



# L'OZONO NELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE

## Sommario

Ozono Agroalimentare .....	3
Cos'è l'Ozono .....	3
Un gas a forte attività germicida .....	4
Quando e dove ne è indicato l'uso .....	4
Tempi di inattivazione di batteri, .....	5
virus, protozoi in aria e acqua .....	5
Il confronto fra i vari sistemi.....	7
di disinfezione delle acque .....	7
Metodologie di disinfezione a confronto .....	7
Confronto fra i valori CT per il 99% .....	8
di inattivazione dei microorganismi a 5°C.....	8
I vantaggi dell'ozono.....	8
Campi di applicazione.....	8
Comparazione cloro – ozono in acqua .....	8
Virus e batteri nella formazione del biofilm.....	10
Abbattimento del biofilm nelle tubature .....	10
Ortofrutta .....	11
IV Gamma .....	13
Beverage e vitivinicolo.....	14
L'ozono in cantina.....	14
La qualità del vino dipende anche dall'acqua .....	14
L'ozono nell'industria alimentare.....	16
I vantaggi .....	16
Lavorazione della carne e dei salumi.....	16
Lattiero caseario .....	18
Prodotti ittici.....	19
I generatori di ozono .....	20
Perché MULTIOSSIGEN? .....	21



## Ozono Agroalimentare

L'Ozono, come sanificante, ha un vasto campo di applicazioni che interessa tutto il settore agroalimentare.

### Cos'è l'Ozono

L'ozono è un gas che, attentamente dosato, è un medicamento naturale privo di controindicazioni. E' una fra le molecole più studiate, sia in campo medico che industriale. Può essere usato in moltissime attività umane, animali e vegetali per migliorarne la qualità e la salute.

L'ozono è la molecola triatomica dell'ossigeno la cui formula chimica è  $O_3$ . E' generato da una silenziosa scarica elettrica in un campo alternato di alta tensione (effetto corona). La scarica scinde una parte delle molecole di ossigeno che elettrizzano la zona di scarica. Gli atomi di ossigeno, resi così disponibili, si uniscono con altre molecole di ossigeno a formare ossigeno triatomico, l'ozono. A pressione atmosferica è un gas di colore lievemente blu, dall'odore pungente e percettibile all'olfatto in quantità minima (intorno a 0,05 ppm).

3

L'ozono è un gas instabile con una emivita di qualche minuto prima di ritrasformarsi in ossigeno, per questo deve essere prodotto al momento dell'uso. Il gas protegge gli abitanti della terra contro le radiazioni dei raggi ultra-violetti ed è uno degli ossidanti più potenti in natura (secondo solo al fluoro).

Inoltre è il più efficace battericida e virucida esistente sulla terra e viene usato per distruggere alghe, funghi, pesticidi, metalli pesanti, nitrati, nitriti ecc.

Pur essendo un elemento noto fin dal XIX secolo, solo dagli anni 90 si è approdati ai suoi più fini meccanismi di azione in campo medico con un ampio successo nell'ossigeno-ozono terapia. Nel Luglio 1996 con Protocollo n. 24482, il Ministero della Sanità ha riconosciuto l'ozono come "Presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti". L'industria relativa è infatti cresciuta molto rapidamente soprattutto negli ultimi anni

ed in particolare in ambito sanitario (ospedali, case di cura, centri benessere), zootecnico, agroalimentare, militare e civile (sanificazione di abitazioni, uffici e palestre).

L'ozono abbatte totalmente virus, batteri, muffe e spore, inducendo sulla massa delle proteine batteriche un processo di ossidazione catalitica, molto diversa da quella del cloro, che, per altro, risulta essere nocivo all'uomo. Contrariamente al cloro e ai vari cloro derivati, l'ozono agisce sia su batteri, che su virus e spore. L'azione germicida dell'ozono si fonda sulla sua elevata capacità di ossidazione diretta; grazie a questa proprietà tutte le strutture macro molecolari delle cellule microbiche e non (muffe, funghi, lieviti, alghe, ecc.) vengono profondamente alterate ed inattivate. Non esiste specie microbica che resista anche se produce spore o cisti. In ogni caso l'azione germicida è rapida, completa e senza residui secondari apprezzabili. Con l'utilizzo del gas si ottengono eccellenti risultati nella prevenzione della contaminazione idrica da Legionella e da molte altre specie di batteri resistenti al Cloro. L'azione germicida dell'ozono non è influenzata da variazioni del pH così come non è influenzata, se non in scarsa misura, dalla contemporanea presenza di sostanze organiche e inorganiche. Circa l'azione virucida è interessante tenere presente che, con una piccola percentuale di ozono di 0,3 ppm e con un tempo di contatto di circa 4 minuti, il tasso di inattivazione dei virus raggiunge il 99%.

