L'ossigeno-ozono terapia è una metodica consolidata da anni di esperienze clinico-scientifiche e diffusa in numerosi paesi. Consente, in un'elevata percentuale di casi, di risolvere o migliorare significativamente, con notevoli benefici personali e sociali, numerose patologie altrimenti fortemente invalidanti.
L'ozono fu scoperto nel 1781 da M. Van Marum che intuì l'esistenza di un composto gassoso, di odore pungente, nell'aria attraversata da scintille elettriche. Nel 1840 Schönbein chiamò "ozono" (dal Greco "odorare") questo gas. Fu nel 1845 che la molecola di o zono, venne sintetizzata per la prima volta dal ricercatore Ginevrino Auguste De la Rive. Tale molecola si comporta come un versatile pacchetto di energia che produce molti effetti. Furono però J. C. Marignac, H. Becquerel ed E. Fremy a stabilirne la natura di gas molto reattivo, mentre Soret ne determinò la formula.
L'ozono è largamente impiegato per il suo potere ossidante e battericida; serve in particolare per il rinnovo dell'aria negli ambienti chiusi e per la sterilizzazione dell'acqua. Viene anche impiegato per la sbianca dei tessuti, della cera, dell'amido, dell'avorio, per l'invecchiamento del vino e del legno.
In natura l'ozono si forma, sia mediante i raggi ultravioletti, sia mediante forti scariche elettriche (il lampo), che forniscono l'energia necessaria affinché tre molecole di ossigeno si trasformino in due molecole di ozono. Per uso medicale viene prodotto "in situ" al momento dell'uso mediante adeguate apparecchiature che sfruttano il cosiddetto "effetto corona". Il generatore di ozono AQUOLAB®, oggetto della presente trattazione, sfrutta questo principio.
L'ossigeno-ozono terapia è una tecnica dolce che sfrutta le potenzialità dell'ozono, combinato con l'ossigeno, di stimolare e aumentare i meccanismi di protezione nei confronti della produzione di radicali liberi (determinandone la riduzione) e di sostanze tossiche per le cellule. Attiva la circolazione in tutti i tessuti favorendo il rilascio dell'ossigeno agli stessi svolgendo così diverse azioni: analgesica, antinfiammatoria, antivirale, antibatterica, antimicotica, immunomodulante, stimolando la rigenerazione dei tessuti stessi.
Le applicazioni di ossigeno-ozono sono assolutamente innocue e prive di effetti collaterali e reazioni allergiche, non presentano, in linea di massima, controindicazioni, si tratta in buona sostanza di medicina naturale.
Le modalità di applicazione dell'ozono, secondo le patologie, sono di vario tipo : dalle infiltrazioni peri e intrarticolari, alla piccola e grande autoemo, alle insufflazioni endo rettali - vescicali-vaginali, alle applicazioni di sacchetti, alla utilizzazione di acqua ozonizzata (prodotta tramite appositi gorgogliatori), fino all'applicazione con apposite cappette in silicone applicata ad un manipolo dal quale viene erogato l'ozono.

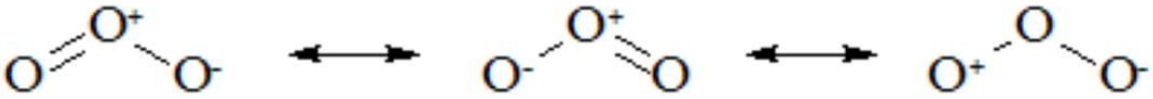
LA CHIMICA DELL'OZONO

L'ozono (O3, stato allotropico dell'ossigeno) e' un gas instabile composto da tre atomi di ossigeno; si produce principalmente sottoponendo l'ossigeno a scariche elettriche, a radiazioni ultraviolette ed anche tramite alcuni processi chimici. A temperatura ambiente l'ozono è un gas incolore, di odore acuto e penetrante. La soglia di percettibilità olfattiva per l'uomo è a concentrazioni tra 0.02 e 0.05 ppm, pari a circa 1/10 della soglia di concentrazione definita sicura per un tempo di esposizione di 15 minuti ed a circa 1/4 della soglia di esposizione definita sicura negli ambienti di lavoro. Allo stato di formazione (effetto Corona), l'ozono si presenta di colore violetto, dimostra sempre una notevole instabilità e tende a decomporsi velocemente con l'aumento della temperatura. Per le ragioni sopra esposte, l'ozono deve

