disinfezione ed ossigenazione evita fenomeni corrosivi e fermentativi con conseguenti emissioni di cattivi odori anche in caso di soste prolungate;
- Grande flessibilità di dosaggio e semplicità impiantistica (minimizzano i costi di gestione e di controllo operativo);
- Igienizza e deodora gli ambienti senza l'utilizzo di prodotti chimici e senza lasciare residui;
- Non produce fanghi o concentrati;
- Migliora le caratteristiche generali delle acque ed aumenta la biodegradabilità del refluo;
- Dopo il trattamento con ozono, il refluo è già disinfettato, si evita così l'uso di composti del cloro e quindi la formazione di sottoprodotti organici tossici.

Settori di utilizzo

L'utilizzo dell'ozono è proposto in sostituzione all'uso di prodotti chimici infettanti (tossici), come trattamenti al cloro o calce viva i quali possono risultare tossici, caustici e altamente corrosivi.

L'Ozono è di essenziale aiuto per la disinfezione e sanitizzazione degli ambienti, alcuni settori di utilizzo:

Settore pubblico		
Scuole, Cinema, Teatri Centri commerciali Uffici, sale meeting Biblioteche		Negli ambienti ad alta densità di persone, l'Ozono è in grado di purificare l'aria e di deodorarla, creando un ambiente sano che rende più gradevole il soggiorno e migliora il rendimento e la concentrazione mentale.
Settore sanitario		
Ospedali, Studi medici – dentistici – veterinari, Sale d'attesa, Case di riposo, Industria chimica e farmaceutica	[immagine]	In questi luoghi è importante mantenere gli ambienti sempre asettici. L'Ozono grazie agli ioni di ossigeno, ossida germi e batteri con un'efficacia di abbattimento fino al 99%, anche su superfici ed utensili di lavoro.
Settore alimentare		
Celle frigorifere, Banchi frigoriferi, Vetrine, Espositori refrigeranti, Trasporti refrigeranti, Industrie e laboratori alimentare di lavorazione carne-pesce-frutta-ecc.		L'Ozono è di essenziale aiuto per mantenere i cibi freschi più a lungo ed evitare l'ossidazione della carne-del pesce-delle verdure. Abbattendo batteri e germi non solo migliora il mantenimento degli alimenti, ma migliora anche l'immagine dei buffet e delle vetrine espositrici. Garantisce l'igiene e la sanitizzazione lungo tutto il percorso della filiera alimentare.
Settore ristorazione e alberghiero		
Ristoranti, Hotel, Bar, Pub, Agriturismi, Enoteche, Discoteche, Negozi…		Nei luoghi di preparazione dei cibi è necessario mantenere l'ambiente il più possibile sterile e igienico, eliminando muffe – acari – batteri. L'Ozono rappresenta la soluzione ideale per questi ambienti, ed elimina il cattivo odore dell'aria non solo in cucina ma anche nelle sale meeting, nelle Hall e nelle camere d'albergo.
Settore privato		
Abitazioni, Locali fumatori, Circoli privati, Palestre…		L'aria pulita aumenta la profondità del respiro ed il benessere psicofisico, portando benefici a tutte le età. Nelle case e negli ambienti privati l'ossigeno attivo arriva ovunque, purificando l'aria da polvere, tracce di detersivi, batteri, muffe e acari.

Settore animali

Abitazioni privati, Pet-shop, ecc.	L'Ozono è di essenziale aiuto per mantenere il benessere psico-fisico. La soluzione ideale per una insostituibile barriera al diffondersi di pericolose allergie, purificando l'aria da polvere, batteri, muffe e acari.

Deodorazione e sterilizzazione

A fronte di svariate fonti e tipologie di odori e batteri, tramite l'utilizzo di ArticOzono è possibile bonificare l'aria da sgradevoli odori.

L'ozono, in quanto agente ossidante enormemente più efficace dei composti del cloro e non responsabile di sottoprodotti organici, e agente di arricchimento di ossigeno, è il più valido strumento che la tecnologia può applicare.

Si aggiungono vantaggi come:

- Basso costo;
- Produzione di ozono in loco, evitando quindi di maneggiare sostanze pericolose o tossiche;
- Annullamento di spese aggiuntive, quali stoccaggio – Creazione di pratiche per l'ordinazione e trasporto.