## Un gas a forte attività germicida

### Quando e dove ne è indicato l'uso

L'ozono è un gas presente in natura, incolore o con colorazione bluastra e caratterizzato dal tipico odore pungente o agliaceo che si manifesta dopo i temporali. Per le sue proprietà, da tempo l'uso dell'ozono viene proposto come alternativa ai sanificanti e disinfettanti chimici per la disinfezione ambientale, delle acque e degli impianti. La prima applicazione industriale dell'ozono risale al 1907, quando in Francia si cominciò ad utilizzarlo nella potabilizzazione delle acque. Più

recentemente il suo utilizzo è stato esteso alla sanificazione degli ambienti e delle attrezzature dell'industria alimentare e degli stabilimenti enologici. Essendo molto instabile, l'ozono non può essere stoccato e trasportato e la produzione avviene sempre al momento dell'uso (on demand), grazie a dispositivi chiamati ozonizzatori, nei quali l'ossigeno atmosferico viene attivato da un generatore di corrente elettrica.

## Tempi di inattivazione di batteri, virus, protozoi in aria e acqua

Università degli studi di Parma istituto di microbiologia - Istituto di igiene  
 Università Perugia Dr Farooq e Akhlaque nel 1983 Dr Adler M.G. e Dr G.R Hill 1950 Graham D.M. 1997 - Università di Napoli Federico II sez aviare -  
 Università degli studi di Udine dipartimento di scienze degli alimenti Prot. 219/94 -  
 Protocolli depositati certificazioni MINISTERO DELLA SANITA' Istituto superiore di sanità Dip Alm e. nutrizione veterinaria Protocollo 24482 .31/7/96

Specie Microbiologica	Tasso di micro Organismi per 4 ml	Concentrazione O3 mg/L	Tempi di contatto (minuti)			
			1	3	5	10
Escheria coli	700.000.000	0.24	0	0	0	0
	2.600.000.000	0.30	2000	200	0	0
Salmonella tiphy	1.500.000.000	0.48	0	0	0	0
	2.750.000.000	0.78	10	0	0	0
Shigella Disntaryse	180.000.000	0.54	0	0	0	0
	2.750.000.000	0.72	2000	700	500	400
Bruosella Abortus	38.500.000.000	0.72	0	0	0	0
Staffilococcus pyegenes Auree	130.000.000	0.24	10	0	0	0
	4.000.000.000	0.18	40	30	20	0
Vibrie Cholereae	9.000.000	0.48	0	0	0	0
	2.750.000.000	0.84	350	120	35	15
Listeria Monocytogenes	9.000.000	0.75	100	75	25	1
	2.750.000.000	1	500	320	10	0

Specie Microbiologica	Inactivation (LOG10)	Tempi di contatto (minuti)	Concentrazione O3 mg/L
<b>Bacillus cereus</b>	>2.0	5	0.12
<b>B cereus (spores)</b>	>2.0	5	2.29
<b>Legionella pneumophila</b>	>4.5	20	0.32
<b>Microbaterium fortuitum</b>	1.0	1.67	0.23 – 0.26
<b>Pseudomonas florescens</b>	>2.0	0.25	0.23 – 0.26
<b>Staphilococcus aureus</b>	>2.0	0.25	0.23 – 0.26

Funghi	Inactivation (LOG10)	Tempi di contatto (Minuti)	Concentrazione O3 mg/L
<b>Candida parapsilosis</b>	2.7	1.67	0.23 – 0.26
<b>C. tropicalis</b>	2.0	0.30 – 0.08	0.02 – 1.0

Virus	Inactivation (LOG10)	Tempi di contatto (Minuti)	Concentrazione O3 mg/L
<b>Bacteriophage f2</b>	0.7	10	0.1
<b>Bacteriophage f2</b>	>4.3	0.16	0.41
<b>Coxsackie virus B5</b>	4.0	2.5	0.4
<b>Coxsackie virus A9</b>	>1.7	0.16	0.035
<b>Enteric virus</b>	>1.7	29	initial 4.1 residual 0.02
<b>Hepatitis A</b>	2.7	0.02	0.25
<b>Human rotavirus</b>	0.7	10	0.31
<b>Polivirus type 1 (Mahoney)</b>	2.5	1.67	0.23 – 0.26
<b>Polivirus type 1 (Mahoney)</b>	1.0	0.53	0.51
<b>Poliuvirus type 1</b>	2.0	10	0.2

Protozoi	Inactivation (LOG10)	Tempi di contatto (Minuti)	Concentrazione O3 mg/L
<b>Criptosporidium</b>	>1.0	5	1
<b>Giardia lambia</b>	2.0	1.1	0.7
<b>G. muris</b>	2.0	2.8	0.5
<b>Naeglaria gruberi</b>	2.0	2.1	2.0

I tempi di contatto sopra indicati, con il brevetto Ozono Multiossigen®, vengono diminuiti aumentando parimenti l'efficacia del sistema.

