

995.00



CABINA OZONO, PER LA DECONTAMINAZIONE E DEODORIZZAZIONE DI INDUMENTI, CALZATURE E ACCESSORI DI ABBIGLIAMENTO IN GENERE.

Macpi propone questo nuovo modello di Cabina con sistema di produzione ozono in purezza (AMCSozone© tecnologia depositata), senza sottoprodotti tossici di reazione (unico sul mercato). Questa macchina è indispensabile per completare ed ottimizzare il servizio di pulizia e di igienizzazione che le Lavanderie di nuova generazione devono proporre alla clientela.

Questo servizio può garantire una copertura a 360 gradi contro i rischi derivanti dalla presenza di bioeffluenti umani, inquinanti presenti nell'aria, acari, funghi, germi, cattivi odori e quant'altro di sgradevole è presente in tanti capi che per loro natura e/o composizione non possono essere lavati ad acqua o a secco ma che necessitano di un trattamento specifico importante e incisivo per la loro pulizia. Il trattamento in cabina abbatte il 99% delle sostanze organiche e inorganiche presenti sugli indumenti.

Un ciclo di lavoro preimpostato di circa 30 minuti: produzione di ozono, penetrazione negli indumenti ed aspirazione, senza nessuna dispersione di ozono nell'ambiente a fine ciclo.

La cabina lavora a tenuta stagna, con dispositivo di bloccaggio che ne impedisce l'apertura durante il lavoro, in assoluta sicurezza sia per l'operatore che per le persone presenti nell'ambiente.

Compatta ed elegante - cm 75 x 75 -, totalmente costruita in Acciaio Inox, ha una capienza che permette di ricevere accessori ed attrezzature anche ingombranti, con la possibilità naturalmente di appendere capi ed accessori su apposite barre porta appendini.

Questa cabina si può inserire ergonomicamente nella struttura del negozio, rafforzando l'idea ed il concetto di fornire alla Clientela un servizio di alta gamma, efficace, naturale ed ecologico.

Su richiesta è disponibile una versione più grande - cm 75 x 100 - per il trattamento di capi ed attrezzature particolarmente ingombranti.

995.00



OZONE CABIN, FOR DECONTAMINATION AND DEODORISATION OF GARMENTS, FOOTWEAR AND CLOTHING ACCESSORIES IN GENERAL.

Macpi proposes this new model of Cabin with ozone production system in purity (AMCSozone © technology filed), without toxic reaction by-products (unique on the market). This machine is indispensable for completing and optimizing the cleaning and sanitizing service that the new-generation Laundries must offer to its customers.

This service can guarantee a 360 degree coverage against the risks deriving from the presence of human bio-effluents, pollutants present in the air, mites, germs, bad smells and anything else unpleasant is present in many garments which by their nature and / or composition can not be washed with water or dry but which require an important and incisive specific treatment for their cleaning. Cabin treatment reduces 99% of the organic and inorganic substances present on the garments.

A preset work cycle of about 30 minutes: ozone production, penetration into clothing and suction, without any ozone dispersion in the environment at the end of the cycle.

The cabin works tightly, with a locking device that prevents opening during work, in absolute safety for both the operator and the people present in the environment.

Compact and elegant - 75 x 75 cm -, totally built in stainless steel, has a capacity that allows you to receive accessories and bulky equipment, with the possibility of hanging clothes and accessories on special hanger bars.

This cabin can be inserted ergonomically into the store structure, reinforcing the idea and the concept of providing customers with a high-end, effective, natural and ecological service.

On request a larger version - 75 x 100 cm - is available for the treatment of particularly bulky items and equipment.

SCHEDA DI SICUREZZA OZONO (O3)

Nome chimico: Ozono - **Nomi comuni:** ossigeno triatomico, ossigeno attivo
Formula chimica: O₃ - **Numero di registro CAS:** 10028-15-6 - **CE n°:** 231-100-2

Uso del prodotto: agente ossidante, prodotto in forma ossidata, in loco, da un generatore a scarico ozono per il trattamento di aria, liquidi e corpi solidi.

Proprietà fisica e chimica

Stato: Gas - **Peso molecolare:** 48,0 - **Colore:** Blu - **Odore:** acido e pungente (lipoico)
Soglia di percezione olfattiva: 5,00-5,06 ppm - **Punto di fusione:** -193°C (-325°F)
Punto di ebollizione: -112°C (-169°F) - **Pressione del vapore:** >1 atm. - **Densità del vapore:** 1,5 (aria=1) - **Densità relativa:** 2,144 g/l.

Informazione tossicologica: l'ozono è tossico e irritante per le vie respiratorie (>0,2 ppm), per gli occhi e per la pelle. Per dettagli consultare la pagina 7.

