

L'Ozono e le sue proprietà



Cos'è l'ozono?

Ozono – O₃

L'ozono è una molecola costituita da tre atomi di ossigeno di formula chimica O₃. Si presenta come un **gas instabile azzurrognolo, molto reattivo, dal caratteristico odore pungente**: a piccole dosi prende l'odore del fieno appena tagliato, mentre in quantità elevate l'odore si avvicina a quello dell'aglio.

Già Omero, in alcuni canti dell'Iliade, descriveva l'odore aspro e pungente che l'aria acquistava al passaggio di un temporale; verso la fine del XVIII secolo fu notato che lo stesso odore si presentava nelle vicinanze di alcune macchine elettriche ed attribuito all'elettricità dell'aria.

Solo nel **1840**, il **chimico Christian F. Schönbein** (1799-1868), professore all'Università di Basilea, intuì che lo strano odore era dovuto alla presenza nell'aria di un gas denominato **“ozono”** che si formava in seguito al rilascio di scariche elettriche nell'aria durante i temporali, ed ad esso fu attribuito il termine **“ozono” (dal greco ozein, che ha odore)**.

All'epoca, Schönbein riteneva che questa molecola fosse monoatomica (composta da un solo atomo) e solo nel 1866 il chimico francese Jacques Soret ne dimostrò la vera forma triatomica (composta da tre atomi).

L'**OZONO** si produce principalmente in tre diversi modi: sottoponendo l'ossigeno a scariche elettriche (1), a radiazioni ultraviolette (2) ed anche ad alcuni processi chimici (3).

A temperatura ambiente l'ozono è un gas incolore, di odore acuto e penetrante. La soglia di percettibilità olfattiva per l'uomo è a concentrazioni tra **0.02 e 0.05 ppm** (parti per milione), pari a circa **1/20** della soglia di concentrazione definita sicura per un tempo di esposizione di 15 minuti ed a circa 1/4 della soglia di esposizione definita sicura negli ambienti di lavoro.

Allo stato di formazione l'ozono si presenta di colore violetto, dimostra sempre una notevole instabilità e tende a decomporsi velocemente con l'aumento della temperatura. Per le ragioni sopra esposte, **l'ozono deve sempre essere prodotto sul luogo di utilizzo, non potendo essere conservato allo stato gassoso che per brevissimi periodi.**

L'ozono è **un forte agente ossidante** e questa sua caratteristica è stata efficacemente utilizzata in molti processi di trattamento dell'aria per **l'abbattimento di odori** e per la disinfezione.

Il suo effetto è battericida, fungicida e inattivante. L'attività germicida e deodorante dell'ozono

si fonda sulla sua elevata specificità quale ossidante diretto: grazie a questa particolarità chimica tutti i residui organici e le molecole odorogene che sono presenti nei fumi che vengono aspirati dalle cappe di aspirazione vengono **profondamente alterate, disaggregate e quindi inattivate** eliminando qualsiasi odore affinché in atmosfera si immetta aria senza odori.

Come funziona

Non appena l'ozono entra in contatto con una materia organica, si innesca una reazione ossidante che uccide tutti i microrganismi viventi ed aggredisce anche le molecole che compongono gli odori neutralizzandole.

Vantaggi, benefici

- Elimina tossine VOC (composti organici volatili)
- Riduce il monossido di carbonio.
- Elimina qualsiasi tipo di odore. N.B. L'ozono non maschera gli odori, li elimina letteralmente scomponendo i composti odoranti in sostanze ridotte che perdono il loro odore e la loro tossicità.

Perché il generatore di ozono:

- Non richiede l'utilizzo di prodotti chimici.
- Certezza dei costi.
- Ecologico .
- Non lascia residui di nessun tipo.
- È un sistema automatico, non necessita di lavoro meccanico.

Riconoscimenti Italiani ed Internazionali

- - **Ministero della Salute - protocollo n° 24482 del 31/07/1996** riconosce il sistema di sanificazione con l'ozono come presidio naturale.
- - **O.N.B.** ha riconosciuto l'ozono come sanificante che guarda al futuro e pone le basi per una sempre più proficua diffusione di metodi più efficienti e meno chimici nell'assicurare la salubrità degli spazi.
- - **E.F.S.A. (European Food Safety Authority)**
- - **N.O.P (National Organic Program) – USDA Americano**
- - **F.D.A (food and drug administration - ente governativo statunitense di regolamentazione dei prodotti alimentari)**
- **STERILIZZAZIONE CONTENITORI PER L'INDUSTRIA ALIMENTARE E FARMACEUTICA** - generatori di ozono per sterilizzare l'interno di contenitori per uso alimentare o farmaceutico. I vantaggi derivanti dall'uso dell'ozono nella disinfezione possono così riassumersi:
 1. Perfetta disinfezione anche nei punti più inaccessibili.
 2. Costi insignificanti per ogni ciclo di sterilizzazione.
 3. Nessun prodotto chimico è più necessario (per produrre ozono serve solo aria e elettricità).

4. Tempi brevissimi.

5. Nessun residuo. L'ozono ricavato dall'ossigeno dell'aria, finito il suo ciclo si trasforma nuovamente in ossigeno senza lasciare tracce diversamente da altri prodotti chimici che possono portare a derivati tossici o dannosi.