Cariche batteriche totali, muffe, lieviti presenti in aria libera in un raffreddatore per brioches utilizzando aria esterna filtrata			
		NON TRATTATE	TRATTATE CON O3
<b>ZONA 1</b>	Carica microbiologica totale	330, UFC/M3	<5
	Muffe	600	<5
	Lieviti	<5	<5
<b>ZONA 2</b>	Carica microbiologica totale	160, UFC/M3	<5
	Muffe	600	<5
<b>ZONA 3</b>	Lieviti	< 5	<5

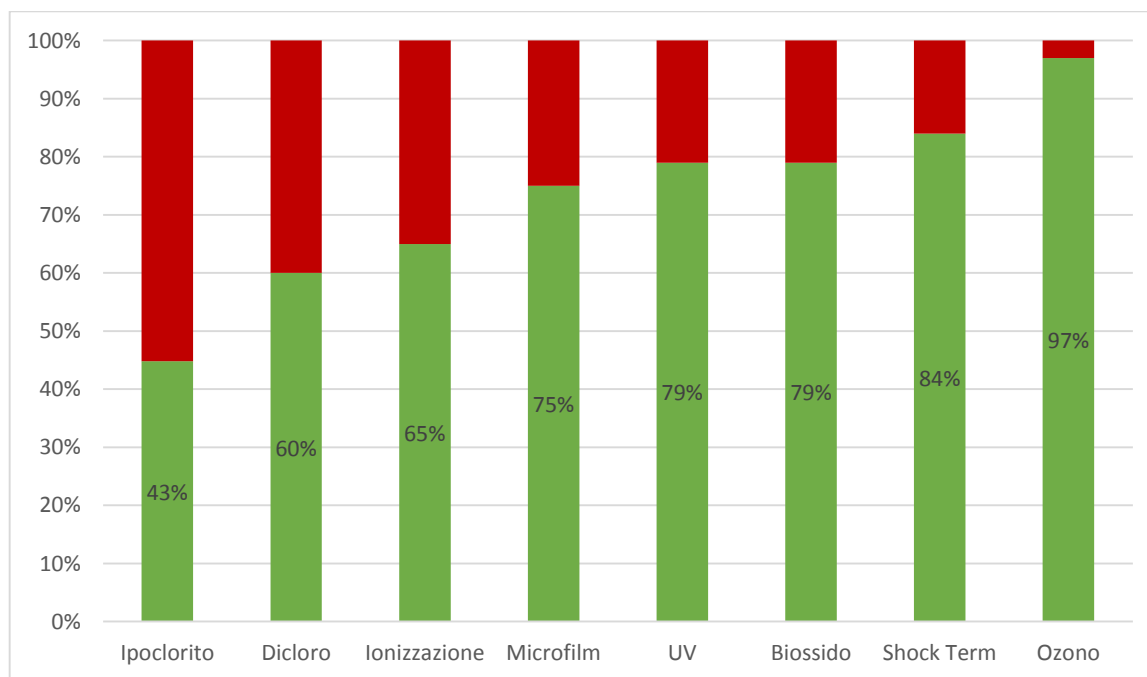
	Carica microbiologica totale	600, UFC/M3	
	Muffe	580	<5
	Lieviti	<5	<5

## Il confronto fra i vari sistemi di disinfezione delle acque

PARAMETRI	CLORAZIONE	SALI D'ARGENTO	OZONIZZAZIONE
<b>Sterilizzazione a base t°</b>	parziale	parziale	totale
<b>Efficace all'innalzamento della t°</b>	inesistente	insufficiente	totale
<b>Costi d'investimento</b>	bassi	bassi	bassi
<b>Uso di materiale di consumo</b>	si	si	no
<b>Impiego mano d'opera</b>	si	si	no
<b>Risparmio energetico</b>	nessuno	nessuno	circa 1,30 €/mc/die
<b>Roic</b>	nessuno	basso	molto alto
<b>Eliminazione film nei tubi</b>	nessuno	nessuno	buono
<b>Attività antivirale</b>	nessuna	nessuna	totale
<b>Attività antibatterica</b>	variabile	variabile	totale
<b>Attività distruttiva (alghe – protozoi)</b>	lieve	lieve	totale
<b>Attività distruttiva (miceti)</b>	lieve	lieve	totale
<b>Attività distruttiva (spore e cisti)</b>	lieve	lieve	Totale

