



## **TECNOLOGIA ECOLOGICA IN DIFESA DELL'AMBIENTE E DELLA SALUTE**

### **IGIENIZZAZIONE CON L'OZONO DI:**

**Abitazioni – Tappezzerie - Mezzi di Trasporto - Imbarcazioni - Studi Medici e**

**Dentistici - Poliambulatori e Laboratori Medici - Attività Commerciali**

**Concessionari Auto - Hotel e Strutture Ricettive – Scuole e Asili Nido - Centri**

**Sportivi - Industrie Alimentari**

**[www.igienia.com](http://www.igienia.com)**

e-mail:

[info@igienia.com](mailto:info@igienia.com)

cell /whatsapp:

335 7277946

facebook:

igienia vapor & ozone

Titolare e Dir. tecnico:

Mauro Riga

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>COS'E' L'OZONO .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>ELIMINAZIONE DI BATTERI E GERMI E VIRUS.....</b>               | <b>5</b>  |
| 2.1      | TEMPI INDICATIVI DI SANIFICAZIONE .....                           | 7         |
| 2.2      | TRATTAMENTO LEGIONELLA.....                                       | 8         |
| 2.3      | ELIMINAZIONE ODORI.....                                           | 8         |
| <b>3</b> | <b>SANIFICAZIONE AMBIENTALE .....</b>                             | <b>9</b>  |
| 3.1      | ABITAZIONI HOTEL OSPEDALI .....                                   | 9         |
| 3.2      | BAGNI SERVIZI IGIENICI E SPOGLIATOI.....                          | 10        |
| 3.3      | IGIENIZZAZIONE ASILI - SCUOLE - CASE DI CURA E DI SOGGIORNO ..... | 10        |
| 3.4      | OSPEDALI STUDI MEDICI E LABORATORI .....                          | 11        |
| <b>4</b> | <b>MEZZI DI TRASPORTO .....</b>                                   | <b>12</b> |
| 4.1      | VEICOLI CAMPER BUS IMBARCAZIONI .....                             | 12        |
| <b>5</b> | <b>CURA DELLA PERSONA .....</b>                                   | <b>13</b> |
| 5.1      | CENTRI SPORTIVI TERME E SPA.....                                  | 13        |
| 5.2      | CENTRI ESTETICI E PARRUCCHIERI .....                              | 14        |
| <b>6</b> | <b>TRATTAMENTO ARIA.....</b>                                      | <b>14</b> |
| 6.1      | DISINFEZIONE E SANIFICAZIONE ARIA E IMPIANTI DI AEREAZIONE .....  | 14        |
| <b>7</b> | <b>INDUSTRIE ALIMENTARI .....</b>                                 | <b>15</b> |
| 7.1      | CANTINE E AZIENDE VINICOLE .....                                  | 15        |
| 7.2      | DISINFEZIONE DI BOTTI SERBATOI VASCHE E CISTERNE .....            | 16        |
| 7.3      | IMBOTTIGLIATRICI .....                                            | 17        |
| 7.4      | PANIFICI E PASTICCERIE .....                                      | 17        |
| 7.5      | LAVORAZIONE CARNI.....                                            | 18        |
| 7.6      | LAVORAZIONE SALUMIFICI.....                                       | 19        |
| 7.7      | CELLE FRIGORIFERE FRUTTA PESCE E CARNE .....                      | 20        |
| 7.8      | FORMAGGI E PRODOTTI CASEARI .....                                 | 21        |
| 7.9      | LAVAGGIO FRUTTA E VERDURA.....                                    | 21        |
| <b>8</b> | <b>TRATTAMENTO ACQUA .....</b>                                    | <b>22</b> |
| 8.1      | POTABILIZZAZIONE ACQUA .....                                      | 22        |
| 8.2      | ACQUA OZONIZZATA.....                                             | 23        |

|      |                                                     |    |
|------|-----------------------------------------------------|----|
| 8.3  | <i>IGIENIZZAZIONE E SANIFICAZIONE PISCINE</i> ..... | 24 |
| 8.4  | <i>IGIENIZZAZIONE E SANIFICAZIONE ACQUARI</i> ..... | 25 |
| 9    | <b>AMBIENTI INDUSTRIALI</b> .....                   | 26 |
| 9.1  | <i>LAVANDERIE INDUSTRIALI</i> .....                 | 26 |
| 10   | <b>ALLEVAMENTI</b> .....                            | 27 |
| 10.1 | <i>BOVINI SUINI AVICOLTURA</i> .....                | 27 |

# 1 COS'E' L'OZONO

**L'ozono (O3) è la forma triatomica dell'ossigeno (O2).**

L'ozono è un gas naturale, fortemente ossidante, le cui molecole sono formate da tre atomi di ossigeno (O3). Una volta formato e introdotto in aria e/o acqua inizia la degradazione dell'ozono che produce ossigeno biatomico (O2) ed un atomo di ossigeno (O) estremamente reattivo, in grado di ossidare e distruggere molecole organiche resistenti e difficilmente biodegradabili. A seguito della sua funzione di disinfezione la molecola di ozono (O3) si riconverte in modo naturale nella molecola di ossigeno (O2) non lasciando quindi nell'ambiente tracce, accumuli o residui nocivi. Per questa caratteristica l'ozono è una tecnologia estremamente green e biocompatibile con l'ambiente. L'ozono viene utilizzato da anni a livello mondiale nei processi di ossidazione avanzata e nel trattamento di rigenerazione e depurazione dell'aria e dell'acqua.

## Come si ottiene l'Ozono?

L'ozono si ottiene esponendo un flusso di ossigeno a scariche elettriche controllate, in appositi generatori. I due atomi costituenti la molecola di ossigeno (O2) si separano e si legano in forma triatomica, ovvero la molecola di ozono (O3). L'ozono viene pertanto generato e applicato sul posto, non viene né conservato in contenitori, né trasportato. La produzione avviene attraverso generatori di ozono utilizzando unicamente aria ed energia elettrica, con applicazione istantanea all'elemento da trattare.

## Vantaggi e applicazioni in generale

L'OZONO rende totalmente igienizzata anche l'aria di ogni ambiente, oltre ad ogni superficie e tessuto, sono eliminati batteri, muffe, funghi, lieviti, virus, pollini e ogni tipo di parassita e sono allontanate mosche, zanzare, pulci, scarafaggi, formiche, cimici, tarli, tarme e piccoli roditori. L'OZONO (O3) è un gas naturale, non infiammabile, che non può essere immagazzinato e deve essere prodotto sul posto. L'OZONO prodotto igienizza all'istante e in pochi minuti si trasforma in OSSIGENO (O2), eliminando completamente, per effetto del processo di ossidazione, anche qualsiasi odore (fumo, traspirazione, decomposizione, muffa, urina e animali), lasciando una gradevole sensazione di pulito e igiene. **L'OZONO igienizza, ossigena e rigenera l'aria che respiriamo e l'acqua che utilizziamo.** È un potente aiuto nella lotta contro allergie, asma e infezioni perché abbatte la carica microbica presente negli ambienti e sulle superfici.

## In conclusione:

- È un trattamento ecologico
- rispetta l'ambiente
- È molto rapido ed efficace, nettamente superiore a qualsiasi altro trattamento
- I sistemi di generazione ozono non necessitano di prodotti chimici aggiuntivi
- I generatori di ozono sono alimentati soltanto con aria ambiente ed energia elettrica
- Manutenzione minima

## CERTIFICAZIONI OZONO

**Il Ministero della Sanità** (protocollo n° 24482 del 31/07/1996) lo ha approvato e riconosciuto come presidio naturale per la sterilizzazione degli ambienti contaminati da batteri, virus, spore. e infestati da acari, insetti

**Il Ministero della Salute** con CNSA del 27/10/2010 ha riconosciuto l'utilizzo dell'OZONO nel trattamento dell'aria e dell'acqua come agente disinfettante e disinfestante.

Il trattamento di decontaminazione con OZONO è in linea con le norme sulla **Certificazione Ambientale Iso 14000**.

**L'Ente statunitense Food and Drug Administration (F.D.A.)**, che si contraddistingue in ambito mondiale per il rigore in tutto ciò che riguarda la salute dei propri cittadini, lo ha definito come un agente sicuro, "Generally Recognized As Safe" (GRAS), letteralmente "in generale controllato e sicuro".

Permette di ottemperare alle normative vigenti quali: sicurezza nei luoghi di lavoro, **HACCP** e molte altre..