Protezione respiratoria: indossare sempre apposita maschera di respirazione per accedere alle aree con alta concentrazione di ozono (>0,2 ppm). In mancanza della maschera respirare lentamente, per breve tempo, attraverso un canno bagnato.

Misure di primo soccorso: (per informazioni chiamare il n° tel. -----)

- Irritazione occhi: iniezione naso, gola, e occhi > uscire all'aria aperta
- Irritazione nasale: tosse, mal di testa, nausea > respirare ossigeno medicali
- Irritazione pelle: pelle grassa, mancanza di respiro > soccorso medico urgente

Misure antincendio: utilizzare qualunque agente estinguente. L'ozono in sé non è facilmente infiammabile (punto infiammabilità -18° C), ma può avviare e accendere la combustione o causare esplosioni a contatto o in miscela con altri elementi.

Stabilità e reattività: L'ozono è altamente instabile e reattivo. Evitare il contatto con alcali, olii, silene, benzene, etere etilico, tetrossido di diazoto, bromo, cloruro di idrogeno, acido bromico, nitroglioxena.

Manipolazione e stoccaggio: L'ozono deve essere contenuto in tubi e serbatoi resistenti al gas, i cassetti devono trovarsi dal punto di generazione al punto di applicazione senza perdite. In caso di distruzione spegnere il generatore, evacuare la zona fino a quando i livelli di ozono ritornano nei parametri tollerabili (<0,10 ppm).

Smaltimento: il gas deve essere ridotti a 0,05 ppm prima di essere disperso nell'acqua, nel terreno o nell'atmosfera.

Identificazione dei pericoli secondo regolamento europeo CLP:

- + H270 Può provocare o aggravare un incendio
- + H315 Provoca irritazione cutanea + H319 Provoca grave irritazione oculare
- + H330 Letale se inalato + H335 Può irritare le vie respiratorie
- + H373 Può provocare danni a bambini e neonati se inalato a lungo e ripetutamente
- + H400 Altamente tossico per gli organismi acquatici



CERTIFICAZIONE REACH

In relazione al Regolamento EC N°1907/2006 REACH, in vigore dal 1° giugno 2007 concernente la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche entrato in vigore il 1° giugno 2007, in riferimento a quanto previsto dal Regolamento REACH, con la presente dichiariamo che:

- I dispositivi prodotti e commercializzati dalla **macpi** non rilasciano sostanze chimiche nelle condizioni di utilizzo descritte nei manuali d'uso.

- La **macpi** non produce né importa sostanze chimiche candidate e descritte nell'elenco SVHC.

- La **macpi** in qualità di produttore di dispositivi elettronici acquista componenti e semiconduttori elettrici ed elettronici, prevalentemente nel mercato europeo, da produttori che hanno provveduto a registrare le eventuali sostanze indicate nell'elenco SVHC.

- In relazione alle sostanze qualificate dalla normativa come molto pericolose (elenco CNHC pubblicato il 1° Giugno 2009 e continuamente aggiornato) o riciclate eventualmente a tutti i livelli di iniezione se i prodotti con loro limiti contengono una quantità di queste sostanze in concentrazione superiore a 0,1% (peso/peso). Le uniche sostanze aggiunte, che potrebbero potenzialmente rientrare tra quelle da registrare (prodotti per verniciatura, collanti, materiali chimici per filtrazione aria), sono trattati in standardi ampiamente inferiori ad 1 tonnellata/anno e con concentrazioni inferiori allo 0,1% in peso/peso per articolo perciò queste sostanze non rientrano.

In conseguenza i nostri clienti non sono tenuti a registrare nessuna sostanza causa dei nostri prodotti. Questa scelta vale relativamente alle sostanze elencate nel sito ECHA sino alla data odierna.

PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA

Prima di attivare il dispositivo è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni di questo manuale al fine di conseguire un utilizzo sicuro e corretto. **INFORMARE E INSEGNARE A TUTTI GLI UTILIZZATORI DELL'APPARATO LE CARATTERISTICHE, LE FUNZIONI E LE NORME PER L'USO.**