## Metodologie di disinfezione a confronto

Percentuale di abbattimento virus e batteri con vari sistemi



Confronto fra i valori CT per il 99%  
di inattivazione dei microorganismi a 5°C

Organismo	Cloro libero pH 6 – 7	Clorammina pH 8 – 9	Biossido di Cloro pH 6 – 7	Ozono pH 6 – 7
<b>Batterio E. Coli</b>	0,034 – 0,05	95 – 180	0,4 – 0,75	0,02
<b>Polio virus</b>	1,1 – 2,5	770 – 3740	0,2 – 6,7	0,1 – 0,2
<b>Giardia lambia</b>	47 – 150	-	-	0,5 – 0,6

CT = concentrazione disinfettante x tempo di contatto = C (mg/L) x T

## I vantaggi dell'ozono

- E' attivo nei confronti di batteri, virus spore, cisti protozoariche ecc. su qualsiasi superficie compreso il guscio dell'uovo

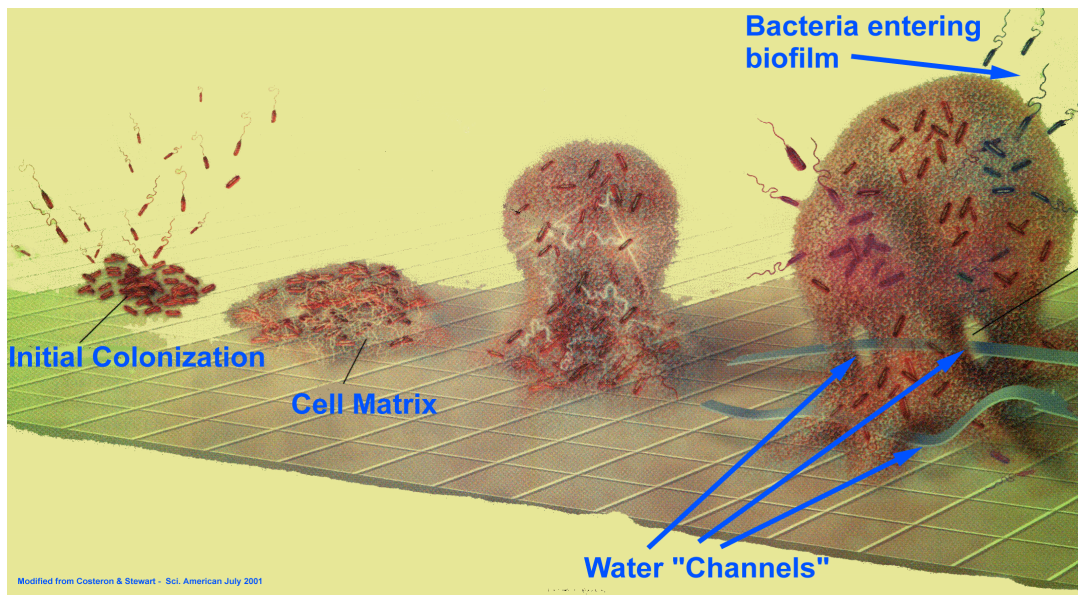
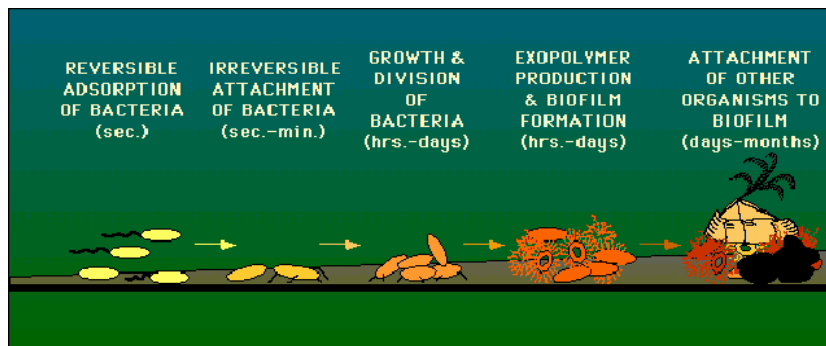
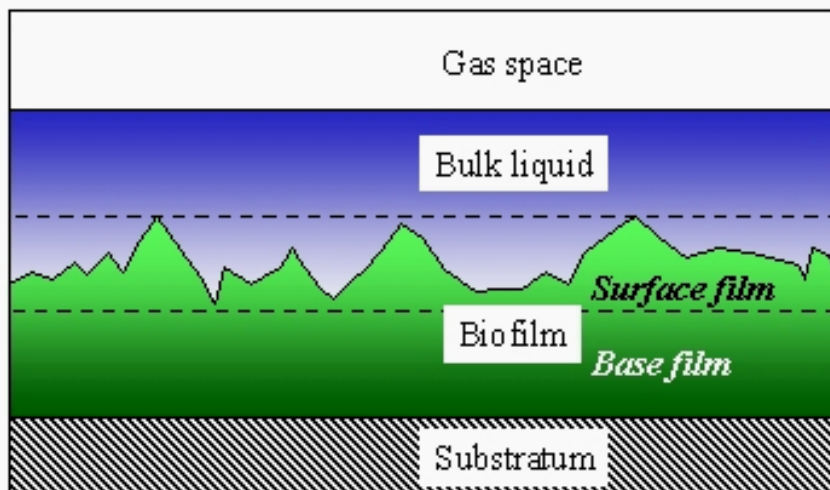
### Campi di applicazione