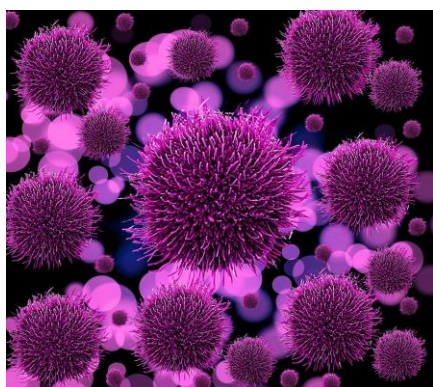
## 2 ELIMINAZIONE DI BATTERI E GERMI E VIRUS

### L'ozono è un potente germicida ecologico

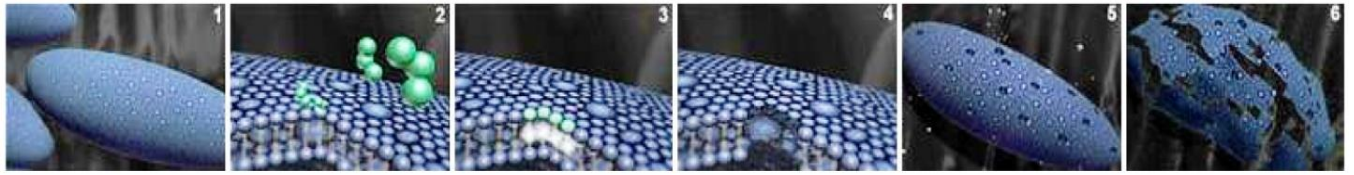
L'ozono, grazie alla sua potente capacità di ossidazione, distrugge in modo rapido ed efficace i microrganismi (batteri, funghi e muffe) ed inattiva i virus che sono presenti su ogni tipo di superficie, nei liquidi, nell'aria inglobati in piccoli granelli di polvere e nell'acqua:

- **Virus:** l'ozono ossida la membrana lipidica del virus distruggendola. In questo modo viene modificata la sua struttura impedendo il legame al suo recettore.
- **Batteri:** l'ozono li attacca mediante ossidazione o distruzione diretta della parete della cellula con la fuoriuscita dalla stessa dei componenti cellulari. I batteri muoiono per la perdita del citoplasma che li sostiene in vita, questo fenomeno si chiama OSSIDAZIONE o OZONOLISI PROTOPLASMATICA. Poiché agisce istantaneamente, l'ozono non consente lo sviluppo di ceppi patogeni resistenti, un problema crescente per l'industria degli alimenti freschi.
- **Funghi e muffe:** l'ozono elimina funghi e muffe attraverso la sua azione ossidante in quanto provoca un danno cellulare irreversibile. Sono necessarie piccole concentrazioni di ozono per ottenere superfici libere da funghi e muffe, tuttavia, per distruggere colonie già esistenti sono necessarie concentrazioni più elevate. L'attività fungicida dell'ozono aumenta con l'aumentare dell'umidità relativa.
- **Spore:** l'ozono, in concentrazioni leggermente superiori a quelle utilizzate per il resto dei batteri, è in grado di spezzare la resistenza delle spore. Le spore sono involucri alcuni batteri e funghi creano intorno alla loro superficie esterna quando le condizioni ambientali sono avverse, in modo da rimanere in sospenso fino a quando le condizioni sono favorevoli ripristinando il loro metabolismo e la loro attività.

Tutti i disinfettanti necessitano di un tempo di contatto con il microrganismo per eliminarlo, l'ozonizzazione è concretamente il processo più rapido ed efficace conosciuto. Il suo principale vantaggio rispetto ad altri trattamenti di disinfezione, oltre all'efficacia e alla rapidità del trattamento, è la sua natura ecologica, che consente uno sviluppo sostenibile nel rispetto dell'ambiente. Oltre a disinfettare l'ozono rinnova, purifica, depura e deodora l'aria e l'acqua.



### Come interviene l'ozono per distrugge i batteri, i virus, le muffe e i funghi



Nelle figure riportate sopra, vediamo il meccanismo con il quale interviene l'ozono:

1. primo piano di una cellula batterica
2. l'ozono, mostrata in verde, entra in contatto con i batteri
3. l'ozono penetra nella cellula batterica
4. forma un foro nella parete batterica
5. le molecole multiple di ozono creano una serie di fori nei batteri
6. questo porta a lisi cellulare e la distruzione della cellula batterica

A differenza di altri trattamenti, l'ozonizzazione non permette ai batteri di mutare.

## 2.1 TEMPI INDICATIVI DI SANIFICAZIONE

Di seguito sono riportati i tempi indicativi per l'eliminazione di alcuni agenti patogeni, batteri, virus, funghi, muffe e insetti (possono variare in relazione alla temperatura e all'umidità)

| VIRUS                          | MINUTI | VIRUS                   | MINUTI |
|--------------------------------|--------|-------------------------|--------|
| Bacteriophage                  | 0,10   | Salmonella Typhimurium  | 1,67   |
| Tabacco mosaic                 | 12,15  | Mycobacterium Fortuitum | 1,67   |
| Influenza                      | 0,10   | Poliovirus tipo 1       | 1,67   |
| Morbo del legionario           | 19     | Poliovirus tipo 2       | 0,50   |
| Ebola                          | 20     | Coxsackie A9            | 0,16   |
| Virus respiratorio Sinci Nuale | 21     | Virus enterici          | 98     |
| Escherichia Coli               | 1,67   | Rotavirus umano         | 10     |
| Legionella Pneumophila         | 8      |                         |        |

| BATTERI                   | MINUTI | BATTERI                  | MINUTI |
|---------------------------|--------|--------------------------|--------|
| Streptococcus Lactis      | 0,14   | Bacillus subtilis        | 0,18   |
| Streptococcus Hemolyticus | 0,09   | Bacillus subtilis spores | 0,36   |
| Streptococcus Aureus      | 0,10   | Spirillum rubrum         | 0,10   |
| Streptococcus Albus       | 0,10   | Escherichia Coli         | 1      |
| Micrococcus Sphaeroides   | 0,25   | Salmonella Typi          | 3      |
| Sarcina Lutea             | 0,44   | Shigella dysenteriae     | 1      |
| Pseudomonas Fluorescens   | 0,10   | Brucella Abortus         | 1      |
| Listeria Monocytogenes    | 0,11   | Staphylococcus           | 10     |
| Proteus vulgaris          | 0,11   | Pyogenes aureus          | 10     |
| Serratia Marcescens       | 0,10   | Vibrio cholerae          | 20     |

| SPORE                  | MINUTI | SPORE                   | MINUTI |
|------------------------|--------|-------------------------|--------|
| Penicillium roqueforti | 0,45   | Aspergillus Niger       | 9,10   |
| Penicillium Expansum   | 0,36   | Rhizopus nigricans      | 6,6    |
| Penicillium Digitalum  | 2,26   | Mucor Rocemosus (A) (B) | 0,58   |
| Aspergillus Glaucus    | 2,26   | Oospora lactis          | 0,18   |
| Aspergillus Flavus     | 2,45   |                         |        |

| FERMENTI                  | MINUTI | FERMENTI         | MINUTI |
|---------------------------|--------|------------------|--------|
| Saccharomyces elipsoideus | 0,22   | Lievito di birra | 0,11   |
| Saccharomyces SP,         | 0,29   | Lievito per pane | 0,14   |
| Saccharomyces cerevisiae  | 0,22   |                  |        |

| PROTOZOI      | MINUTI | PROTOZOI | MINUTI |
|---------------|--------|----------|--------|
| Paramecium    | 5,30   | ALGAE    | 0,36   |
| Nematode EGGS | 0,36   |          |        |

| FUNGI                | MINUTI | FUNGI              | MINUTI |
|----------------------|--------|--------------------|--------|
| Candida parapsilosis | 2      | Candida tropicalis | 2      |

| INSETTI          | MINUTI | INSETTI                  | MINUTI |
|------------------|--------|--------------------------|--------|
| Acarus siro      | 30     | Tyrophagus putrescentiae | 30     |
| Tyrophagus casei | 30     |                          |        |

## 2.2 TRATTAMENTO LEGIONELLA

**La Legionella è un batterio estremamente nocivo per l'uomo. Si sviluppa generalmente in acqua e viene trasmesso per via aerea o per via orale se ingerito. I luoghi tipici di sviluppo della Legionella sono:**

- Umidificatori nei sistemi di ventilazione
- Torri di raffreddamento
- Ricircolo nei sistemi di trasferimento acqua

Questo batterio può essere eliminato attraverso diversi processi di ossidazione con dosaggio di prodotti chimici: cloro, bromo, permanganato, potassio, ozono, ... L'ozono è da 600 a 3.000 volte più potente del cloro, per cui il suo utilizzo in questo tipo di applicazioni è molto esteso. Un'iniezione di ozono nei condotti di climatizzazione impedisce la proliferazione ed il trasporto dei microrganismi.



## 2.3 ELIMINAZIONE ODORI

**Deodorizzazione dei tessuti rapida, efficace e con un processo naturale**

**L'ozono è una soluzione estremamente utile ed efficace nell'eliminazione degli odori da vestiti, tessuti e su superfici in generale.** L'effetto dell'ozono non è dovuto ad una semplice azione di mascheramento, ma di effettiva distruzione dei composti odorosi, che sono presenti nell'ambiente ma anche impregnati nei vestiti, nei tessuti ed in generale nei materiali porosi quali moquette sintetiche e nel legno di mobili o di finiture. Grazie alla sua forma gassosa l'ozono penetra tra le maglie di filati e tessuti, nei microfori, nei substrati lignei ed in ogni volume raggiungibile dai gas espletando la sua azione.

Alcuni composti odorosi sono tali in quanto hanno un'emissione di particelle odorigene che vengono appunto emesse dal composto e vanno a colpire i recettori presenti nel naso umano. La riduzione dell'odore può avvenire tramite la combinazione con l'ossigeno O<sub>2</sub> presente al 21% nell'aria ambiente che respiriamo. In particolare "facendo prendere aria" per alcuni giorni o per ore ad un oggetto, l'odore scompare o si attenua proprio perché vengono ossidate dall'ossigeno tutte le particelle odorigene.