Trattamento dell'ozono sulla carne

Il trattamento con ozono diminuisce il numero di batteri mesofili aerobici, coliformi e solfato riduttori presenti sulla carne e nei relativi veicoli di trasporto. Uno studio dimostra l'inibizione della crescita microbica sulle carni di manzo conservate alla temperatura di 0.4°C, utilizzando Ozono ad una concentrazione tra 10 e 20 ug/l.

Altri studi dimostrano che utilizzando Ozono per il trattamento di microrganismi aerobi, che crescono sulle superfici della carne, conservata alla temperatura di 2.5 – 6 °C, si arresta la crescita di alcuni Enterocacteriaceae.

L'ozono è efficace sulle carni se utilizzato nelle concentrazioni indicate, ovviamente se le carni non sono già pesantemente contaminate.

Trattamento dell'ozono sulla frutta e verdura

Il trattamento di disinfezione con l'ozono è risultato efficace anche su frutta e verdura.

Sono stati effettuati svariati test su mele – uva – arance - ecc., per esempio, sottoponendo acini d'uva per 20 minuti ad una concentrazione di ozono pari a 8 mg/l si ha una diminuzione del numero di batteri, funghi e lieviti.
Altri test, risultati positivi, sono stati effettuati su patate, cipolle e bietole da zucchero, utilizzando una concentrazione di ozono pari a 3 mg/l, temperatura di 6 – 14 °C e RH al 93% – 97%.

Dai test eseguiti si può inoltre confermare che la QUALITA' e la composizione chimica non cambiano.

Trattamento dell'ozono sul pesce

Nell'industria l'ozono fu testato per disinfettare i prodotti pescati e migliorarne le qualità sensoriali. Sono stati effettuati trattamenti sulla pelle del pesce, utilizzando soluzioni al 3% di NaCl e contante ozono alla

concentrazione di 0.6 ppm per un tempo da 30 a 60 minuti. Si è osservata una buona diminuzione di carica batterica vitale.

L'ozono ha effetto in acqua distillata e soluzione di NaCl al 3% per l'inattivazione dei microrganismi, quali: Vibrio cholera, Ecoli, Salmonella Typhimurium, V. parahaemolyticus e S. aureus.

Il trattamento con ozono minimizza inoltra il tempo di lavaggio e migliora il colore del prodotto garantendone una più lunga conservazione.

Ozono: salute e tecnologia

Anche a livelli oltre lo 0.2 ppm, soglia di percezione dell'odore dell'ozono, questo non è dannoso per la salute. L'ozono può essere dannoso ad ALTE CONCENTRAZIONI.

NON DEVE ESSERE LASCIATO ALLA PORTATA DI PERSONE CHE POTREBBERO FARNE UN USO SCORRETTO. ATTENERSI ALLE ISTRUZIONI D'USO. NON RESPIRARE DIRETTAMENTE IN PROSSIMITA' DEI TUBI DI FUORI-USCITA DELL'OZONO; LA CONCENTRAZIONE DI QUEI PUNTI E' ESTRAMENTE ELEVATA.

Mediante l'ozono si possono rimuovere e distruggere i residui maleodoranti di prodotti chimici usati in precedenza, per la disinfezione e la sterilizzazione della sala, inoltre produce, con una sola azione, anche una potentissima azione di deodorazione.

- In concentrazione sino a 0.5ppm l'ozono ha un odore gradevole ed è tipico dell'aria dopo un temporale.
- La concentrazione in natura a livello del mare è tipicamente 0.3 ppm.
- Per esposizione dalla durata di 24 ore la concentrazione massima deve essere 0.5 ppm.
- Per esposizioni dalla durata di 8 ore la concentrazione massima deve essere 0.1ppm.
- Per esposizioni brevi la concentrazione massima può raggiungere i 0.3 ppm.

Ai fini della sterilizzazione e disinfezione bisogna raggiungere un livello di concentrazione pari al 25 – 30% dell'esposizione massima per la presenza di 24 ore.

L'ESPOSIZIONE PROLUNGATA AD ALTI LIVELLI, superiori a circa 100 ppm, produce nausea e mal di testa.

Per garantire i risultati di cui sopra è comunque obbligatorio saturare l'ambiente di ozono.

L'ozono è un potente agente ossidante, ma è anche tossico ad organismi viventi ed esseri umani, perciò l'esposizione superflua ad ozono deve essere evitata.