- Lavaggio e disinfezione del guscio delle uova

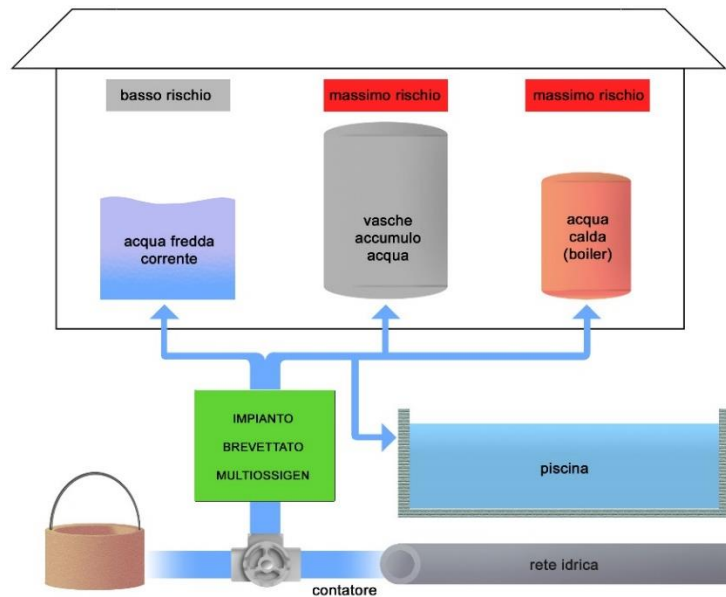
### Comparazione cloro – ozono in acqua

AZIONE	CLORO	OZONO
Odore	Sgradevole	Nessuno
Sapore	Sgradevole	Nessuno
Colore	Tende al giallo	Cristallina
Attività antivirale	Nessuna	Elevata
Attività antibatterica	Variabile	Ampio spettro
Attività distruttiva	Lieve	Elevata
Attività su molecole	Nessuna	Elevata