L'ozono è uno stato allotropico dell'ossigeno ed è un composto chimico formato da 3 atomi di ossigeno O<sub>3</sub> caratterizzato da un elevato grado di reattività e dall'aver un forte potenziale di ossidazione. Ciò significa che ha la capacità di reagire molto rapidamente e facilmente con svariate sostanze chimiche, tra cui i composti odorosi:

- l'ozono divide i composti odorosi in sottoprodotti elementari
- i sottoprodotti sono inerti, meno reattivi, meno tossici e con meno emissioni odorose, e perdono tutte le caratteristiche organolettiche originali



- non è necessaria l'aggiunta di ulteriori odori, deodorizzanti o sostanze chimiche in quanto l'ozono elimina letteralmente gli odori, non li maschera come un semplice deodorante per ambienti che avvolge le particelle odorigene in un film liquido

Inoltre dopo aver reagito l'ozono si trasforma di nuovo in ossigeno non lasciando tracce o residui nocivi.

L'ozono ha la capacità di eliminare gli odori di:

- Pitture e vernici
- Odori rarefatti su tappeti e tende vecchie
- Odori di cibo e fritti su vestiti e/o mobili
- Composti organici volatili VOCs
- Fuliggine e composti risultanti dalla combustione e da incendi
- Putrefazione e composti da decomposizione di materia organica quali metano, idrogeno solforato, ecc.
- Tabacco e fumo di sigarette
- Oli e grassi
- Alcool
- Animali domestici
- Miasmi ed esalazioni del sistema fognario

### **3 SANIFICAZIONE AMBIENTALE**

#### **3.1 ABITAZIONI HOTEL OSPEDALI**

##### **Un nuovo concetto di igiene**

La pulizia ambientale delle camere di alberghi, case di cura e ospedali è un compito fondamentale per prevenire la diffusione di malattie e per garantire le condizioni di igiene ottimali alla clientela o ai nuovi ospiti. L'ozono è una soluzione efficace e naturale che permette di effettuare trattamenti d'urto in pochi minuti, garantendo i seguenti risultati:

- Disinfezione dell'ambiente, delle superfici, dei tappeti, dei tendaggi, dei tessuti e dei mobili
- Eliminazione di virus, batteri, funghi e muffe
- Eliminazione di odori di tabacco, odori organici, di cibo, di feci, di vomito, di spazzatura, di alcool.
- Mantenimento delle condizioni igieniche degli ambienti e delle superfici

L'effetto dell'ozono non è dovuto ad una semplice azione di mascheramento, ma di effettiva distruzione dei composti odorosi che sono impregnati sia nell'ambiente, che nei vestiti, nei tessuti e/o nei mobili.

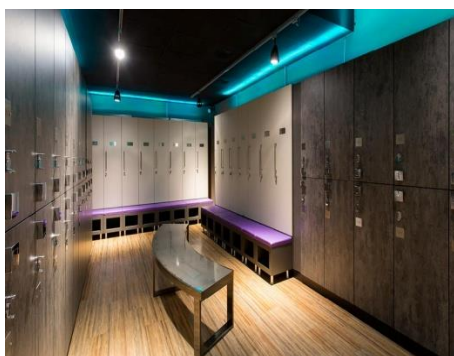


### 3.2 BAGNI SERVIZI IGIENICI E SPOGLIATOI

#### Ambiente pulito e disinfettato senza cattivi odori

Con un sistema ad ozono è possibile mantenere l'igiene ambientale nei bagni e negli spogliatoi, abbattere gli odori che chiaramente possono svilupparsi ed offrire la massima igiene nell'ambiente e sulle superfici di contatto. In particolare si possono ottenere i seguenti risultati:

- Disinfezione ambientale: eliminazione di batteri, funghi e muffe
- Inattivazione di virus
- Prevenzione della diffusione di malattie
- Eliminazione dei cattivi odori propri del bagno
- Eliminazione dei cattivi odori provenienti dalla rete fognaria
- Mantenimento dell'igiene ambientale



### 3.3 IGIENIZZAZIONE ASILI - SCUOLE - CASE DI CURA E DI SOGGIORNO

#### Sicurezza, igiene e comfort ambientale

Le scuole, gli asili, le case di cura, le case di accoglienza ed in generale le piccole comunità sono spazi sociali in cui interagisce una grande varietà di persone esposte a rischi dovuti alla diffusione per contagio incrociato di malattie tra gli ospiti. Proprio per la presenza di questo affollamento, se l'igiene ambientale non viene garantita con continuità si possono creare focolai di infezione e diffusione di malattie. Gli ambienti e i locali spesso non sono completamente sanificati, sono poco ossigenati e presentano odori diffusi e impregnati nei tendaggi, nelle *moquettes* o nei tessuti. L'ozono è un potente sanificante che fornisce ai locali l'igiene ambientale di cui hanno bisogno. Il trattamento di sanificazione con ozono mantiene gli ambienti e i locali sanificati, controllati e disinfettati periodicamente.

Inoltre l'ozono:

- Previene la diffusione di malattie
- Rende gli ambienti puliti e disinfettati
- Rinnova l'aria e la ossigena
- Elimina i cattivi odori



### 3.4 OSPEDALI STUDI MEDICI E LABORATORI

#### Evitare rischi inutili e garantire l'igiene ambientale

**La pulizia ambientale degli studi medici e dei reparti ospedalieri è un obiettivo fondamentale per evitare la diffusione di malattie.**

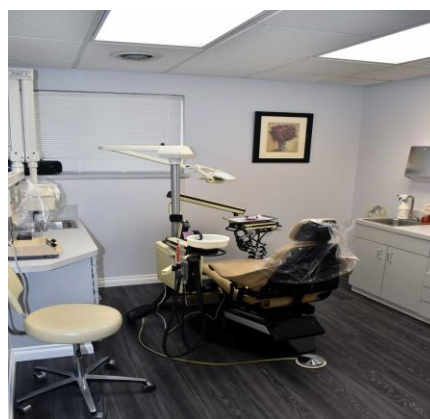
Oggi, con i moderni protocolli sanitari, è indispensabile completare la tradizionale procedura di pulizia con un trattamento complementare di sanificazione e disinfezione ambientale che garantisca l'assenza di germi e patogeni. Sia i pazienti che il personale sanitario sono continuamente esposti al contagio ed alla diffusione di malattie, per cui è di vitale importanza stabilire tutte le possibili misure di cautela e prevenzione. Inoltre in luoghi dove avvengono visite e sono presenti flussi di persone elevati è possibile che i locali vengano ossigenati in modo insufficiente oppure che si accumulino cattivi odori, portati dai pazienti stessi.

L'ozono è una potente soluzione naturale, che permette di effettuare trattamenti d'urto o trattamenti di mantenimento dell'igiene ambientale:

- Prevenendo la diffusione di malattie
- Offrendo ambienti puliti e disinfettati
- Rinnovando l'aria e ossigenandola
- Mantenendo l'igiene ambientale e delle superfici

#### Applicazioni

- reparti ospedalieri
- studi medici, ottici e dentistici
- ambulatori veterinari
- centri tatuaggi



## 4 MEZZI DI TRASPORTO

### 4.1 VEICOLI CAMPER BUS IMBARCAZIONI

#### Pulizia e disinfezione

**La disinfezione e la deodorizzazione dei veicoli e della tappezzeria con l'ozono è una tecnica in piena espansione ricca di grandi vantaggi per l'utente, per il professionista della pulizia e per l'ambiente.**

Applicando l'ozono all'interno del veicolo è possibile disinfettare l'ambiente e le superfici ed eliminare eventuali odori in pochi minuti. L'ozono è utilizzato con successo per vetture, taxi, ambulanze, camion, autobus, treni, aerei, tram, metropolitane e mezzi di trasporto in genere.

Bastano da 10 a 30 minuti per:

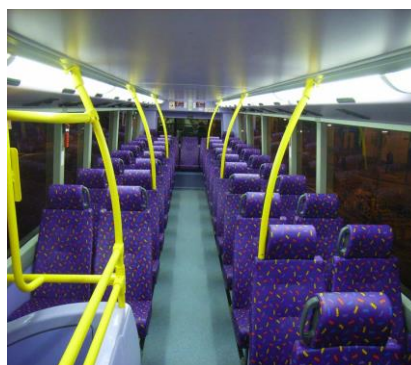
- eliminare senza lasciare residui odori di tabacco, cibo, rifiuti, escrementi, vomito, umidità
- abbattere batteri, funghi e muffe
- inattivare tutti i Virus presenti
- Pulizia tappezzeria con ozono

La tappezzeria ed i materiali tessili, a causa della loro struttura, talvolta si impregnano di odori provenienti dal processo produttivo dei tessuti e dall'uso specifico. La pulizia e la deodorizzazione di questi materiali si realizza solitamente utilizzando grandi quantità di acqua e di prodotti chimici, dannosi per l'ambiente e che spesso non garantiscono risultati efficaci e duraturi.

Questi odori sono facilmente eliminabili con l'utilizzo dell'ozono. L'ozono, applicato in forma gassosa direttamente sulla superficie del materiale, lo disinfetta ed elimina alla radice qualsiasi odore. Il vantaggio consiste nel fatto che l'ozono è un gas ecologico, non lascia residui sul materiale tessile e la deodorizzazione viene attuata nel momento stesso dell'applicazione.