L'U.S. department of labor occupational safety and healt administration ha emesso un limite di esposizione all'ozono pari a 0.1 ppm (0.2 mg/m^3) per 8 ore consecutive per un totale di 40 ore lavorative settimanali. Questo significa che un lavoratore può essere esposto a più alte concentrazioni di ozono, ma al di sopra di 8 ore l'esposizione non può eccedere gli 0.1 ppm.

E' comunque obbligatorio effettuare i trattamenti con ozono in assenza di personale o animali domestici.

Vantaggi degli ozonizzatori di nuova generazione

Anche se sono più di 130 anni che si produce ozono sintetico, è solo in questi ultimi 20 anni che sono stati fatti progressi significativi.

I miglioramenti principali apportati sui nuovi ozonizzatori:

- Miglioramento del rendimento di ozono per superfice di elettrodo;
- Riduzione di consumo di energia dell'apparecchio mantenendo la stessa produzione di ozono
- Riesce a far ottenere oltre l'80% di riduzione del consumo energetico.
- I dialettrici ad alta tecnologia hanno una maggiore resistenza agli shock ed offrono caratteristiche ottimizate.

Grazie a questi miglioramenti l'ozono è utilizzabile in modo totalmente nuovo, e questa tecnologia è diventata accessibile anche ai piccoli consumatori.

I generatori di ozono possono essere facilmente integrati in tutti i sistemi depurativi, sia vecchi che più recenti, con un tempo minimo di installazione e uno spazio ristretto.

Proprietà microbiche dell'ozono

Mentre nei paesi sotto sviluppati la Salmonella del tifo ed i vibrioni del colera sono tipici batteri trasmessi dall'acqua, nei paesi industrializzati questa può rappresentare un veicolo per la salmonella typhimurium, per alcuni tipi di vibrioni come il Vibrio Vulnificus, per l'aeromonas hydrophilus, presente anche nelle acque alpine, per la Legonella Pneumophila presente anche nelle vulcaniche (45° - 50° C) e negli impianti di climatizzazione.

Nelle acque superficiali sono relativamente frequenti i ciano batteri, produttori di entero e neurotossine, ecc., per non parlare di altre decine di batteri, virus e protozoi che spesso si combinano tra loro nei "biofilm", e che a loro volta proteggono i microorganismi che li compongono.

Disinfezione significa depurazione del mezzo fino a renderlo incapace di causare malattie infettive per essere umani, animali e piante che entrano in contatto con il mezzo (soprattutto le acque).

Sui vari germi, l'ozono risulta uno dei ppiù efficaci disinfettanti, agendo in concentrazioni pari a frazioni di ppm ed in tempi relativamente brevi.

A causa del suo alto potenziale ossidante, l'ozono ossida i componenti cellulari della parete delle cellule batteriche penetrando dentro la cellula. Una volta entrato, ossida tutte le componenti essenziali (enzimi, proteine, DNA, RNA).

Durante tale processo la membrana si danneggia e la cellula muore. (vedi tabella 1°)

I rapporti riferiti evidenziano le difficoltà che si possono incontrare quando si devono eliminare comuni germi vegetativi, come lo Staphylococcus Aureus di regola più sensibili di tanti altri germi.

Tabella 1°: INATTIVAZIONE DEL 99,9% DI BATTERI, A 20° - 24°C, AD OPERA DELL'OZONO

Germe	**Minuti**	**Ozono (mg/L)**
Escherichia Coli	0,16 – 1,67	0,065 – 0,51
Legionella Pneumophila	8	0,32 – 0,47
Salmonella Typhimurium	1,67	0,23 – 0,26
Mycobacterium Fortuitum	1,67	0,23 – 0,26

In prove recenti, effettuate esponendo oggetti infettati da Staphylococcus Aureus meticillino-resistenti (MRSA) all'insuflazione di ozono, si è visto che i germi venivano uccisi dopo 2 ore di esposizione a 0.1 ppm di gas.

In camere ospedaliere, in cui si era posto un ozonizzatore, in presenza di MRSA coltivati in brodo-agar o posti su carta da filtro o su vetrino, le concetrazioni risultano da attive a parzialmente attive e a seconda della distanza dei germi contaminati dal punto di insuflazione e dal tempo trascorso dall'immissione della concentrazione riferita di ozono.