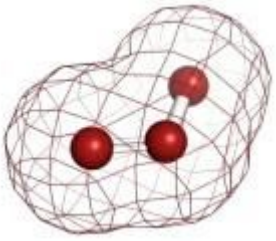
sempre essere prodotto sul luogo di utilizzo, non potendo essere conservato allo stato gassoso che per brevissimi periodi. L'ozono è un forte agente ossidante, capace di reagire con sostanze organiche dotate di doppio legame (insature) e questa sua caratteristica è stata prontamente utilizzata in molti processi di trattamento acqua ed aria. Il suo effetto battericida, funghicida e inattivante dei virus è noto da lungo tempo (Sonntag, 1890). Attualmente grandi città come Amsterdam, Mosca, Parigi, Torino, Firenze, Bologna e Ferrara possiedono impianti che forniscono acqua potabile prelevata da fiumi e trattata con ozono. Il vantaggio dell'ozono rispetto ai prodotti che sviluppano cloro libero, utilizzati spesso per la potabilizzazione dell'acqua, è che il primo sterilizza nettamente meglio sia nei confronti dei batteri che dei virus; inoltre l'ozono non altera le caratteristiche dell'acqua, in particolare il sapore (Viebahn, 1977), e genera una minore quantità di sottoprodotti dannosi. A convalida dell'assoluta compatibilità dell'ozono, nelle giuste misure, con le attività umane, dal 26 giugno 2001 la FDA ammette l'impiego di ozono anche nei processi produttivi dell'industria alimentare. L'ozono è impiegato per la disinfezione dell'acqua imbottigliata sin dal 1982 e dal 1984 tutte le piscine di nuoto dei giochi olimpici devono essere purificate con ozono. **Nel luglio 1996 con protocollo n. 24482, il Ministero della Sanità ha riconosciuto l'ozono come PRESIDIO NATURALE PER LA STERILIZZAZIONE DI AMBIENTI".**

STRUTTURA MOLECOLARE DELL'OZONO

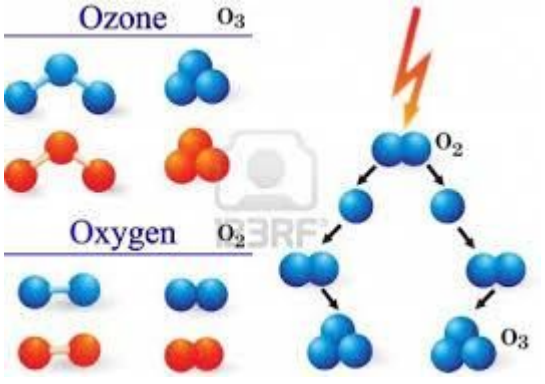
L'ozono è una molecola triatomica, instabile, in equilibrio fra tre struttura di risonanza:

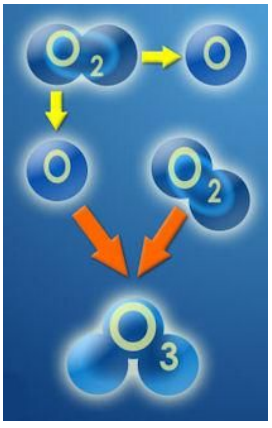


La struttura molecolare dell'ozono è più chiaramente illustrata nell'immagine seguente in cui è mostrata la molecola di ozono con la propria nuvola elettronica:



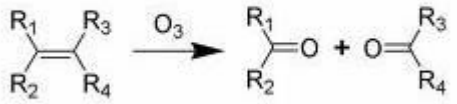
L'ozono si forma mediante scarica elettrica secondo la seguente reazione:





mediante la quale, a seguito di scarica elettrica, tre molecole di O2 si trasformano in due molecole di O3.

Il forte potere ossidante dell'ozono è connesso alla tendenza dell'ossigeno di riacquistare la sua forma più stabile (numero di ossidazione "-2") e, pertanto, l'ozono attacca facilmente le molecole organiche (di cui sono composti i microorganismi), distruggendole con una reazione detta di "ozonolisi":



PROPRIETÀ CHIMICO- FISICHE DELL'OZONO:

Nella seguente tabella (Tab.01), sono riportate le principali caratteristiche chimico-fisiche della molecola di ozono. Da evidenziare l'elevato potenziale redox (-2,07 eV) e la solubilità in acqua (3 mg/lt a 20 °C).

Formula molecolare	O3
Principali caratteristiche	Gas ossidante
Peso molecolare	48,0
Concentrazioni in fase gas	Fino al 18% in peso in ossigeno
Punto di ebollizione	-111,9 ºC
Punto di fusione	-192,7 ºC
Temperatura critica	-12,1ºC
Pressione critica	54,6 atm.
Densità	2,14 kg O3/m3 (0ºC 1013mbar)
Densità relativa (sull'aria)	1,7
Solubilità in acqua	3 ppm a 20 ºC
Entalpia di formazione	144.7 kJ/mole
Angolo di legame	116º
Potenziale elettrochimico	-2,07 eV
Infiammabilità	non-infiammabile nelle concentrazioni e pressioni di utilizzo comune
Prodotti pericolosi di decomposizione	nessuno

La solubilità dell'ozono in acqua è superiore a quella dell'ossigeno e dipende dalla temperatura e dalla concentrazione dell'ozono in fase gas. Nella Tab. 02 è riportata la variabilità della solubilità dell'ozono in acqua al variare della temperatura.