• **DISINFEZIONE E DEODORAZIONE AMBIENTALE.** Le vigenti disposizioni sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 626/94) e sull'igiene (155/97 H.A.C.C.P.) impongono un ambiente di lavoro sano e sicuro.

Generatori di ozono per la disinfezione, deodorazione e disinfestazione ambientale da eseguirsi durante le ore notturne o di assenza del personale. Utili per industrie alimentari, casearie, imprese di disinfezione, ecc. Utilizzo conforme al protocollo 2482 del 31/07/96 del Ministero della Salute.

• **AUTOCISTERNE TRASPORTO LATTE E DERIVATI.** Generatori di ozono specifici per la disinfezione e deodorazione di autocisterne.

• **STANZE D'ALBERGO - DISINFEZIONE E DEODORAZIONE.** Il dispositivo azionato per soli 10 minuti in una qualsiasi stanza la disinfetta ed elimina tutti gli odori compreso quello generato dal fumo di sigarette offrendo pertanto a tutti i clienti le camere anche se utilizzate da fumatori.

• **STUDI MEDICI - AMBULATORI.** Il generatore di ozono viene utilizzato quotidianamente durante le ore notturne per la sanificazione dell'aria e delle superfici elevando il livello di bio-sicurezza e garantendo l'eliminazione di eventuali inquinanti (batteri, virus etc etc).

• **CARNI E CELLE FRIGORIFERE**

- L'ozono controlla efficacemente la formazione di muffe e batteri nelle celle frigorifere destinate

alla conservazione delle carni.

- In presenza di ozono il tasso di umidità nelle celle può essere mantenuto ad una gradazione più elevata attenuando il calo di peso e la perdita di aroma.

- L'ozono migliora la qualità delle carni, mantenendo ferma la carica batterica traendone vantaggio la colorazione e l'aroma delle stesse.

- L'ozono distrugge tutti gli odori, evita il passaggio di aromi non graditi da un prodotto all'altro.

- Conformità alle norme H.A.C.C.P e D.Lgs. 626/94

• **DISINFEZIONE AMBULANZE.** Dispositivo portatile specifico con sonda da azionare, in assenza di persone, per circa 15 minuti per ottenere una disinfezione sufficiente a garantire, a tutti gli operatori, un elevato tasso di igiene. Con tempi più lunghi si raggiunge una sterilizzazione pari o quasi al 100%. (D.Lgs. 626/94).

• **CARAVAN, ROULOTTES, AUTOVETTURE, AUTOBUS, CORRIERE.** In pochi minuti, in assenza di persone, si effettua una perfetta disinfezione ed eliminazione di eventuali odori. Sono eliminati batteri, virus, acari ed odori in particolare quelli generati dal fumo di sigarette e da animali domestici.

• **AVICOLTURA** L'ozono, per la sua proprietà battericida, fungicida e deodorante costituisce un elemento imprescindibile per l'industria avicola. Fra gli ossidanti l'ozono è il più attivo, dopo il fluoro, nei confronti di tutti i microrganismi, spore e virus compresi. A basse concentrazioni, come normalmente si usa, non è pericoloso, non lascia residui e non inquina l'ambiente. In linea generale, i benefici che l'ozono apporta in avicoltura, nella fase di accrescimento degli animali sono:

1. Sanificazione dell'ambiente mantenuto esente da microrganismi patogeni per l'azione battericida e batteriostatica dell'ozono.

2. Distruzione delle emanazioni ammoniacali.

3. Maggiore ossigenazione del microclima ambientale.

4. Miglioramento della digestione e trasformazione del mangime con conseguente incremento del peso.

5. Miglioramento della qualità della carne. 6. Deodorazione dell'ambiente.

7. Minori rischi di contagio incrociato.

8. L'ozono, ricavato dall'ossigeno dell'aria, finito il suo ciclo si trasforma nuovamente in ossigeno, senza lasciare tracce diversamente da altri prodotti che possono portare a derivati tossici o dannosi.

9. Conformità alla norme H.A.C.C.P e D. Lgs. 626/94.

• **PRODOTTI ITTICI - LORO CONSERVAZIONE CON L'IMPIEGO COMBINATO DELLA REFRIGERAZIONE E DELL'OZONO.**

L'utilizzo combinato della refrigerazione con l'ozono nella conservazione del pescato apporta i seguenti vantaggi:

1. Diminuzione della carica batterica sul prodotto, nel microclima e sulle pareti della cella.
2. Prolungamento dei tempi di conservazione del prodotto.
3. Abbattimento degli odori.
4. Riduzione dei costi per l'eliminazione di prodotti non più conformi alle norme igieniche.
5. Rispetto delle norme H.A.C.C.P. e D.Lgs. 626/94.

• **RISTORANTI, MENSE, BAR, OVUNQUE DOVE SI PREPARANO O DISTRIBUISCONO CIBI** - Sanificazione e deodorazione ambientale in applicazione della legge 155/97 H.A.C.C.P. e D.Lgs. 626/94 per la tutela e sicurezza dei lavoratori.

• **DISINFEZIONE TESSUTI /TENDE / MATERASSI** - Gli insetti e gli animaletti che eventualmente sono nel locale (scarafaggi, cimici, acari, zanzare, topi...etc), 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 ed 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. L'ozono agisce anche in profondità : nelle moquette, nelle tende, sui letti ...etc.

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 Penicillum, Cladosporium)	2 ppm	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 ppm – 2 ppm	30 minuti