Per eliminare contaminazioni diffuse da parte di stafilococchi meticillino-resistenti in ambienti ospedalieri, si possono ottenere buoni risultati se dopo un trattamento per "mopping" delle superfici, ad es. con polifenoli detergenti, gli ambienti fossero poi esposti, per tempi vari, a concentrazioni di almeno 0.5 ppm di gas.

L'efficacia virucida dell'ozono si manifesta in presenza di sostanze organiche (Tabella 2° e 3°).

Tabella 2°: INATTIVAZIONE DI VIRUS A 20° - 24°C

Virus idrofili	**Riduzione (%)**	**Minuti**	**Ozono (mg/L)**
Poliovirus tipo 1	99,7	1,67	0,23 – 0,26
Poliovirus tipo 1	95	0,50 – 0,75	0,32 – 0,51
Coxsackie A9	98	0,16	0,035 – 0,14

Tabella 3°: INATTIVAZIONE VARIABILE DI VIRUS AD OPERA DELL'OZONO A 20°C

Virus idrofili	**Riduzione (%)**	**Minuti**	**Ozono (mg/L)**
Poliovirus tipo 1	75 – 99	10	0,2
Virus enterici	98	98	4,1
Virus Lipofili			
Rotavirus umano	90	10	0,31

Proprietà sporicide, fungicide e protozoicide

In aggiunta all'attività battericida e virucida dell'ozono vi sono le sue proprietà sporicide, fungicide e protozoicide.

Come sporicida l'ozono non ha solo interesse scientifico; fin dai primi anni '80 l'ozono, riconosciuto come sostanza di uso sicuro, è stato approvato come disinfettante da aggiungere all'acqua in bottiglia, poi per l'acqua da usare nel congelamento del pollame, per la conservazione delle uova, ecc. tutti i processi per le quali è essenziale la inattivazione delle spore.

In quegli anni vennero pertanto approfondite le ricerche che dimostrarono l'efficacia del gas su bacilli sporrigeni come: il B. Cereus, il B. Megaterium, i C. Clostridi, ecc.

Per quanto riguarda, infine, l'effetto protozoicida dell'ozono, ricordiamo che in Europa, le malattie più note dovute a questi parassiti sono: L'amebiasi, La tocsoplasmosi, la malaria.

L'entamowba histolytica, non è il protozoo più sensibile all'ozono, anche se le percentuali attive del gas restano piuttosto basse; d'altra parte questo protozoo è anche relativamente resistente al cloro così dimostrato da alcune epidemie, come quella che molti anni fa si è verificata a Chicago, ove si usava acqua trattata (male) anche con il cloro.

L'attività specifica dell'ozono sulle amebe è oggi di grande attualità per prevenire le polmoniti Nosocomiali da legionella paeamophila, germe che si sviluppa preferibilmente nell'acqua calda.

Mentre sono ben note le infezioni intestinali dovute ad acqua contaminata da giardia, sono meno conosciute quelle causate da Cryptosporidium anche se negli ultimi tempi, in aggiunta a casi singoli di infezioni gastroenteriti, ha causato decine di epidemie.

Sia Giardia, che cryptosporidium sono presenti nelle acque di tutti i fiumi del mondo. Poiché le filtrazioni comuni non sono in grado di garantire l'eliminazione dei protozoi, ricordiamo che l'ozono risulta attivo contro il Cryptosporidium a concentrazioni molto basse e in tempi brevi, mentre la Giardia è sensibile a concentrazioni di ozono ancora minori.

TABELLA INDICATIVA DEI TEMPI MINIMI NECESSARI PER LA DISTRIBUZIONE DI ALCUNI MICRORGANISMI MEDIANTE LA STERILIZZAZIONE CON OZONO

BATTERI		**SPORE**	
Strep. Lactis	0'14''	Pencilim Roqueforti	0'45''
Strep. Hemolyticus (Alpha Type)	0'09''	Pencilim Expansum	0'36''
Staph. Aures	0'10''	Pencilim Digitarum	2'26''
Staph. Albus	0'10''	Aspergillus Glaucus	2'26''
Micrococcus Sphaeroides	0'25''	Aspergillus Flavus	2'45''
Sarcina Lutea	0'44''	Aspergillus Niger	9'10''
Pseudonomas F1uorescens	0'10''	Rhizopus Nigricans	6'06''
Listeria Monocitogenes	0'11''	Mucor Rocemosus (A)	0'58''
Proteus Vulgaris	0'13''	Mucor Rocemosus (B)	0'58''
Serraia Marcenses	0'10''	Oospora Lactis	0'18''
Bacillus Subtilis	0'18''	FERMENTI	
Bacillus Subtilis Spores	0'36''	Saccharomyces Elipsoideus	0'22''
Spirillum rubrum	0'10''	Saccharomyces SP.	0'29''
Escherichia Coli	1'00''	Saccharomyces Cerevisiae	0'22''