- Il dispositivo descritto in questo manuale è stato concepito per essere utilizzato con una tensione di rete di 230/240 Vac, se collegato esclusivamente a impianti elettrici conformi alle leggi e norme vigenti, che prevedono dispositivi atti a salvaguardare la vita di persone e animali.
- Il dispositivo non deve essere sottoposto a forti urti. Nel caso in cui la macchina subisca un forte urto, tale da ledere gravemente la giacca scarna, non attivare ma inviare alla FIMAS s.r.l. per verificare il danno all'uso.
- La presa a cui sarà collegato il dispositivo deve essere fornita di messa a terra efficiente secondo le normative.
- Non scollegare mai il cavo di alimentazione durante il funzionamento.
- Evitare apparecchiature che irradiano alte frequenze, in prossimità del dispositivo, potrebbero provocare malfunzionamenti.
- Mantenere il dispositivo sempre pulito e in ordine. Sollecitare il cavo di alimentazione dalle prese rete prima di estrarlo dalla presa.
- Non utilizzare mai il dispositivo con cavo o presa di alimentazione bagnato o danneggiato. Non appoggiare alcun oggetto sul dispositivo, ma sul cavo di alimentazione dello stesso. Disporre il cavo di alimentazione rete in maniera che non possa essere calpestato o essere soggetto a tensioni, trazioni e prelievi.
- Non usare il dispositivo in luoghi molto umidi e vicino all'acqua. Il dispositivo deve essere protetto da getti d'acqua e da altri liquidi, non va assolutamente utilizzato in un ambiente molto solforoso e in presenza di liquidi vaporizzati, evitare la diretta esposizione ai raggi solari e a fonti di calore.
- Non aprire mai il dispositivo, rivolgersi sempre alla FIMAS s.r.l. anche nel caso di danneggiamento o deterioramento. Regolazioni, riparazioni e manutenzioni devono essere effettuate esclusivamente da personale autorizzato e riconosciuto dall'azienda produttrice.
- Nel caso in cui il dispositivo funzioni in modo anomalo, se dovesse emettere odori, rumori o scarti insoliti, spegnere e scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di rete. Consultare la FIMAS s.r.l. prima di riavviare.
- Il mancato rispetto delle indicazioni relative alla costruzione di materiali di consumo potrebbero generare malfunzionamenti o anomalie d'uso.
- Per la pulizia dell'apparecchiatura utilizzare un panno morbido con alcool o lavare con acqua sapone. Non utilizzare sostanze troppo aggressive per la vernice o la macchina plastica.
- Non tentare, estrarre o coprire le griglie di aerazione, i raccordi di ingresso aria od ossigeno e i raccordi di uscita dell'ozono. Garantire il libero flusso di ozono fino al punto di destinazione evitando ostruzioni e perdite nelle tubazioni.

CERTIFICAZIONE ROHS

In riferimento alla direttiva 2011/65/UE (RoHS 2) del 3 gennaio 2011, sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che ha sostituito la direttiva 2002/95/CE diciamo che:

- I dispositivi prodotti e commercializzati dalla **macpi** soddisfano i requisiti della direttiva in quanto le sostanze non restrizioni elencate non superano le percentuali peso/peso indicate:

- + Cadmio (Cd) - 0,01%
- + Mercurio - 0,1%
- + Piombo (Pb) - 0,1%
- + Cromo esavalente (Cr⁶⁺) - 0,1%
- Bifenili polibromurati (PBB) - 0,1%
- + Eteri di difenile polibromurati (PBDE) - 0,1%
- + Bis (2-cloroetil) ftalato (DEHP) - 0,1% (aggiunto nel 2015)
- + Benzil trietil fosforio (BTP) - 0,1% (aggiunto nel 2015)
- + Dibutiltallato (DBP) - 0,1% (aggiunto nel 2015)
- + Diisociftalato (DIP) - 0,1% (aggiunto nel 2015)

Il contenuto in piombo relativo alle saldature di componenti elettronici è sempre in linea con legge in vigore.

- In osservanza alla direttiva chiesta la **macpi** in qualità di produttore di dispositivi elettronici acquista componenti e semiconduttori elettrici ed elettronici, prevalentemente nel mercato europeo, da produttori che certificano la conformità dei loro prodotti alla direttiva 2011/65/UE e che contemplano il marchio ROHS nella scheda tecnica.

L'OZONO

Già da oltre un secolo l'ozono si è rivelato un'eccezionale soluzione, per la decontaminazione di aria, acqua e corpi solidi, sicuramente più efficace ed economico rispetto ai tradizionali metodi che utilizzano sostanze chimiche. Per ottenere la massima efficacia da questo gas è però necessario applicare la giusta procedura e utilizzare apparecchiature idonee allo scopo. Purozza dell'aria (aria ad ossigeno), qualità della cella contenente ed eccellenza della miscela sono elementi imprescindibili per ottenere il risultato atteso.