#### Applicazioni

- Tappezzeria di automobili
- Tendaggi
- Materiali tessili
- Lavaggi auto professionali
- Disinfezione di auto usate
- Pulizia di aerei
- Pulizia ambientale di treni
- Disinfezione di autobus e taxi
- Trattamento d'urto e disinfezione di ambulanze
- Aumento dei tempi di conservazione degli alimenti durante i trasporti frigo



## 5 CURA DELLA PERSONA

### 5.1 CENTRI SPORTIVI TERME E SPA

#### Acqua cristallina, con effetti terapeutici

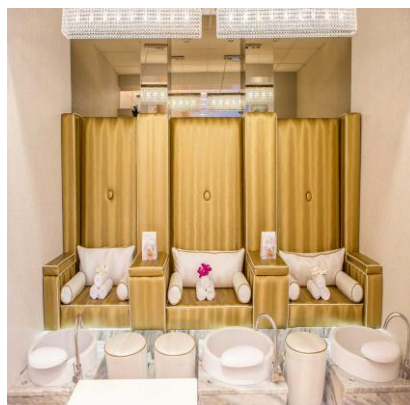
**L'utilizzo dell'ozono nelle terme e nei sistemi con idromassaggio è una tecnologia avanzata, raffinata**, con enormi vantaggi per l'utente, per l'ambiente e per il gestore dell'impianto. L'ozono è il disinfettante più efficace che sia conosciuto, non lascia residui ed ha effetti terapeutici. E' un potente agente alghicida, un flocculante che rende l'acqua pulita, cristallina e sanificata. I vantaggi per il bagnante, l'ambiente e il proprietario sono:

- E' il disinfettante più efficace mai conosciuto
- Non lascia residui ed ha effetti terapeutici
- Alghicida e flocculante che fornisce acqua pulita e cristallina come fresca di sorgente
- Non irrita la pelle, i capelli, gli occhi e le narici
- Evita l'utilizzo di prodotti chimici, nocivi per il bagnante e l'ambiente
- Contribuisce al risparmio idrico in quanto non necessita di ulteriore apporto di acqua di rinnovo
- Ha un effetto deodorizzante sugli ambienti

L'acqua ozonizzata offre i seguenti vantaggi terapeutici al bagnante:

- Azione battericida e virulicida
- Miglioramento della funzione respiratoria
- Rilassamento muscolare e dei nervi
- Maggiore ossigenazione sanguigna
- Miglioramento dell'attività circolatoria
- Favorisce il trofismo dei tessuti
- Maggiore facilità nel ricambio idrosalino e lipidico
- Aumento della proteinemia
- Favorisce la diuresi e l'eliminazione di urea
- Azione favorevole sui centri neurovegetativi
- Azione antinfiammatoria interna ed esterna

L'acqua ozonizzata sprigiona ossigeno creando uno strato arricchito che migliora l'apporto di ossigeno al bagnante e migliora il suo stato di salute





## 5.2 CENTRI ESTETICI E PARRUCCHIERI

### Eliminazione degli odori e comfort ambientale per i clienti

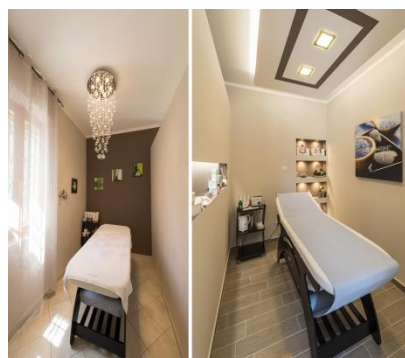
L'ozono è un composto chimico formato da 3 atomi di ossigeno ed è caratterizzato dalla sua elevata reattività e forte potenziale di ossidazione. Ciò significa che ha la capacità di trasformare particelle odorogene in sottoprodotti degradati, generalmente inerti, che perdono le loro caratteristiche organolettiche originali, sgradevoli all'olfatto. Questa proprietà dell'ozono fa di esso un efficace strumento per il controllo ambientale degli odori:

- Rimuove tutti i tipi di odori: VOCs (composti organici volatili)
- Elimina i microrganismi ed i patogeni
- Rinnova e purifica l'ambiente
- Fornisce un ambiente igienizzato e controllato

L'ozono elimina letteralmente gli odori, NON LI MASCHERA come un semplice deodorante per ambienti.

### Applicazioni

- saloni di parrucchieri
- estetisti
- centri di bellezza
- centri massaggi



## 6 TRATTAMENTO ARIA

### 6.1 DISINFEZIONE E SANIFICAZIONE ARIA E IMPIANTI DI AEREAZIONE

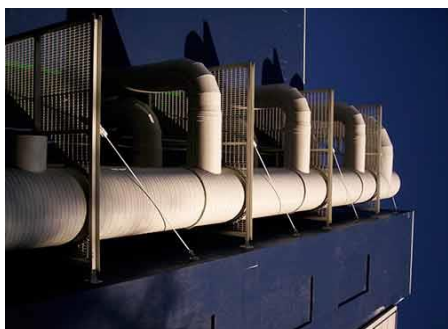
**Mantenimento delle condizioni di disinfezione e sanificazione in tutto il circuito aeraulico con un presidio totalmente naturale**

**L'ozono è un potente agente sanificante che consente di attuare un'efficace depurazione dell'aria**, con eliminazione dalla stessa di particelle inquinanti, molecole odorogene e microrganismi. Le proprietà dell'ozono possono essere utilizzate in queste applicazioni per:

- l'eliminazione di cattivi odori quali rancido, tabacco, fogna e odori organici, fuliggine, ambienti che hanno subito incendi, vernici, ecc.
- l'eliminazione di microrganismi dall'ambiente, dai canali aria, dalle superfici interne delle UTA e dei canali di distribuzione aria
- il mantenimento di condizioni igieniche ottimali nei condotti di ventilazione
- la prevenzione della proliferazione e dello sviluppo di malattie trasmissibili per via aerea
- l'ossigenazione, il rinnovo e l'eliminazione di tossine e VOCs (composti organici volatili)

L'ozono attua un'eliminazione completa degli odori ossidando la particella odorigena, al contrario dei semplici deodoranti per ambienti, che mascherano gli odori inglobando le particelle odorigene in un film liquido profumato. Dopo aver reagito l'ozono si riconverte e si ritrasforma nuovamente in ossigeno, senza lasciare tracce. Utilizzato per il trattamento di sanificazione aria in:

- Cinema, teatri, sale congressi ed eventi
- Ristoranti
- Casinò, discoteche, sale bingo, pub, bar
- Ospedali, centri medici, pensioni, piccole comunità e case di cura per anziani
- Palestre, SPA, sale massaggi, sale di yoga pilates ed arti marziali



## 7 INDUSTRIE ALIMENTARI

### 7.1 CANTINE E AZIENDE VINICOLE

**Disinfezione e sanificazione di ambienti, botti e macchinari potente, naturale e senza residui**

**L'ozono è ampiamente utilizzato nel settore vinicolo per la pulizia e la disinfezione di botti, macchinari e ambienti.**

Come è noto, uno dei problemi principali della disinfezione delle botti è quello di eliminare con sicurezza i microrganismi aderenti al legno o all'acciaio che potrebbero adulterare il processo di maturazione del vino nuovo, in termini di odore, sapore ed aspetto senza contaminare la botte o lasciare residui che potrebbero ugualmente rovinare il processo di maturazione del vino.

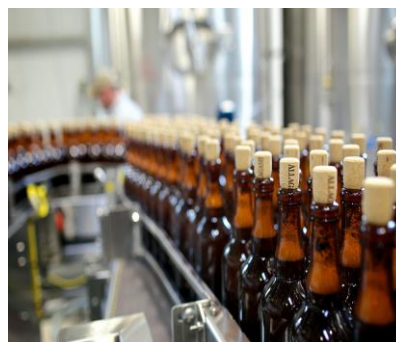
L'ozono è un potente agente ossidante, che distrugge molto rapidamente batteri, funghi e muffe oltre ad inattivare i virus.

Si differenzia da altri disinfettanti per il fatto che questo non lascia nessun tipo di residuo o contaminante, non danneggia il legno o l'acciaio e può essere applicato in combinazione sia con aria che con acqua. Il suo utilizzo per la disinfezione di botti è ampiamente comprovato, come già detto è un gas altamente ossidante, penetra nel legno e disinfetta in profondità, eliminando gli odori ed i sapori nei successivi riempimenti.

Inoltre negli ambienti della cantina, nei reparti di imbottigliamento, produzione e maturazione può essere utilizzato per il controllo delle muffe, per l'abbattimento di odori indesiderati, per la sanificazione di superfici verticali e orizzontali dosato sotto forma gassosa.

#### **Applicazioni**

- Sistemi per la disinfezione e pulizia con acqua ozonizzata
- Sistemi per la disinfezione con ozono gassoso



## 7.2 DISINFEZIONE DI BOTTI SERBATOI VASCHE E CISTERNE

### La disinfezione del futuro é già presente

**Il cloro, sebbene utilizzato in tutto il mondo, è una tecnica di disinfezione superata**, in disuso in quanto i suoi effetti sull'uomo sono notoriamente dannosi e nocivi. Il cloro è irritante per gli occhi, per la gola, per le narici, per la pelle e per i capelli. D'altra parte, il cloro produce trialometani e composti organoclorurati di natura cancerogena. Inoltre il cloro utilizzato nell'industria alimentare conferisce ai prodotti sapori ed odori medicamentosi sgradevoli per il consumo umano.