Salmonella Typi	3’00	Lievito di birra	0’11’’
Shigella Dissenteryae	1’00’’	Lievito per pane	0’14’’
Brucella Albortus	1’00’’	PROTOZOI	
Staphilococcus	10’00’’	Paramecium	5’30’’
Pyogenes aureus	10’00’’	Nemotote EGGS	0’36’’
Vibrio cholerae	20’00’’	ALGAE	0’36’’
VIRUS			
Bacteriphage (E.Co1i)	0’10’’		
Tabacco Mosaic	12’15’’		
Influenza	0’10’’		
Morbo del legionario	19’		
Ebola	20’		
Virus respiratorio Sinci Nuale	21’		

I dati descritti sono stati ricavati da analisi eseguite da diversi laboratori.

RISPOSTE AI PRINCIPALI QUESITI

Come si calcola il tempo necessario per il trattamento di igienizzazione di un locale?

L'igienizzazione di un ambiente la si raggiunge in circa 20 minuti. Le tabelle mostrano chiaramente che maggiore è l'azione dell'ozono e maggiore è la sua efficacia, e su questa base possiamo, con una semplice proporzione, definire tutti gli ambienti. Consigliamo sempre di eseguire sempre di eseguire programmi preimpostati di trattamento al fine di identificare il tempo corretto di utilizzo. Naturalmente ciò è legato al tipo di presenza che possiamo trovare nell'ambiente: Virus, Batteri, Spore o Muffe. Comunque in circa 20 minuti si debella quanto riportato come esempio nella nostra scheda informativa.

Ogni quanto tempo deve essere eseguito il trattamento di igienizzazione?

Dipende dall'ambiente da trattare. Deve essere stilato un programma d'uso in base alle relative esigenze personali e di necessità. Ad esempio in una stanza d'albergo si consiglia l'uso ogni qual volta cambia l'ospite della stanza. In particolare condizioni (odori sgradevoli o fumo) il trattamento può essere eseguito anche tutti i giorni visto la facilità di utilizzo da parte del personale addetto.

Gli insetti e gli animaletti che eventualmente sono nel locale (scarafaggi, cimici, acari, zanzare, topi…) come reagiscono al trattamento?

Gli animaletti, più sensibili dell'uomo agli odori ed ai pericoli, nel momento in cui sentono l'ozono scappano. L'ozono (più pesante dell'aria) tende ad insinuarsi nelle gallerie e nei passaggi degli animaletti rendendo l'ambiente inospitale e evitando, in linea di massima, il loro ritorno. E' naturale che questi ospiti indesiderati se hanno una strada di accesso la trovano anche per allontanarsi, ma il costante utilizzo renderà l'ambiente inospitale e sarà da loro abbandonato.

Se apro la finestra per arieggiare il locale, l'igienizzazione viene annullata?

No, l'ozono ha agito anche in profondità (nelle moquetes, nelle tende, ecc) il suo effetto continua a "preservare" l'ambiente, anche perché il cambio d'aria non viene eseguito con aria infetta ma con aria normalissima, l'ozono continua comunque la sua azione di mantenimento all'interno di tessuti, tende, ecc.

Per quanto tempo dura l'effetto deodorante ed igienizzante nel locale trattato?

Come tutti i trattamenti di igienizzazione e deodorazione "classici" anche questo ha effetto fino a quando gli eventi esterni non modificano l'ambiente aumentando la carica microbica e/o odori sgradevoli.

Qual è l'ambiente massimo (come dimensione) che si può trattare ?

Più l'ambiente è grande e maggiore sarà il tempo di trattamento necessario e la capacità produttiva di ozono richiesta. Comunque i vari modelli prodotti rispondono come capacità di trattamento massimo ad un'area predefinita nella strumentazione di utilizzo a bordo macchina. Quando gli ambienti diventano particolarmente grandi e i tempi di funzionamento molto lunghi è buona norma mettere in funzione contemporaneamente più macchine nello stesso ambiente così facendo si avrà la sicurezza di una buona distribuzione dell'ozono. Possiamo dire che una macchina, rapportata al modello e alla conseguente capacità, tratta in modo soddisfacente fino a c.a. 50-100-200-300-400 mq, ma ripetiamo, dipende dalla forma della stanza e dagli ingombri interni presenti.