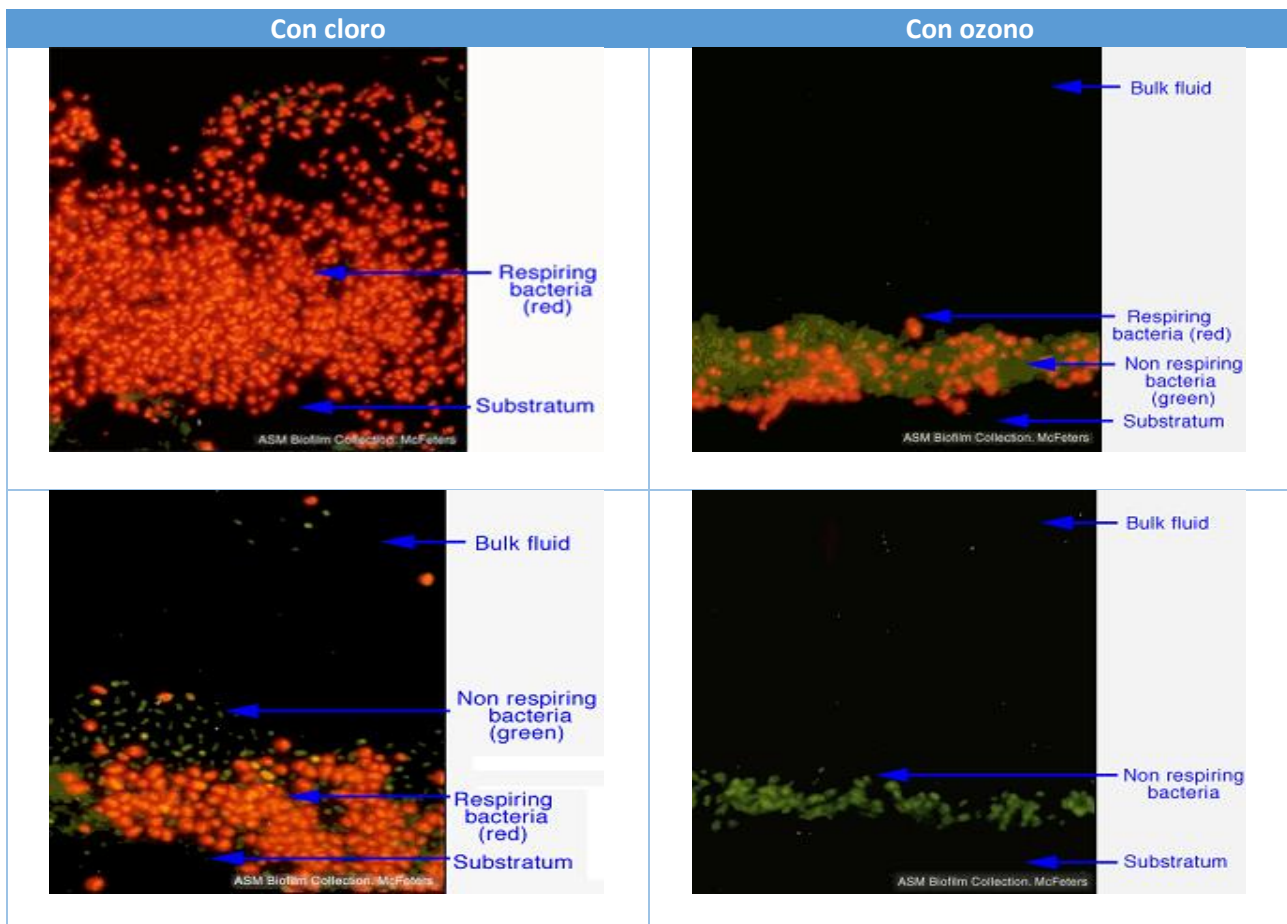




## Virus e batteri nella formazione del biofilm



## Abbattimento del biofilm nelle tubature



## Ortofrutta



Nelle fasi di conservazione e lavorazione, l'ozono può essere impiegato:

- **Nelle celle di conservazione**, per inibire l'accrescimento aereo dei miceti e la sporulazione di muffe e funghi, con conseguente riduzione della produzione di micotossine (patulina, ecc);
- Per **eliminare la listeria, la salmonella** e altri lieviti, batteri, virus e muffe;
- Per **disattivare l'etilene tramite ossidazione**
- Per **eliminare gli insetti**;
- Per **disinfettare le linee di lavorazione e confezionamento**;
- Per disinfettare e **riciclare le acque di lavaggio**.
- Per **disinfettare le linee di lavorazione e confezionamento**;
- Per disinfettare e **riciclare le acque di lavaggio**.

Test ed esperienze pluriennali hanno dimostrato che il lavaggio di frutta e verdura con acqua ozonizzata porta ad un aumento della shelf life dei prodotti, ad un risparmio dei costi, all'abbattimento di pesticidi, ammoniaca o altre sostanze indesiderate eventualmente presenti sulle colture. L'ozono immesso all'interno di celle di stoccaggio della frutta aiuta a purificare l'aria, migliorando il mantenimento dei prodotti attraverso il controllo degli agenti patogeni e della materia organica.

Questa applicazione, oltre ai benefici per la protezione e l'igiene dei prodotti, consente di ritardare in maniera naturale la maturazione dei frutti, con effetti positivi sul colore di fondo, sulla consistenza e sulla riduzione del calo di peso.



## IV Gamma



OZONO riveste notevole importanza nell'ambito agroalimentare e particolarmente nella filiera della quarta gamma e può intervenire dal campo al confezionamento degli alimenti con varie applicazioni:

- Irrigazione con acqua ozonata per l'eliminazione di batteri e microorganismi che danneggiano la pianta fin dal suo stadio di germinazione in serra e/o all'aperto;
- Lavaggio degli alimenti con acqua ozonata che permette di effettuare, senza l'utilizzo di cloro o altri agenti chimici, una vera e propria disinfezione dei prodotti prima dell'impacchettamento con un conseguente aumento della shelf-life;
- Trattamento delle acque utilizzate nei processi di lavaggio e lavorazione degli alimenti, finalizzato al riutilizzo totale o parziale di quest'acqua. Za in ca.15 minuti.

## Beverage e vitivinicolo



## L'ozono in cantina

La qualità del vino dipende anche dall'acqua

Negli ultimi anni l'ozono ha conosciuto un grande sviluppo anche in enologia, dove viene utilizzato per la sanificazione e la detersione degli ambienti di produzione, di superfici e contenitori (barriques, tini, bottiglie, cisterne inox) per l'imbottigliamento del vino. L'ozono depura le acque e disinfetta le bottiglie pre-imbottigliamento in modo rapido ed efficace, senza lasciare residui tossici. La detersione, in particolare, riguarda la rimozione di materiale organico e inorganico che si accumula nel corso delle diverse lavorazioni enologiche, ottenendo una perfetta pulizia di tutte le strutture in acciaio (inox, macchinari, etc.) e rendendo praticamente nuove le barrique. La sanitizzazione inibisce o distrugge i microbi formati sulle attrezzature che vengono utilizzate. La