L'Ozono è un gas composto da tre atomi di ossigeno (simbolo O₃), è presente in una strato dell'atmosfera terrestre e si protegge dai pericolosi raggi UV-B e UV-C provenienti dal sole. Questo gas è il più potente ossidante, utilizzabile, esistente in natura. La sua elevata capacità di ossidazione diretta è in grado di eliminare o ridurre i metalli pesanti (mercurio, arsenico, piombo, ecc.), i pesticidi (atrazina, propachlo, molinate, ecc.), gli inquinanti (idrocarburi, benzocicli, nitro, zolfo, ecc.), i microrganismi (batteri, virus, muffe, funghi, lieviti, alghe, ecc.) e molte altre sostanze chimiche presenti nell'acqua, nell'aria e sui corpi solidi. L'ozono toglie qualunque tipo di odore ed è un potente discolorante.

Il gas viene scoperto nel 1840 dal chimico tedesco Christian Friedrich Schönbein che lo chiamò ozono, il nome deriva da *ozein* la parola greca che significa odore sgradevole e ricorda inoltre come la prima persona che notò i meccanismi di reazione tra ozono e materia organica. Nel 1857 Werner Von Siemens inventa e produce il primo generatore a scarica corona. Il primo impianto, per il trattamento di acque potabili, viene installato a Gushdam nel Paesi Bassi nel 1893. Successivamente, nel 1907, il chimico francese Maria Paul Odo crea la "Compagnie Générale de l'Ozone" la prima società per l'attuazione degli usi dell'ozono nella sterilizzazione dell'acqua potabile. Le prime applicazioni mediche ufficiali dell'ozono risalgono al 1915, di fatto durante la prima guerra mondiale il gas viene utilizzato per la cura della carcina.

Innumerevoli sono le validazioni scientifiche da parte di studiosi, università e lettori di ricerca, alcune di queste (oltre 19.000) sono consultabili online su PUBMED, la più autorevole letteratura biomedica internazionale: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

Alcune importanti validazioni internazionali per l'impiego dell'ozono:

- 1976 EPA Environmental Protection Agency (USA)
- 1982 ISWA International Bottled Water Association (USA)
- 1996 Ministero della Salute italiano (ITALIA)
- 1999 USDA Department of Agriculture (USA)
- 2001 FDA Food and Drug Administration (USA)
- 2002 NOP National Organic Program (USA)
- 2003 EFSA Agenzia per la sicurezza alimentare (EU)
- 2012 BPA Banca europea biocidi ammessi (EU)
- 2018 EFSA Agenzia europea delle sostanze chimiche (EU) in corso di approvazione

PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA

- Non inserire alcun oggetto nelle griglie, fessure, raccordi e fori di aerazione in quanto all'interno del dispositivo è presente alta tensione.
- Non collocare il dispositivo all'interno di spazi limitati e privi di adeguata ventilazione.
- Il dispositivo è generalmente utilizzabile solo all'interno di ambienti. Fuori esterno è consentito solo se indicato sul contenitore e sul presente libretto.
- La macchina può funzionare con una temperatura compresa tra -15° C e 30° C. Funzionamento al di fuori di queste temperature può causare anomalie di funzionamento e danni permanenti.
- Per proteggere il dispositivo contro i fulmini e picchi di tensione, o nel caso sia inusitato o non utilizzato per un lungo periodo di tempo, scollegarlo dalla presa di rete.
- La particolarità del dispositivo non ne consentono l'uso a bambini, a personale inesperto e a portatori di gravi handicap.
- Consultare la FIMAS s.r.l. prima di utilizzare il dispositivo, in ambienti o situazioni dubbie e per particolari condizioni non citate in questo manuale.
- Non movimentare il dispositivo mentre è in funzione, prima di ogni spostamento, anche minimo, spegnere l'apparecchiatura.
- Non posizionare il dispositivo su piani instabili o soggetti a vibrazioni.
- La FIMAS s.r.l. raccomanda di sottoporre il dispositivo alle necessarie operazioni di manutenzione, e declina ogni responsabilità a fronte di danni o lesioni causate dall'uso improprio.
- Non tentare mai di verificare la presenza dell'ozono, all'uscita degli erogatori, tramite test effettivi (non ammessi).
- VERIFICARE SEMPRE LA QUANTITÀ DI OZONO PRESENTE NELL'AMBIENTE, TRAMITE GLI APPOSITI STRUMENTI, PRIMA DI DARE ACCESSO ALLE PERSONE O AGLI ANIMALI.
- CONTROLLARE PERIODICAMENTE I FILTRI ARIA ED OSSIGENO, E' IMPORTANTE MANTENERLI EFFICIENTI PENA IL DEGRADO DELLA QUALITÀ DELLA MISCELA IN USCITA E LA PRODUZIONE DI SOTTOPRODOTTI TOSSICI.
- **ATTENZIONIII! ALL'INTERNO DEL DISPOSITIVO E' PRESENTI ALTA TENSIONE.**

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE

La TISSOR s.r.l. con sede legale e operativa in loc. Loggio di sotto 8/D nel comune di Montebelluna (TV) P. IVA IT02501358187, dichiara che l'apparecchiatura elettronica:

Modello: _____

n° di serie: _____

prodotto il: _____

è stata progettata e prodotta dalle stesse, senza l'ausilio di terzi terzi, e secondo quanto indicato dalle direttive comunitarie. L'apparecchiatura è conforme ai requisiti essenziali e alle normative pertinenti alle direttive:

- 2014/35/CE Messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
- 2014/53/CE Compatibilità elettromagnetica.
- 2011/65/CE RoHS Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- 2015/125/CE Istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

In particolare soddisfa le norme armonizzate:

- EN 60947-1:2007 Apparecchiatura a bassa tensione norme generali.
- EN 61000-6-1:2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norme generiche Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- EN 61000-6-2:2005 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norme generiche Immunità per gli ambienti industriali.
- EN 61000-6-3:2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norme generiche Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- EN 61000-6-4:2007 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norme generiche Emissione per gli ambienti industriali.

La TISSOR s.r.l. rilascia questa dichiarazione in qualità di fabbricante dell'apparecchiatura indicata. La conformità viene attestata con l'apposizione dello marchio CE sull'apparecchiatura e sul presente libretto di istruzioni.

In fede, il responsabile certificazioni
TASSI MARCO



APPLICAZIONI PRINCIPALI

L'aria e l'acqua, elementi fondamentali per la vita, spesso sono contaminati da sostanze dannose alla salute dell'uomo e degli animali. Contrariamente a quanto si pensa gli elementi più dannosi alla salute degli esseri viventi non sono virus, batteri e altri microrganismi ma sono le abbondanti sostanze tossiche presenti nell'aria, nell'acqua e su ogni corpo solido esposto a questi vitali elementi. Di fatto l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha rilevato che il 92% della popolazione mondiale respira aria contaminata da sostanze chimiche, l'acqua potabile è contaminata chimicamente in quasi tutto il mondo. L'inquinamento di aria e acqua produce 12,6 milioni di morti ogni anno, 1,4 milioni di questi decessi sono in Europa. Innumerevoli istituti di ricerca, di molti paesi del mondo, hanno validato l'uso dell'ozono per la decontaminazione dell'aria e dell'acqua da sostanze chimiche. Numerose linee guida e protocolli, per il trattamento di sostanze chimiche e microrganismi con il gas ozono, sono disponibili on-line (i migliori in lingua inglese).

Abbattimento metalli pesanti, pesticidi e sostanze chimiche. Le applicazioni per la riduzione di sostanze chimiche rappresentano circa il 75% dell'utilizzo del gas in ambito civile, professionale e industriale. Il trattamento di acque per uso umano e per processi industriali produce una riduzione del 60-90% nei metalli pesanti e del 40-85% nei pesticidi. Inoltre, non meno importante, è la riduzione intorno al 70% di idrocarburi e nitro, del 45% dei benzocicli con i loro (il 55% resta maggiormente biodegradabile) e del 90% dei sottoprodotti clorurati. La concentrazione e il tempo di contatto sono in funzione della quantità dell'elemento da ridurre. Alcune sostanze producono flocculazione o sedimenti che dovranno essere successivamente filtrati. L'elevata capacità ossidante dell'ozono è in grado di eliminare o ridurre innumerevoli sostanze chimiche, non solo nell'acqua ma anche nell'aria e su corpi solidi di varia natura, per esempio la riduzione delle polveri sottili, degli allergeni di natura organica e inorganica e di tanti altri inquinanti dell'aria. Il trattamento di acque reflue migliora enormemente il COD e il BOD e riduce la colorazione. L'ozono è un potente deodorante in quanto, è differenzia di molte altre sostanze chimiche che coprono gli odori, il gas modifica la molecola dell'odore eliminandolo. Molte altre sono le applicazioni possibili, il trattamento di metalli, materie plastiche, instrumenti, alimenti, ambienti, autoveicoli, piscine, ecc. L'acqua ozonizzata è un valido alleato per la salute dell'uomo, degli animali e dei vegetali. La scienza ha ampiamente dimostrato che il trattamento periodico di ambienti, sia in ambito civile che industriale, migliora notevolmente la qualità della vita delle persone, grazie alla profonda decontaminazione che l'ozono è in grado di effettuare. Un vino e persino lavaggio biologico delle pareti e di tutti gli oggetti in essa contenuti, difficilmente ottenibile tramite altre applicazioni. La vitanza odore biosintetico, tipico del gas ozono, rende difficoltosa, se non impossibile, la nascita e la riproduzione di innumerevoli specie di microrganismi, la sua efficace azione spelerica favorisce il loro allontanamento.