Come si può controllare il corretto funzionamento del trattamento?

Quando l'operatore accende la macchina deve verificare la corretta accensione di tutte le spie di funzionamento, se la macchina funziona correttamente l'igienizzazione è garantita dalla certificazione. Il potere deodorante è verificabile da un semplice esame olfattivo.

Cosa si rischia e cosa succede se si rimane involontariamente presenti durante il funzionamento ?

A queste concentrazioni l'ozono non causa intossicazione e/o danni permanenti, può al massimo provocare irritazioni alla gola e agli occhi, ed eventualmente un lieve giramento di testa facilmente eliminabili spegnendo la macchina o allontanandosi dalla zona di produzione dell'ozono.

L'ozono è dannoso per l'uomo ed è conosciuto come un "elemento" negativo; perché fidarsi ?

In effetti per eliminare virus, batteri e odori l'ozono deve essere necessariamente nocivo. La peculiarità dell'ozono è che ha un emivita molto breve, 30 minuti circa, e naturalmente tende a ritrasformarsi in ossigeno. Ritrasformandosi in ossigeno non lascia residui tossici e nocivi.

Dov'è indispendabile usare l'Ozono?

In tutti i luoghi dove la carica batterica e gli odori sono "alti", quindi dove vi è un afflusso di persone continuo è a rischio.

Perché è così efficacie ArticOzono?

Come si può vedere dagli studi effettuati dall'ozono e dalla notevole bibliografia, bastano pochi minuti e una buona quantità di ozono per eliminare tutti i microorganismi dannosi e tutti gli odori presenti negli ambienti.

Che manutenzione necessità e ogni quanto tempo deve essere pulito il filtro anti-polvere?

L'unica manutenzione necessaria è la pulizia del filtro antipolvere posizionato nel fondo macchina. Si consiglia l'utilizzo di un'aspirapolvere e la pulizia ogni 7-10 giorni se utilizzato quotidianamente.

Come deve essere posizionata la macchina per un funzionamento ottimale?

Deve essere posizionata in un luogo strategico, in modo che l'ozono venga distribuito il più uniformemente possibile, al fine di agevolare l'igienizzazione anche nei punti critici. Di norma in una posizione centrale.

Come ci si deve comportare con le pulizie "classiche", la macchina pulisce?

No, la macchina igienizza e deodora in modo ecologico e autonomo ma le pulizie classiche vanno eseguite prima del trattamento.

Quali sono le peculiarità dell'Ozono?

L'Ozono permette di igienizzare: Materassi, cuscini, telefoni, PC, tendaggi, ecc.
Altri sistemi lascerebbero residui tossico-nocivi.

I tubi produttori di ozono hanno una usura e vanno sostituiti?

No, la produzione di ozono avviene tramite un sistema di scariche elettriche silenziose.

Che tipi di microorganismi e odori elimina l'Ozono?

L'ozono è il più potete virulicida e battericida esistente ed è in grado di eliminare patologie e odori.

L'ozono è conosciuto come un ossidante che "rovina" i materiali? E' sicuro usarlo ?

E' completamente sicuro, in quanto la quantità di ozono prodotto e i tempi di utilizzo non possono essere in nessun modo "pericolosi", in quanto viene prodotta una quantità assolutamente innocua.

Perché conviene l'Ozono?

L'Ozono permette di risparmiare tempo per effettuare i trattamenti descritti, infatti l'utilizzo della tecnologia elimina l'uso della chimica, come sanitizzanti, e la manodopera impiegata nel trattamento di sanitizzazione.

Perché acquistare un generatore di Ozono?

L'Ozono garantisce un'igienizzazione sicura ed efficace anche nei punti critici altrimenti irraggiungibili. Assicura e certifica l'igienizzazione totale dell'ambiente!

L'ozono è stato riconosciuto dal Ministero della Sanità (protocollo n. 24482 del 31 luglio 1996) presidio naturale per la sterilizzazione degli ambienti contaminati da batteri, virus, spore, ecc. e infestati da acari, insetti, ecc.