L'ozono è una tecnica più efficace, naturale e sostenibile per la disinfezione e l'igienizzazione di:

- serbatoi
- vasche
- botti
- autobotti soggette a pulizia certificata
- contenitori in genere di legno e acciaio INOX

L'ozono:

- impedisce la proliferazione di batteri, funghi, muffe ed alghe eliminandoli per ozonolisi
- inibisce le funzioni dei virus

Nelle procedure di lavaggio e disinfezione l'ozono può essere usato in forma di gas o disciolto in acqua e può raggiungere anche i punti più difficili e disagevoli interni al volume da trattare.

### Applicazioni

- Sistemi di disinfezione e pulizia con acqua ozonizzata
- Sistemi di disinfezione con ozono gassoso





### 7.3 IMBOTTIGLIATRICI

#### Acqua pura e cristallina come fresca di sorgente

**L'ossidazione avanzata con ozono dell'acqua potabile garantisce la disinfezione e la riduzione di composti tossici, organici, metalli pesanti, batteri, germi, microbi e sottoprodotti.** Vengono migliorate le caratteristiche organolettiche dell'acqua, senza l'aggiunta di composti indesiderati, disinfettanti, odori o sapori. La tecnica basata sull'ozono è rivoluzionaria ed in piena espansione. La pulizia delle bottiglie con acqua ozonizzata garantisce la massima pulizia e l'assenza di rischi di infezione e proliferazione batterica all'interno della bottiglia stessa durante la successiva fase di conservazione, oltre che permettere di avere la massima igiene nei confronti della bevanda che deve essere imbottigliata. Inoltre viene mantenuta pulita anche la stessa imbottigliatrice nelle parti meccaniche a contatto con l'acqua ozonizzata. Il trattamento consente di ottenere:

- Ossidazione del Ferro e del Manganese
- Riduzione dei sali pesanti
- Eliminazione di colori, sapori ed odori
- Riduzione della torbidità, del contenuto di solidi sospesi e delle richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD) di ossigeno
- Eliminazione di Alghe
- Ossidazione di Composti Organici (Fenoli, Detergenti, Pesticidi)
- Micro-flocculazione di solventi organici
- Ossidazione di Composti Inorganici (Cianuri, Solfuri e Nitriti)
- Effettuare il pre-trattamento di processi biologici (Sali, Antracite, GAC)
- Riduzione dei trialometani e di altri elementi organoclorurati



### 7.4 PANIFICI E PASTICCERIE

#### Sanificazione degli ambienti e dell'acqua di preparazione dei prodotti per alimenti più sani e sicuri

I test effettuati sia nel trattamento con ozono dell'acqua di preparazione dei prodotti che nel trattamento aria degli ambienti di lavorazione e vendita, hanno dimostrato le grandi potenzialità e gli effettivi vantaggi che l'ozono può consentire di ottenere in queste applicazioni.

Con l'ozono è possibile attuare il trattamento di sanificazione dell'aria ambiente in:

- locali di vendita e negozi di alimentari
- celle frigorifere per conservazione di dolci, pan carré, materie prime
- sale di lavorazione
- sale di manipolazione e confezionamento del pan carré

garantendo l'assenza di funghi, spore, ife e batteri che possono attaccare e deperire il prodotto o comunque diminuire il periodo di conservazione commerciale.

### **Ozono nell'acqua di impasto**

Applicando l'ozono all'acqua dell'impasto si ottiene acqua ozonizzata, che mescolata con la farina agisce su questa distruggendo i funghi e le spore presenti nella stessa. Con l'aumento della durata dell'impasto, la pasta si irrobustisce e allo stesso tempo la colorazione subisce un leggero sbiancamento grazie alla velocità di ossidazione che ha l'ozono. Una pasta trattata con ozono:

- È più bianca
- Ha una consistenza maggiore
- Il glutine sviluppa più velocemente (le proteine si idratano prima)

Il pane lavorato rispetto ad un prodotto ottenuto senza ozono, presenta le seguenti caratteristiche:

- Massa più elevata
- Mollica più bianca ed omogenea
- Crosta più croccante e durevole
- Aumento del volume



## **7.5 LAVORAZIONE CARNI**

### **L'ozono: una soluzione indispensabile nell'industria alimentare delle carni**

La qualità finale dei prodotti alimentari deperibili è condizionata dalle condizioni igienico-sanitarie in cui questi vengono manipolati, confezionati o immagazzinati. L'ozono è un potente disinfettante gassoso, naturale, che si riconverte in ossigeno senza lasciare residui e che quindi non contamina il cibo, offrendo importanti vantaggi in termini di mantenimento dell'igiene ambientale in questo tipo di ambienti. Nei macelli, nelle sale di manipolazione e porzionamento carni e nei laboratori si incrementano le misure sanitarie, in quanto i rischi di infezione o di contaminazione incrociata sono elevati. I vantaggi dell'ozono:

- Eliminazione di batteri, funghi e muffe, tossine, spore e protozoi
- Inattivazione dei virus
- Deodorizzazione dell'ambiente, evitando la generazione e la diffusione di cattivi odori
- Non altera gli alimenti
- Dopo aver svolto la sua funzione si riconverte in ossigeno

Con l'ozono sono possibili le seguenti applicazioni:

#### **Trattamenti dell'aria**

- Sale di manipolazione: prolungamento della vita commerciale del prodotto
- Celle frigorifere: sui prodotti impedisce le riduzioni di dimensioni, le perdite di peso, il deperimento rapido degli alimenti

- Eliminazione di odori: previene la diffusione e l'impregnazione di odori
- Disinfezione di utensili: consente la disinfezione degli utensili e quindi previene la contaminazione incrociata

### Trattamenti dell'acqua

- Pulizia e risciacquo degli animali macellati: disinfezione massima delle superfici degli alimenti senza sprechi
- Lavaggio delle attrezzature: disinfezione istantanea senza contaminazione
- Sanificazione di serbatoi e cisterne: acqua pulita e sanificata in continuo con impianti in ottimo stato
- Produzione di ghiaccio: ghiaccio sanificato, perfettamente trasparente



## 7.6 LAVORAZIONE SALUMIFICI

**L'ozono trova impiego per la sanificazione degli ambienti e degli utensili per la lavorazione delle carni, degli insaccati e dei salumi**

Il trattamento può essere applicato all'interno degli espositori climatizzati, nelle celle frigorifere di frollatura e conservazione delle carni, aumentando il tempo medio di conservazione e la deodorizzazione degli alimenti. L'ozono non influisce sull'umidità presente nelle celle.

In particolare, con generatori di ozono comandati da sensori di misura dell'ozono residuo in aria posizionati all'interno della cella frigorifera, è possibile implementare trattamenti per il controllo delle muffe in modo selettivo (muffe bianche, verdi e grigie) che si sviluppano su determinati insaccati.



## 7.7 CELLE FRIGORIFERE FRUTTA PESCE E CARNE

### Assenza di batteri e aumento dei tempi di conservazione

Nelle celle frigorifere l'utilizzo dell'ozono consente di realizzare un'ottima azione batteriostatica, con un controllo dell'attività microbiologica che avviene senza contaminazione degli alimenti.

La tecnologia, già in uso a livello mondiale, offre diversi vantaggi:

- eliminazione in tempi rapidi delle attività microbiologiche con abbattimento di batteri, funghi e muffe dalle superfici degli alimenti, dalle pareti delle celle e dai contenitori degli alimenti
- inibizione dei virus
- prevenzione dei rischi di formazione di focolai di infezione e di comparsa di funghi e muffe
- aumento dei tempi di conservazione e della shelf-life dei prodotti
- conservazione del peso ed assenza di perdita di liquidi indotta dall'attività batterica
- diminuzione dell'alterazione del sapore, dell'odore e della qualità organolettica degli alimenti
- prevenzione della formazione di cattivi odori e di miscelazione di odori tra prodotti differenti

### Frutta e verdura

L'ozono elimina l'etilene, migliorando i tempi della maturazione accelerata della frutta.

### Carni appese

Le carni sono sostanze organiche che si alterano più o meno rapidamente per l'azione della luce, dell'aria, dell'acqua che determinano il moltiplicarsi dei microrganismi presenti al loro interno. Vengono interessate le caratteristiche organolettiche di partenza e cioè: odore, sapore, colore, consistenza. L'ozono permette una conservazione delle fibre della carne più tenere, mantiene la superficie liscia, garantisce assenza di chiazze.