sterilizzazione delle macchine imbottigliatrici risulta più complicata in quanto molti punti sono difficilmente raggiungibili dai tradizionali prodotti chimici: per questo motivo viene generalmente utilizzata acqua calda, vapore e acido peracetico, più facili da utilizzare ma che favoriscono la formazione di umidità e muffe, con il conseguente logoramento delle apparecchiature stesse. L'utilizzo di acqua iperozonizzata risolve radicalmente questo problema. E' importante far presente che il lavaggio dei contenitori con ozono assicura la più assoluta disinfezione e una perfetta assenza di odori o sostanze residue nell'acqua e nell'ambiente di lavoro; allunga la vita delle barrique e migliora le qualità organolettiche e gustative del vino. Nel settore delle bevande (vino, birra, succhi di frutta e acque minerali), l'ozono può essere utilizzato per:

- Sanificazione delle linee di riempimento e imbottigliamento;
- Sanificazione dei serbatoi e delle vasche di stoccaggio;
- Disinfezione delle bottiglie preimbottigliamento;
- Sanificazione e disinfezione ambienti produzione uve passite;
- Trattamento di barrique.

In sintesi, i vantaggi per il settore del vino (mutuabili anche nel beverage in generale) si possono riassumere in:

- Maggior semplicità nel processo;
- Risparmio di acqua;
- Risparmio di energia (nel caso di impiego di vapore o acqua calda);
- Risparmio di tempo;
- Risparmio di prodotti chimici (ad es. acido perossiacetico);
- Eliminazione degli odori;
- Riduzione delle possibilità di contaminazione del vino o di alterazione dei processi di vinificazione e conservazione per avvenuta contaminazione (e relativa riduzione di scarti).

## L'ozono nell'industria alimentare



### I vantaggi

Multioxygen risolve la qualità dell'acqua e quindi la salubrità della cantina in generale. Per la decontaminazione delle aree comuni (pavimenti, passaggi, passerelle) l'azione disinfettante è importante per garantire il rispetto dei requisiti delle norme igieniche, ma specialmente impedisce il formarsi di biofilm e muffe e la costituzione di ceppi batterici. Con l'impiego delle nostre apparecchiature si ha un notevole risparmio sulla quantità di acqua utilizzata nelle fasi di lavorazione e nel miglioramento quanti/qualitativo del prodotto. Inoltre, nei processi di lavorazione vengono aumentati i tempi di conservazione degli alimenti attraverso la riduzione della carica microbica. L'utilizzo dell'ozono per migliorare la sicurezza e la qualità dei prodotti alimentari è sempre più frequente e ha ormai quasi sostituito i tradizionali trattamenti chimici. Il gas viene inoltre usato per disinfettare i locali, le attrezzature e le acque di processo.

16

### Lavorazione della carne e dei salumi

L'ozono trova numerose applicazioni nell'industria del trattamento delle carni. Può essere impiegato per la sanificazione degli ambienti di



lavorazione della carne e per la sanificazione degli utensili che vengono utilizzati. I vantaggi dell'utilizzo dell'ozono sono:

- Un marcato aumento del tempo medio di conservazione delle merci sia nei banchi refrigerati che all'interno delle celle frigorifere
- L'eliminazione degli odori di natura organica;
- La possibilità di mantenere il tasso di umidità nelle celle ad una gradazione più elevata, attenuando il calo di peso.

Inoltre, l'utilizzo dell'ozono fornisce maggiori garanzie contro i patogeni come E.coli, Listeria contaminanti come Pseudomonas, Candida, Penicillium, impattando positivamente sulla shelf life dei prodotti. La conservazione della carne di maiale, ad esempio, sottoposta a trattamento con ozono, si incrementa almeno del 20%. Nell'industria dei Salumi l'ozono può essere usato per sanificare, sterilizzare ed ottenere un adeguato controllo ambientale negli impianti di confezionamento e preparazione di salumi, evitando l'impiego di grandi quantità d'acqua per il lavaggio ed i risciacqui e l'impiego di prodotti chimici che possono lasciare residui indesiderati. L'ozono è efficace nella disinfestazione di acari nei prodotti di salumeria (prosciutti crudi stagionati, speck, coppe, pancette arrotolate, culatelli, salami a lunga stagionatura, ecc.); può essere inoltre utilizzato nelle sale di stagionatura per ottenere prodotti privi di muffe indesiderate e per evitare l'attacco da parte di insetti indesiderati.