L'inattivazione di microrganismi in aria è una pratica utilizzata maggiormente nel settore alimentare e sanitario. La maggior parte delle applicazioni vengono effettuate con concentrazione di ozono in aria di 1-2 ppm e un tempo di contatto che varia da 30 a 120 minuti. Per applicazioni specifiche la concentrazione può arrivare fino a 90 ppm.

L'inattivazione di microrganismi in acqua è una applicazione utilizzata principalmente nel settore alimentare e sanitario. La maggior parte di microrganismi (90%) viene inattivata, con una concentrazione massima di 1,5 mg/l, il tempo necessario va da 10 secondi a 20 minuti.

NOZIONI DI BASE

L'ozono è un gas molto instabile, non può essere conservato per lungo tempo, per questo viene prodotto al momento del bisogno. Il gas è il più potente ossidante naturale utilizzabile, la sua azione è istantanea, veloce ed ecologica, si trasforma in ossigeno quando si decompone.

Come si ottiene il gas.

L'ozono può essere prodotto in diversi modi, il più utilizzato è l'effetto corona ottenuto tramite l'energia elettrica ad alta tensione (da non confondere con la scarica elettrica). L'ossigeno attraverso un condotto dove è attivo l'effetto corona, questa azione produce una piccola quantità di ozono. In realtà la generazione del gas non è così semplice perché bisogna considerare innumerevoli condizioni e parametri.

L'ozono viene sempre utilizzato in una miscela. Il gas non può essere prodotto in purezza al 100%, si utilizza sempre una miscela di aria/ossigeno, ossigeno/ozono o aria/ossigeno/ozono, dove l'ozono rappresenta sempre la parte più piccola. La concentrazione dell'ozono nella miscela sopra indicata si indica generalmente in grammi/metro cubo (g/m³) o in parti per milione (ppm). La capacità produttiva di un generatore di ozono è la quantità di gas che produce in un ora e si misura in grammi all'ora (g/h).

Il trattamento dell'aria viene solitamente effettuato tramite ventilatori che immettono nell'ambiente grandi volumi di miscela con ozono. Altri sistemi costituiti in tubi posti sul soffitto irradiano, a pioggia, tramite diffusori, la miscela del gas. Per rendere un ambiente di costante umidità e da microrganismi 1 ppm di ozono, persistente per almeno 30 minuti, è più che sufficiente a raggiungere un buon risultato, questo significa che basta un distributore cubo di ozono (2,14 mg) ogni metro cubo d'aria.

Il trattamento dell'acqua viene effettuato tramite tubi Venturi e miscelatori statici che permettono l'iniezione della miscela con ozono nell'acqua, in alternativa, tramite l'insufflazione con ugelli o materiali porosi in un serbatoio a pressione atmosferica. Per trattare acqua di contaminazione chimica o da microrganismi 1 mg di ozono per ogni litro di acqua, persistente per almeno 30 minuti, è più che sufficiente a raggiungere un buon risultato, questo significa che basta un grammo di ozono ogni 1.000 litri di acqua. L'ozono ha un legame molto labile con l'acqua, agitare o spruzzare acqua ozonizzata produce l'assorbimento dell'ozono nell'aria circostante.

Il tempo di decomposizione dell'ozono nell'acqua, dipende dal PH e dalla temperatura, maggiore è il PH e la temperatura, più veloce è il tempo di dimezzamento della concentrazione del gas. Ad esempio con PH7, l'ozono si dimezza in 30 minuti a 15°C, e si dimezza in 12 minuti a 20°C. Questi dati sono riferiti all'acqua pura, i componenti solidi organici e inorganici contenuti nell'acqua come possono ridurre di molto i tempi sopra indicati. Normalmente nell'acqua potabile proveniente dalla rete idrica o quella in bottiglia la concentrazione del gas si dimezza ogni 10 minuti circa.

Il tempo di decomposizione dell'ozono nell'aria, dipende dalla temperatura e umidità dell'ambiente. I dati indicano il dimezzamento a 20°C in 22 ore e in 2 ore a 100°C. Questi dati sono riferiti all'aria secca e priva di umidità. Umidità, sostanze organiche e inorganiche, inquinanti e catalizzatori naturali contenuti nell'aria come riducono i valori sopra indicati e in tempo medio di 40 minuti, in una camera obbligatoria il tempo medio di dimezzamento scende a 30 minuti, in una camera d'altezza a 20 minuti.