### Pesce fresco

- riduce le emanazioni di ammoniaca e stabilizza il pH
- consente il mantenimento delle qualità organolettiche con ritardo del rigor mortis e della frollatura del pesce
- permette la conservazione dell'acidità con limitazione dello sviluppo dei microorganismi presenti soprattutto sulle branchie, sulla cute e nell'intestino
- ritarda l'irrancidimento dei grassi con diminuzione del grado di insaturazione
- limita la liberazione di enzimi che danno inizio alle reazioni di degradazione
- mantiene la freschezza del pesce
- ritarda la propagazione dell'odore del pesce generato dal rilascio della trimetilammina nel pesce di mare e della piperidina nel pesce d'acqua dolce





## 7.8 FORMAGGI E PRODOTTI CASEARI

### Un potente sanificante naturale per incrementare la qualità dei Vostri prodotti caseari

**Nella produzione dei formaggi e dei prodotti caseari** sono adottati processi ad umidità relativa elevata compresa tra l'80% ed il 97%. In queste condizioni il formaggio è particolarmente soggetto alla formazione di muffe sulle superfici. Queste muffe possono degradare e compromettere l'aspetto del prodotto finale, pertanto viene eseguita una rimozione mediante un processo di lavaggio e raschiatura finale accurata. Tale procedura, svolta per lo più in modo manuale, aumenta chiaramente i costi di produzione per la manodopera impiegata e comporta un aumento dei tempi di produzione con possibili ritardi nella consegna del prodotto finito al cliente. L'ozono è un potente disinfettante che permette di controllare o eliminare facilmente tutti i tipi di microrganismi, tra cui le muffe e i funghi, consentendo nell'industria alimentare di:

- impedire lo sviluppo e la proliferazione di funghi e muffe
- permette di lavorare con valori di umidità relativa elevati con conseguente riduzione di perdite di peso
- risparmiare per il mancato processo finale di lavaggio e raschiatura
- permettere una maggiore densità di stoccaggio
- deodorare la cella di conservazione, impedendo la contaminazione incrociata con odori tra formaggi diversi o la comparsa/formazione di odori rarefatti
- ambiente più igienico e sanificato per i lavoratori e per i clienti



## 7.9 LAVAGGIO FRUTTA E VERDURA

### Ozono per una sanificazione naturale e totale dei vegetali

La qualità finale di un prodotto deperibile ed il tempo di vita commerciale sono determinati dalle condizioni igienico-sanitarie definite nel processo di manipolazione, confezionamento, trasporto e conservazione dello stesso. Quanto più elevata è l'attività microbica presente nell'alimento e sulla sua superficie, maggiore è la velocità di decomposizione e deperimento del prodotto. La qualità dell'acqua utilizzata nel risciacquo e nel lavaggio di frutta e verdura è fondamentale per determinare la qualità finale del prodotto, in quanto si tratta di una delle fasi finali del processo di manipolazione. L'ozono in queste fasi viene utilizzato per raggiungere due obiettivi:

1. aspersione del vegetale con acqua ozonizzata per la disinfezione della superficie
2. riduzione della carica microbica nell'acqua di ricircolo delle macchine usate per il lavaggio

L'utilizzo di detergenti o di prodotti chimici danneggia la qualità dell'alimento, i composti chimici possono essere presenti in tracce sullo prodotto alimentare finale e, non per ultimo, possono inquinare l'ambiente.



## 8 TRATTAMENTO ACQUA

### 8.1 POTABILIZZAZIONE ACQUA

#### Acqua di alta qualità per il consumo umano e animale

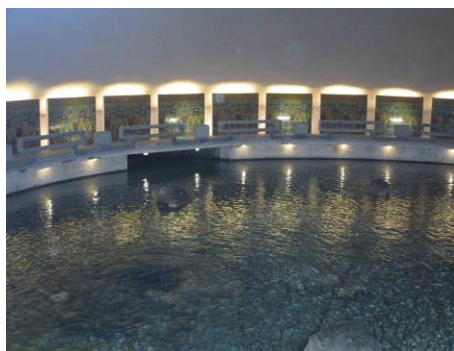
L'ozono, grazie alla sua potente capacità di ossidazione, viene utilizzato nei trattamenti di depurazione, potabilizzazione e rigenerazione dell'acqua in tutti i settori. L'ozono ha un potenziale di ossidazione molto elevato e la sua efficacia è di gran lunga superiore ai prodotti o ai trattamenti convenzionali, per cui il suo utilizzo è riconosciuto e diffuso a livello mondiale. La sanificazione dell'acqua permette di avere un efficace presidio contro la presenza di batteri e germi che possono provocare infezioni all'apparato digerente sia nel consumo umano che in quello animale di allevamenti e stabulazioni. Vengono utilizzati diversi sistemi di iniezione dell'ozono in acqua tra cui:

- sistemi di iniezione tramite eiettore Venturi
- torri di contatto
- diffusori in ceramica e acciaio INOX
- pompe di miscelazione
- sistemi di reazione e miscelazione pressurizzati, ecc.

Un corretto trattamento con ozono consente di ottenere:

- l'eliminazione di tossine e pesticidi
- la rimozione di virus, batteri, funghi e muffe
- l'ossidazione del Ferro e del Manganese
- l'eliminazione di colori, sapori ed odori
- la riduzione di torbidità, del contenuto di solidi sospesi e delle richieste chimica (COD) e biochimica (BOD) di ossigeno
- l'eliminazione di alghe
- l'ossidazione di composti organici (Fenoli, Detergenti, Pesticidi)
- la microfloculazione di solventi organici
- l'ossidazione di composti inorganici (cianuri, solfuri e nitriti)
- il pre-trattamento di processi biologici (Sali, Antracite, GAC)
- la riduzione dei trialometani e di altri elementi organo clorurati





## 8.2 ACQUA OZONIZZATA

### Tecnologia naturale ad alte prestazioni

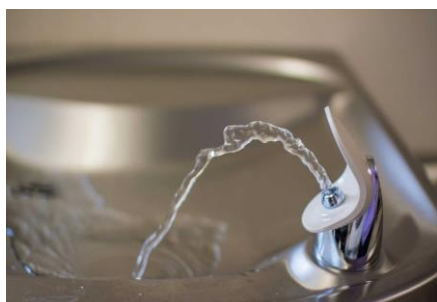
L'ozono, grazie alla sua potente capacità di ossidazione, viene utilizzato nei trattamenti di depurazione, potabilizzazione e rigenerazione dell'acqua in tutti i settori. L'ozono ha un potenziale di ossidazione molto elevato e la sua efficacia è di gran lunga superiore ai prodotti o ai trattamenti convenzionali, per cui il suo utilizzo è diffuso esponenzialmente a livello mondiale. Inoltre possiede altri vantaggi:

Vengono utilizzati diversi sistemi di iniezione dell'ozono in acqua tra cui:

- sistemi di iniezione tramite eiettore Venturi
- torri di contatto
- diffusori in ceramica e acciaio INOX
- pompe di miscelazione
- sistemi di reazione e miscelazione pressurizzati, ecc.

Un corretto trattamento con ozono consente di ottenere:

- l'eliminazione di tossine e pesticidi
- la rimozione di virus, batteri, funghi e muffe
- l'ossidazione del Ferro e del Manganese
- l'eliminazione di colori, sapori ed odori
- la riduzione di torbidità, del contenuto di solidi sospesi e delle richieste chimica (COD) e biochimica (BOD) di ossigeno
- l'eliminazione di alghe
- l'ossidazione di composti organici (Fenoli, Detergenti, Pesticidi)
- la microfloculazione di solventi organici
- l'ossidazione di composti inorganici (cianuri, solfuri e nitriti)
- il pre-trattamento di processi biologici (Sali, Antracite, GAC)
- la riduzione dei trialometani e di altri elementi organo clorurati



### 8.3 IGIENIZZAZIONE E SANIFICAZIONE PISCINE

**L'utilizzo dell'ozono nelle piscine è una tecnologia avanzata, con enormi vantaggi per i nuotatori, per l'ambiente e per il gestore dell'impianto.**

L'ozono è il disinfettante più efficace che sia conosciuto, non lascia residui ed ha effetti terapeutici. E' un agente alghicida, un flocculante che rende l'acqua pulita, cristallina e sanificata.

#### **Vantaggi per i nuotatori nelle piscine**

- L'ozonizzazione garantisce la massima disinfezione senza effetti nocivi per l'utente ed una qualità dell'acqua straordinaria con effetti terapeutici
- Non irrita la pelle, i capelli, gli occhi e le narici
- L'acqua viene arricchita di ossigeno, creando uno strato denso di ossigeno che migliora le prestazioni del nuotatore e la sua salute
- Nelle competizioni si utilizza solo l'ozono in quanto ossigena i muscoli e migliora la circolazione sanguigna

#### **Vantaggi per il gestore dell'impianto**

- Contribuisce al risparmio idrico, in quanto non si necessita dell'apporto di ulteriore acqua per il ricambio e il rinnovo
- Non necessita di ricambi di prodotti chimici, cartucce, additivi
- Consuma soltanto aria ambiente e poca energia elettrica

I disinfettanti più utilizzati sul mercato sono i seguenti:

| trattamento disinfettante | capacità disinfettante | tempo di permanenza o residuo | tossicità | qualità dell'acqua |
|---------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| Cloro                     | media                  | alto                          | alta      | bassa              |
| Bromo                     | media                  | alto                          | bassa     | media              |
| Ozono                     | molto alta             | molto basso                   | nulla     | alta               |

La contaminazione da microrganismi nella maggior parte delle piscine pubbliche è molto alta e ciò costringe ad aumentare la concentrazione di cloro, provocando un ulteriore impatto sulla salute ed il comfort del bagnante in quanto si generano cattivi odori, irritazione agli occhi, alla gola, alla pelle e ai capelli, ecc.

#### **La soluzione: molto ozono e poco disinfettante (cloro o bromo)**

Una potente disinfezione si ottiene con il 10% di cloro e 90% di ozono.

Con l'impiego di ozono si ha:

- Maggior garanzia di disinfezione, soddisfazione del bagnante e qualità dell'acqua si avrà.
- Un residuo costante in vasca, come impone la normativa
- Il rispetto della normativa vigente ottenendo un'acqua di straordinaria qualità
- Nessuna irritazioni degli occhi, della gola, dei capelli, della pelle e nessun odore
- Risparmio idrico e salute del bagnante

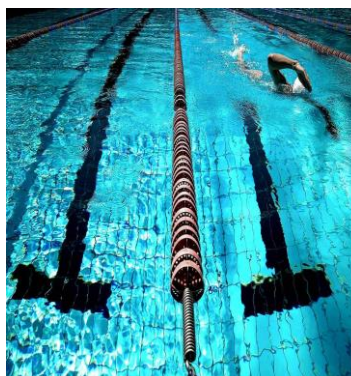
Inoltre l'ozono produce uno strato di ossigeno sull'acqua, che migliora anche le prestazioni del nuotatore. L'acqua ozonizzata agisce come rilassante muscolare, ossigena la pelle ed attiva la circolazione sanguigna.