## Lattiero caseario



L'ozono può essere usato per sanificare, sterilizzare ed ottenere un adeguato controllo ambientale negli impianti di confezionamento e preparazione del latte e dei formaggi, per la sanificazione delle acque di governo per mozzarelle e latticini. L'acqua trattata con ozono è infatti priva di odori e sapori sgradevoli e svolge una importante azione germicida e di abbattimento di tutti i microinquinanti organici. L'ozono utilizzato nelle sale di stagionatura consente di ottenere prodotti privi di muffe indesiderate (verdi, gialle, nere), nelle camere bianche consente di operare con aria purissima ed in un ambiente praticamente sterile. L'ozono è stato impiegato anche su formaggi come la ricotta, il gorgonzola, il taleggio, per combattere la *Listeria monocytogenes* e nelle celle di stagionatura di vari formaggi, per evitare infestazioni di insetti e parassiti indesiderati. Infine, l'ozono può essere utilizzato nel trattamento del siero e dei fanghi reflui per ridurre i costi di smaltimento.

## Prodotti ittici



Da anni l'ozono è utilizzato con successo da numerose aziende nei processi di trasformazione e packaging dei prodotti ittici. L'ozono può infatti essere utilizzato efficacemente nelle seguenti fasi industriali:

- Nelle fasi di lavaggio e della lavorazione del pesce (in questa fase si può: impiegare acqua ozonizzata per abbattere gli odori, per disinfettare il pesce, per aumentare la shelf life di vari giorni e per diminuire la formazione di ammoniaca derivante dai processi di putrefazione, evitando di lasciare residui come il cloro);
- Nelle fasi di depurazione dei prodotti ittici filtratori (quali, ad esempio, cozze, vongole, telline, etc.), ovvero nei passaggi che seguono alla loro raccolta ma che ne precedono le fasi finali di condizionamento pre-commerciale;
- Nella fasi di lavaggio e pulizia esterna di tali prodotti, prima della loro immissione definitiva nel circuito commerciale.

19

L'ozono può essere usato nelle acque in ingresso o in ricircolo negli allevamenti, ottenendo un deciso miglioramento della qualità delle acque stesse:

- Riduzione della carica di batteri, virus, protozoi e funghi patogeni per i pesci;
- Eliminazione delle sostanze colloidali sospese nell'acqua e rimozione delle sostanze organiche dissolte che possono stressare i pesci;
- Eliminazione dell'ammoniaca e dei nitriti che possono essere tossici per i pesci;

- Incremento del tasso di accrescimento (maggiore velocità nella crescita del pesce);
- Maggior produzione ittica ottenibile con le stesse strutture;
- Prodotto ittico ottenuto ad un minor costo.

## I generatori di ozono

Le apparecchiature utilizzate per produrre ozono per usi industriali, da un generatore ad effetto corona, formato da una serie di elettrodi concentrici al centro dei quali passa il flusso d'aria o di ossigeno da trattare. Questi ultimi generatori presentano rispetto ai primi numerosi vantaggi, tra i quali quello di produrre concentrazioni di ozono da 10 a 100 volte superiori e di avere una vita operativa molto più lunga. Negli impianti più recenti il generatore reagisce solo con ossigeno anziché con aria, allo scopo di garantire una maggiore precisione nel dosaggio. "Utilizzando ossigeno puro ottenuto con un cosiddetto setaccio molecolare che lo separa dagli altri gas presenti in atmosfera non solo si ha una maggiore precisione nelle concentrazioni di ozono generate, e quindi un maggior controllo della dose erogata nelle diverse condizioni d'uso, ma non si generano sottoprodotti, come per esempio gli ossidi d'azoto e altre sostanze che possono essere molto tossiche o dare origine a reazioni non controllate o non note". Gli impianti ozonizzatori sono realizzati per produrre ozono in forma gassosa o in forma di acqua ozonizzata, o in alcuni casi entrambe le forme, che possono essere poi utilizzate a seconda delle applicazioni. Attualmente esistono impianti sicuri ed efficienti il cui uso tuttavia deve necessariamente essere associato a una ottima competenza applicativa, che permette di definire le dosi e i tempi di applicazione e la via di somministrazione più idonea, il tutto commisurato alle reali esigenze, che possono variare in ogni situazione. A seconda dei volumi, dei materiali o della presenza di sostanza organica e di carica iniziale, le condizioni d'uso per ottenere buone performance nella sanitizzazione possono cambiare, ed è necessario che vengano valutate in modo approfondito e con mezzi e professionalità idonee.



## Perché MULTIOSSIGEN?

**Perché** Multiossigen da 30 anni è esclusivamente specializzata nella produzione e nell'applicazione di apparecchiature che erogano ozono in campo medico, in agricoltura e per usi industriali.

**Perché** da sempre produce in Italia una completa gamma di apparecchiature specifiche per l'utilizzo nell'industria Agroalimentare.

**Perché** i suoi tecnici, con un'esperienza trentennale, hanno sviluppato e testato esclusivi sistemi di applicazione rendendo l'utilizzo dell'ozono sempre più efficace e sempre meno costoso.

**Perché** gli esperti Multiossigen, sono a vostra disposizione, senza impegno, per una consulenza tecnica relativa ad uno studio per la soluzione di vostre specifiche esigenze.