NORME DI SICUREZZA PER L'USO DELL'OZONO

- Evitare l'inhalazione di ozono in vicinanza o direttamente da tubi, ugelli, raccordi e griglie di uscita dei generatori del gas.
- Qualora si noti un leggero bruciore o naso, gola od occhi si consiglia di aerare l'ambiente e uscire immediatamente, rientrare solo quando non si avverte più il classico odore acro e pungente.
- L'ozono è un gas molto reattivo e può causare detonazioni venendo a contatto con alcune sostanze. Evitare di operare contemporaneamente con i prodotti indicati nella Scheda di Sicurezza (vedi pagina 16).
- La miscela ossigeno-ozono è detonante e infiammabile, evitare di adoperare l'apparecchiatura in prossimità di fiamme, bracieri, lampade, forni di lavoro, apparecchiature elettriche o tutto ciò che possa produrre scintille per sfregamento o per scarica elettrica.
- L'ozono a contatto con alcune sostanze (metalli, gomma naturale, liquidi, oli, ecc.) può attivare una reazione esotermica fino al punto di avviare l'autocombustione degli elementi esposti al gas o circostanti.
- Nel caso di trattamento di ambienti con ozono, prima di dare libero accesso a persone o animali, verificare la concentrazione del gas con apposita strumentazione, la quantità di ozono presente nell'aria non deve superare 0,11 ppm. L'utilizzo di un monitor per ozono è obbligatorio per tutte le applicazioni in ambito professionale e industriale.
- Tutte le misurazioni in ambiente, della concentrazione di ozono, vanno eseguite indossando l'apposita maschera con abbattimento del gas. Nel caso si dovesse entrare nell'ambiente senza disporre dell'apposita maschera coprire bene bocca e naso con un panno bagnato e trattenere il respiro più tempo possibile. E' comunque possibile respirare per alcuni minuti attraverso il panno bagnato, uscire subito se si dovesse avvertire un leggero bruciore a naso o gola.
- L'ozono è più pesante dell'aria, tende a posizionarsi sempre nella parte bassa dell'ambiente, per questo va posta molta attenzione nell'uso del gas in presenza di bambini o animali.
- Alcune vegetali sono molto sensibili all'ozono, le specie più sensibili sono: il tabacco, gli spinaci, l'erba medica, l'avena, la segale, i fagioli, l'orzo ed il nocca. Su queste piante è possibile notare la comparsa dei primi sintomi di sofferenza dopo pochi giorni già a concentrazioni di 0,05 + 0,12 ppm.
- L'ozono è molto aggressivo su alcuni elementi, l'uso continuativo, ad alte concentrazioni, potrebbe danneggiarli superficialmente. Gli elementi da controllare principalmente sono: Adesivi adesivi, Bando sintetic, FRD, Gomme naturali, Magnesio, Nylon, Nickel, Zinco, Ferro. E' disponibile per tutti i nostri clienti un elenco esteso dei materiali con il livello di resistenza all'ozono.
- ATTENZIONE NON RESPIRARE OZONO.** Respirare ozono ad alta concentrazione (>10 ppm) può essere letale e provocare la morte di persone e animali. Per entrare in ambienti con la presenza del gas è necessaria l'uso di maschera con filtri adeguati.



EFFETTI DELL'OZONO SULL'ORGANISMO UMANO

Il gas è molto irritante per la via respiratoria, la sua azione è molto subdola, in quanto non risulta molto fastidioso al primo inquinato. Grazie all'odore acro e pungente che lo caratterizza, l'ozono viene percepito tramite l'olfatto anche in presenza di piccole quantità. La soglia di percezione olfattiva di questo gas, circa 51 µg/m³ (0,023 ppm), è comunque molto inferiore alla concentrazione massima ammissibile nell'ambiente. Secondo la Direttiva Europea vigente la concentrazione massima ammissibile, per l'uomo, in un ambiente con presenza di persone o animali, è di 240 µg/m³ (0,11 ppm). La concentrazione di 0,11 ppm è comunque da considerarsi soglia di allarme. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) indica il limite massimo di esposizione umana all'ozono, per una media di 8 ore al giorno, in 100 µg/m³ (0,047 ppm).

Le reazioni in base alla concentrazione respirata dopo alcuni minuti

- 0,01 + 0,05 ppm
quantità tollerata, generalmente viene completamente assorbita dal corpo
- 0,1 + 0,2 ppm
inizio forte percezione del gas - irritazione a naso e gola
- 0,2 + 0,5 ppm
irritazione a naso, gola e occhi - disturbi della vista
- 0,5 + 1,0 ppm
forte irritazione a naso, gola e occhi - irritazione della trachea - tosse secca
- 1 + 2 ppm
mal di testa - colorii al petto - forte irritazione della trachea - tosse di serie
- 5 + 10 ppm
senso di soffocamento - possibile edema polmonare
- 15 + 20 ppm
nausea, vomito e perdita dei sensi - può provocare la morte di piccoli animali
- 40 + 50 ppm
dopo 1 ora di esposizione può provocare il coma nell'uomo.