Effetti benefici dell'ozono sulla salute:

- Ossigenazione della pelle
- Attivazione della circolazione sanguigna
- Rilassamento muscolare

Questi effetti determinano:

- Una migliore rigenerazione della pelle (cicatrici e rughe)
- Previene la caduta di capelli
- Migliora la respirazione ed il flusso sanguigno
- Sensazione più piacevole e comfort



## 8.4 IGIENIZZAZIONE E SANIFICAZIONE ACQUARI

### Acqua pura e cristallina per lo sviluppo della vita animale

L'ozono fornisce acqua in condizioni igieniche ideali per lo sviluppo di animali acquatici.

Non li pregiudica né li danneggia. Fornisce acqua pulita e cristallina, ben ossigenata e priva di patogeni e microrganismi. L'ozono ha un potenziale di ossidazione molto elevato e la sua efficacia è superiore ai prodotti o ai trattamenti convenzionali ed il suo utilizzo è diffuso e riconosciuto a livello mondiale.

Un corretto trattamento consente all'ozono di garantire:

- eliminazione di tossine e pesticidi
- rimozione di virus, batteri, funghi e muffe
- ossidazione di Ferro, Manganese e metalli pesanti
- eliminazione di colori, sapori ed odori
- riduzione della torbidità, del contenuto di solidi sospesi e delle richieste chimica (COD) e biochimica (BOD) di ossigeno
- eliminazione di alghe
- ossidazione di Composti Organici (Fenoli, Detergenti, Pesticidi)
- microflocculazione di solventi organici
- ossidazione di Composti Inorganici (cianuri, solfuri e nitriti)
- pretrattamento di processi biologici (Sali, Antracite, GAC)
- riduzione di trialometani ed altri elementi organoclorurati



## 9 AMBIENTI INDUSTRIALI

### Disinfezione e controllo della carica batterica in atmosfere inerti

Esiste una moltitudine di processi alimentari e prettamente industriali nei quali viene richiesto il mantenimento di un'atmosfera inerte, ovvero un'atmosfera nella quale non sia presente alcuna attività microbiologica. Il caso più evidente è rappresentato dall'industria alimentare, nella quale viene condotta un monitoraggio costante e continuo dei microrganismi, in quanto questi decompongono i prodotti alimentari, degradandone aspetto, qualità e talvolta causando gravi problemi di salute pubblica quando insorgono rischi di focolai di infezione. L'ozono è uno strumento naturale che permette di controllare il livello dell'attività microbiologica senza contaminazione del prodotto alimentare e senza particolari controindicazioni. Lo stato gassoso dell'ozono permette di controllare in modo efficiente e preciso il livello dell'attività microbiologica nell'aria ambiente, sulle superfici orizzontali, verticali e nei luoghi difficili da raggiungere. L'ozonizzazione inoltre ha i seguenti vantaggi:

- il sistema è automatico e non richiede manodopera per realizzare il trattamento
- consente di realizzare sia trattamenti continui che trattamenti d'urto
- i generatori di ozono si alimentano soltanto con aria ambiente ed energia elettrica
- non è necessario il consumo di prodotti chimici, additivi o pezzi in sostituzione

Con l'ozono si può avere un presidio sicurezza efficace e efficiente che consente di controllare la carica microbiologica in modo naturale.



### 9.1 LAVANDERIE INDUSTRIALI

#### Acqua ozonizzata per un lavaggio più efficiente ed ecologico

L'uso nelle lavanderie di acqua ozonizzata è una tecnica di efficientamento del processo di pulizia e lavaggio dei capi in piena espansione, ricca di vantaggi per il proprietario, il gestore e l'ambiente. I vantaggi del trattamento sono descritti di seguito.



**Riduzione del consumo di detersivi:** l'ossigenazione dell'acqua, che si ottiene con l'ozonizzazione, garantisce una maggiore efficacia nel processo di sgrassamento degli indumenti, essendo possibile ridurre l'uso di detersivi e sgrassatori

**Riduzione della temperatura del lavaggio:** aumentando attraverso l'ozono la quantità di ossigeno, viene potenziata l'azione dei detersivi, potendo ridurre la temperatura del lavaggio tra l'80% ed il 100%. Ciò contribuisce alla riduzione dei costi ed all'allungamento della vita utile degli indumenti.

**Riduzione dei tempi di lavaggio:** potenziando l'azione dei detersivi grazie all'ozono, è possibile completare l'intero ciclo di lavaggio nel 25% – 30% di tempo in meno rispetto ad un lavaggio convenzionale.

**Riduzione del consumo di acqua:** nell'ottimizzare le fasi del processo di lavaggio, il risparmio del consumo di acqua rappresenta uno dei fattori più importanti dei nostri sistemi a ozono.

**Ph dell'acqua degli scarichi prossimo al neutro:** eliminazione dei sistemi di depurazione di acque residuali, con eventuale possibilità di riutilizzo. Contributo al miglioramento dell'ambiente ed a uno sviluppo sostenibile.

**Altri vantaggi:** riduce la formazione di ulcere da contatto. Disinfezione dell'acqua di lavaggio ed i capi nei quali possono proliferare ed annidarsi batteri, germi, funghi e microbi pericolosi per l'utente finale di lenzuola, capi e vestiario.



## 10 ALLEVAMENTI

### 10.1 BOVINI SUINI AVICOLTURA

**L'ozono svolge un ruolo molto importante nel settore zootecnico, grazie alla sua potente capacità di disinfettare e deodorizzare aria e acqua.**

L'ozono è uno dei disinfettanti naturali più potenti mai conosciuti finora, utilizzato nei paesi più sviluppati per disinfettare e deodorizzare l'aria e l'acqua. Viene prodotto facilmente a partire dall'ossigeno contenuto nell'aria. Nel settore zootecnico l'ozono ha tre utilizzi principali:

- Disinfezione dell'aria
- Deodorizzazione ed ossigenazione dell'ambiente
- Disinfezione dell'acqua destinata al consumo animale

Alcune problematiche nelle aziende agricole con riguardo all'aria sono:

- le condizioni ambientali facilitano la diffusione e la trasmissione di malattie per via aerea: il colera aviario, il diftero-vaiolo aviario, la metasalmonellosi, le infezioni dell'influenza aviaria, la bronchite infettiva, le infezioni da stafilococco, ecc ...
- la mancanza di ossigeno dovuta della scarsa ventilazione ed al sovraffollamento di animali
- forti esalazioni di gas ammoniacale, acido solfidrico, anidride carbonica, metano, ecc.
- cattivi odori

La disinfezione delle aziende agricole richiede spesso l'interruzione del processo produttivo per evitare che gli animali vengano contaminati dai disinfettanti.

Per l'allevatore questi sono giorni di fermo senza produttività e la ventilazione naturale comporta un rischio di infezione per gli animali, oltre ad essere un notevole disagio per la popolazione vicina all'allevamento. Questi problemi hanno le seguenti conseguenze:

- Perdita di carichi interi per la trasmissione di malattie, con gravi ripercussioni economiche
- Possibili malattie cardiovascolari e respiratorie, a causa della mancanza di ossigeno
- Alimentazione povera dell'animale e diminuzione della trasformazione di mangime in carne
- Aumento dello stress degli animali, abbreviando la loro vita e la loro produttività
- Deterioramento dell'aspetto e del colore delle carni degli animali
- Gli odori generano gravi problemi agli abitanti residenti nelle vicinanze dell'allevamento

## Soluzioni

L'ozono viene utilizzato nei paesi più sviluppati per risolvere questi tipi di problemi. La sua enorme efficacia risiede nella potente capacità di ossidare tutti i tipi di composti, principalmente organici. Distrugge facilmente batteri, funghi, muffe ed una grande varietà di odori. Inattiva le funzioni dei virus.

Molte delle reazioni chimiche che avvengono nell'ozonizzazione rilasciano ossigeno, in modo da contribuire all'ossigenazione degli ambienti. Inoltre l'ozono dopo la reazione si riconverte trasformandosi in ossigeno puro. L'animale in un ambiente sano ed ossigenato si nutre e si sviluppa molto meglio, in modo tale da essere più produttivo e redditizio. L'ozono fornisce un ambiente sano ed ossigenato per gli animali, libero da odori e germi.

Il sistema è vantaggioso per l'allevatore ed è basato su un principio semplice e naturale. Il vantaggio dell'ozono rispetto ad altri sistemi è che viene prodotto a partire dallo stesso ossigeno dell'atmosfera, per cui le macchine non hanno bisogno di ricambi, cartucce di ricarica o alcuna sostanza. Viene prodotto uno dei disinfettanti più potenti in natura direttamente dall'atmosfera.

Un altro vantaggio è che l'ozono non inquina né lascia residui tossici che possano nuocere agli animali, e ciò permette di eseguire processi di disinfezione e deodorizzazione in continuo, senza bisogno di interrompere il processo produttivo.

Un trattamento di ozonizzazione dell'aria consiste nel mescolare questo gas all'interno dei volumi d'aria dell'allevamento. La quantità di ozono disperso nell'ambiente ed il tempo di permanenza nell'aria sono le variabili che determineranno la prestazione del trattamento di ozonizzazione.

L'ozono può essere diffuso in ambiente in due modi diversi:

- attraverso i diffusori di ozono per allevamenti relativamente piccoli
- attraverso un ventilatore di immissione aria con il quale l'ozono viene iniettato nel condotto di ventilazione che immette l'aria dall'esterno all'interno dell'allevamento. Il ventilatore assicura



l'introduzione di aria purificata dall'esterno all'interno, dove l'ozono svolge la sua funzione sanificante.

La quantità di ozono, i tempi di iniezione e i tempi di contatto sono calcolati sulla base di alcune variabili, come il volume del capannone, il fattore di forma, il numero di animali, del grado di contaminazione, dei materiali da costruzione, ecc.

Per ogni tipologia di allevamento è necessario lo sviluppo dell'applicazione al caso specifico.

## **Avicoltura**

A partire già dalla raccolta delle uova e dalla loro selezione, fino alla loro trasformazione in carne, sono presenti i seguenti processi:

- nel trasporto all'incubatrice le uova sono esposte ad una possibile contaminazione propria dell'ambiente nel quale si svolge questa operazione, con assimilazione attraverso le porosità del guscio (effetto dovuto all'esistenza di differenze di temperatura tra l'uovo e l'ambiente)
- una volta che le uova sono nell'incubatrice, permane il rischio che penetri qualche tipo di batterio, germe o virus al suo interno, anche supponendo il fatto che, prima che arrivino le uova, esista già un buon livello di pulizia, disinfezione e sterilizzazione di tutti gli spazi. Ciò che non è previsto è l'ingresso di corpi estranei dall'esterno attraverso le aperture presenti (porte, finestre, prese d'aria, ecc.)
- Occorre considerare che, all'interno di questi spazi, vi è un ambiente favorevole, per via della temperatura ed il grado di umidità, all'incubazione ed allo sviluppo di corpi estranei in quanto è inevitabile che entrino ed escano dalla recinzione sia il materiale necessario alla sua gestione che il personale, correndo sempre il rischio di introdurre elementi contaminanti e viziare l'ambiente.
- Per quanto riguarda il personale nei bagni e negli spogliatoi è consigliabile l'uso di un generatore di ozono, in modo che questi ambienti siano completamente sterilizzati. Quando si effettuerà il cambio di vestiti, questi saranno in perfette condizioni di disinfezione con riduzione del rischio.
- Nei locali magazzino adibiti, ad esempio, al deposito di scatole, vaschette ed altri oggetti è consigliabile una continua ed efficace ozonizzazione in modo che, quando questi elementi vengono utilizzati, si abbia la garanzia che siano in perfette condizioni igienico-sanitarie. Nel resto degli spazi è consigliato un dosaggio inferiore di ozono per il mantenimento delle condizioni igienico-sanitarie:
- se l'aria utilizzata all'interno dell'incubatrice verrà prelevata dall'esterno sarebbe opportuno sottoporre anch'essa ad ozonizzazione
- è opportuno l'uso di ozono anche nel trasporto dei pulcini in furgoni adibiti a questo scopo

## **Aziende agricole, allevamenti di suini e bovini**

Normalmente le aziende agricole sono pulite e disinfettate, dopo aver trascorso un periodo di riposo compreso tra 5 e 15 giorni i capannoni che sono stati sottoposti ad una pulizia e disinfezione intensa con l'uso di diversi prodotti, inizialmente non presentano alcuna traccia di inquinamento. Successivamente vengono aperti completamente tendoni e porte per aerare e far evaporare i gas residui che ha lasciato il disinfettante.

L'allevatore, quando apre completamente il capannone per arearlo, consente l'ingresso a tutti i tipi di batteri, germi, virus, ecc. e quando arriveranno i pulcini troveranno un ambiente che favorirà l'assimilazione di tutti questi tipi di microrganismi.

Se al loro arrivo i pulcini troveranno invece un capannone ozonizzato, non si produrranno quei vapori di ammoniaca e di fermentazione, causati sia dallo spargimento di acqua e mangime, che dagli escrementi.

Uno degli effetti principali che inizieranno a sentire i polli sarà una migliore conversione o digestione degli alimenti e, quindi, una migliore assimilazione del mangime e conversione in biomassa.

Riguardo alla redditività, secondo esperimenti condotti in materia nei paesi sviluppati, si è raggiunto un aumento di peso sino al 20% con la stessa quantità di mangime e la pelle risulta più gialla senza dover ricorrere a coloranti per dare un migliore aspetto alla carne:

- Polli da carne: si ottiene un rendimento più elevato (circa il 18%), miglior aspetto, ed una notevole riduzione di malattie patogene, con il conseguente risparmio di farmaci preventivi
- Galline ovaiole: allo stesso modo si ottiene un maggior rendimento nello sviluppo delle galline, un aumento considerevole della deposizione, maggiore consistenza del guscio dell'uovo ed un colore più marcato del tuorlo
- Galline da riproduzione: dato che sono da riproduzione, richiedono particolari condizioni di gestione. Rendendo l'ambiente ozonizzato, ridurremo notevolmente il rischio di contagio di malattie, e gli effetti disastrosi che si manifestano poi nell'uovo. Da tutto ciò si deduce che l'Ozono è fondamentale per ottenere uova adatte all'incubazione

### **Risparmio energetico**

Bisogna menzionare anche il risparmio sul riscaldamento che si ottiene disponendo di un capannone ozonizzato. Normalmente si mantiene una temperatura di 35 °C ed una temperatura ambiente 15-18 °C. Col trascorrere del tempo l'ambiente comincia a viziarsi ed è necessario aprire i tendoni per fornire una maggiore ossigenazione all'ambiente. Quando vengono svolte queste operazioni ci sono anche dispersioni di calore con riduzioni di temperatura e si possono provocare diverse malattie di tipo respiratorio.

Quello che l'ozono non può evitare è la polvere caratteristica che si forma nell'atmosfera a causa delle piume, dei giacigli, ecc. ed è solo in questo caso, quando è necessario spazzare via l'aria per fornire un ambiente più pulito dalle impurità, cosa che normalmente si ottiene aprendo i tendoni o per mezzo di ventilatori di estrazione.

Tra i problemi che ciò rappresenta, ne derivano diverse malattie, come ad esempio il colera aviario, il vaiolo, la salmonellosi, l'influenza aviaria, la bronchite infettiva, le malattie respiratorie croniche, le infezioni da stafilococco, così come i germi sub-patogeni e patogeni, funghi ed altro.

L'Ozono, con il suo potere ossidante distrugge quasi totalmente gli agenti infettivi che provocano tali malattie, inoltre è di grande importanza il suo effetto ossidante nella scomposizione dei gas quali l'ammoniaca, il metano e l'anidride carbonica derivanti dagli escrementi.

Si sono verificati casi di pulcini, con forti sintomi di asfissia a causa del sovraffollamento nel capannone, che dopo poche ore di ozonizzazione intensiva si sono completamente ripresi, ponendosi allo stesso livello dei pulcini sani.

### **Allevamenti di bestiame**

Al giorno d'oggi le elevate concentrazioni di animali in allevamenti intensivi o nelle stalle ed i sistemi di costruzione delle strutture, generano un'elevata concentrazione di ammoniaca, acidi ed un aumento della flora microbica, che produce un ambiente irrespirabile ed una mancanza di ossigeno.

Ciò dà origine ad un elevato numero di malattie, principalmente respiratorie, che riducono il rendimento dell'azienda zootecnica.

Per risolvere questa situazione, l'allevatore utilizza come misura soltanto la ventilazione delle stalle, degli ovili e degli allevamenti, a costo di un elevato aumento del consumo di energia per il riscaldamento e non riuscendo con questo ad evitare che germi e batteri permangano all'interno del capannone.

L'ozono, mediante le sue proprietà battericide, ossidanti, disinfettanti e deodoranti, è in grado di trasformare l'ambiente interno dei capannoni zootecnici, ottenendo:

- la rigenerazione dell'aria, aumentando la sua ossigenazione
- la distruzione di batteri, virus, ecc.
- la riduzione notevole degli odori
- la riduzione della ventilazione e di conseguenza dei costi di riscaldamento nei periodi invernali
- la riduzione dei costi di medicazione, dal momento che dopo pochi giorni dall'installazione del generatore di ozono, lo stesso allevatore vedrà che gli animali avranno meno malattie, diventando più vigorosi ed aumentando il consumo di mangime
- la sostituzione del cloro, applicando l'ozono all'acqua di alimentazione dei capannoni zootecnici
- la disinfezione ed eliminazione degli odori di stagni di liquami
- non sarà necessario far "riposare" aree o capannoni zootecnici per mesi
- l'apporto di ozono in dosaggio elevato per diversi giorni sarà sufficiente a rendere i capannoni completamente disinfettati e liberi da qualsiasi tipo di focolai o accumuli di batteri o virus

Per queste sue proprietà, l'ozono è stato applicato per più di 30 anni nelle aziende zootecniche dei paesi del nord Europa, degli Stati Uniti ed in Colombia, dove, a causa del clima, è necessario ridurre al minimo la ventilazione.

Questa tecnica è utilizzata dai veterinari per la disinfezione delle ferite degli animali.