L'esposizione costante all'ozono può provocare insensibilità olfattiva al gas, qualunque persona che utilizzi periodicamente generatori di ozono deve munirsi di apposita maschera protettiva e monitor o rilevatore del gas.

La naturale decomposizione dell'ozono in ossigeno non esclude il tipico odore del gas anche dopo il decadimento totale. L'odore percepito dopo l'azione dell'ozono nell'ambiente o sui corpi solidi non è altro che l'odore dell'ossigeno derivato dall'ozono. Essendo odori molto simili è consigliabile l'utilizzo di monitor o rilevatori adeguati. L'odore tipico che rimane dopo la completa trasformazione dell'ozono in ossigeno è facilmente eliminabile tramite deodoranti o annessamento dell'ambiente.

AVVERTENZE: La concentrazione di ozono in ambiente, superiore a 0,2 ppm è pericolosa per la salute di persone e animali, porre molta attenzione ai bambini e alle persone che soffrono di asma o altre patologie polmonari.

Le caratteristiche del prodotto, unite alle dettagliate indicazioni d'uso e di sicurezza contenute nel presente manuale, permettono di conseguire la certificazione EN15 e ISO 14000 (sistema di gestione ambientale), UNIENF D.Lgs. 193/07 (igiene dei prodotti alimentari) e D.Lgs. 81/08 (Sicurezza sul lavoro).

A breve, l'utilizzo del gas ozono come agente biocida sarà regolamentato dalle ECHA (European Chemical Agency). Per questo la TISSOR s.r.l. questo sarà attivo la nomenclatura indicata nel presente libretto, per le apparecchiature destinate all'uso biocida, la sigla "PER USO BIOCIDA".

Smaltimento dell'apparecchiatura

L'apparecchiatura non può essere smaltita tramite i normali rifiuti, ma deve essere consegnata ai centri di raccolta specializzati nello smaltimento di apparati elettrici ed elettronici, secondo le disposizioni R.A.E.E. e le norme vigenti. Lo smaltimento abusivo del prodotto comporta sanzioni amministrative al proprietario dell'apparecchiatura.

VALIDAZIONI SCIENTIFICHE DELL'OZONO

VALIDAZIONI SCIENTIFICHE DELL'USO DELL'OZONO

La FDA (Food & Drugs Administration), l'USDA (U.S. Department of Agriculture) e l'EPA (Environmental Protection Agency) hanno approvato l'Ozono come agente antimicrobico "GRAS". l'USDA ed il National Organic Program l'hanno approvato anche quale principio attivo per la sanificazione di superfici (plastiche e inox) a contatto diretto con alimenti senza necessità di risciacquo e con nessun residuo chimico.

L'OZONO È STATO RICONOSCIUTO DAL MINISTERO DELLA SALUTE (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.

Dai dati ottenuti da una ricerca svolta presso l'Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze della Vita (progetto D4 Rizoma anno 2007-2008) si evidenzia un abbattimento della carica microbica di oltre il 90% con concentrazioni non inferiori ai 2 ppm per almeno 8 ore di trattamento.

A concentrazioni più elevate si otteneva lo stesso risultato diminuendo il tempo di trattamento. Secondo studi effettuati dall'Università degli Studi di Pavia, Dip. di Scienze Fisiologiche Farmacologiche nel 2004, in una stanza di 115 m cubi trattata con ozonizzazione per 20 minuti la carica batterica dell'aria è stata ridotta del 63% e quella di lieviti e muffe del 46,5%, mentre la carica batterica delle superfici è stata ridotta del 90% e quella dei lieviti e muffe del 99%.

PROTOCOLLI RILASCIATI IN ITALIA:

*** Università di Napoli "Federico II"**

prove in vitro del potere inibente dell'ozono rilasciato verso enterococchi patogeni e assenza di mutazioni genetiche

*** Università di Udine - Dipartimento di scienze degli alimenti prot. 219/94**

test di decontaminazione su superfici presso di attrezzature profitti e saponatori con ozonizzazione - 2000

*** Università degli Studi di Parma - Istituto di microbiologia**

prove di verifica della capacità sterilizzante su colture batteriche e *Coli faulius* - ps-aa-9908 - str duranE

*** Ministero della Sanità Istituto Superiore di Sanità - Dipartimento Alimentazione e nutrizione veterinaria, protocolli depositati certificazioni, protocollo 24482 31/07/96**



Ministero della Salute

1018 IT-EN



Via Piantada, 9/D - Palazzolo s/Oglio - Brescia - Italia
Phone: +39 030 7403611 - Fax: +39 030 7403681
www.macpi.com - e-mail: info@macpi.com