Temperatura	Concentrazione dell'ozono in fase gas (% peso)				
dell'acqua(°C)	0.1 %	1.0 %	1.5 %	2.0 %	3.0%
	Solubilità dell'Ozono (mg/l)				
5	0.74	7.39	11.09	14.79	22.18
10			9.75	13.00	19.5
15			8.40	11.19	16.79
20			6.43	8.57	12.86
25	0.5	3.53	5.29	7.05	10.58
30	0.27	2.70	4.04	5.39	8.09

L'ozono è un gas instabile perciò è importante conoscerne i tempi di decomposizione. Per l'ozono in soluzione i tempi di dimezzamento (tempo necessario per dimezzare la sua concentrazione in acqua) dipendono da molti fattori. Riportiamo di seguito i tempi di dimezzamento in soluzione in funzione di pH (in condizioni standard 20°C, 1 atm) e temperatura (pH7):

pH	Tempo dimezzamento (min) – 20°C, 1 atm
6,0	20
7,0	15
8,0	5

Temperatura (°C)	Tempo dimezzamento (min) – pH 7
30	30
20	20
15	15
12	12

In fase gas la decomposizione è in teoria molto più lenta:

Temperatura (°C)	Tempo dimezzamento (min)
-50	90 giorni
-25	18 giorni
20	3 giorni
120	1,5 ore
250	1,5 secondi

In pratica la decomposizione è normalmente molto più rapida per l'influenza di parametri quali umidità, presenza di sostanze organiche (che, come visto in precedenza reagiscono con l'ozono), presenza di catalizzatori di decomposizione.

PROPRIETÀ ANTIBATTERICHE DELL'OZONO IN ACQUA:

L'ozono, grazie al suo grande potere ossidante, è in grado di danneggiare le pareti cellulari e di rompere i grossi componenti macromolecolari che sono alla base dell'integrità vitale di cellule batteriche, funghi, protozoi e virus. E' proprio questa sua potente azione disinfettante ad ampio spettro d'azione che lo rende efficace nell'igiene orale e per la potabilizzazione delle acque. Nella tabelle seguenti vengono riportati i risultati comparativi dell'effetto disinfettante dell'ozono rispetto altri agenti ossidanti .

	Cl2	ClO2	O3
Azione battericida	+	+	+++
Inattivazione virus	+	++	+++
Azione sporicida	+	++	+++
Stabilità in rete	+	+	-
Ox acidi fulvici e umici	++	++	+++
Ox Fe++, Mn++, S-, NO2-	+	++	+++
Ox composti fenolici	- ,(+)	++	+++
Ox azoto ammoniacale	++	-	
Ox bromuri	++	-	+
Eliminazione odori e sapori	+	+	++

Effetti indesiderati:

	Cl2	ClO2	O3
Formazione trialometani	+++	-	-
Formazione alorganici	++++	+	-
Formazione clorofenoli	+++	-	-
Tossicità sottoprodotti	-	+	-
Tossicità diretta	+	++	+
Formazione composti tossici	++	+	(+)
Formazione composti mutageni	+++	+	(+),(-)
Odori e sapori sgradevoli	+++	+	+

+++eccellente/buona ++moderata +debole -inesistente

Nella tabella seguente sono riportati i tempi indicativi per l'eliminazione di differenti famiglie di agenti patogeni:

AGENTE PATOGENO	MINUTI
Streptococcus Lactis	0'14"
Streptococcus Aureus	0'10"
Sarcina Lutea	0'44"
Escherichia coli	1'00"
Staphilococcus	10'00"
Pyogenes Aureus	10'00"
Vibrio Cholerae	20'00"
Salmonella Typi	3'00"
Paramecium	5'30"
Saccharomyces ellipsoideus	0'22"
Saccharomices sp.	0'29"
Lievito per pane	0'14"
Morbo del Legionario	19'00"
Microbacterio Paratubercolosis	20'00"
Virus Ebola	210'00"
Mosaico del tabacco	12'15"

RESISTENZA DEI MATERIALI ALL' AZIONE DELL'OZONO

I materiali a contatto con ozono, sia in fase gas che in fase liquida, devono avere una forte resistenza all'ossidazione. Nella tabella seguente vengono riportati i materiali normalmente utilizzati in apparecchiature a contatto con l'ozono.

Ozono gas	Ozono in soluzione	Guarnizioni, raccordi
● Vetro ● Teflon ● Acciaio AISI (serie 300)	● Acciaio AISI (serie 300) ● PVC ● Calcestruzzo ● Plexiglass ● Teflon ● Vetro	● Acciaio AISI (serie 300) ● Kalrez ® ● Kynar ® ● Teflon ● Viton ®

Però non tutti i materiali sopra citati sono compatibili con ozono ad alte concentrazioni. Nella tabella successiva viene riportato un “rating” di resistenza dei vari materiali alla presenza dell’ozono:

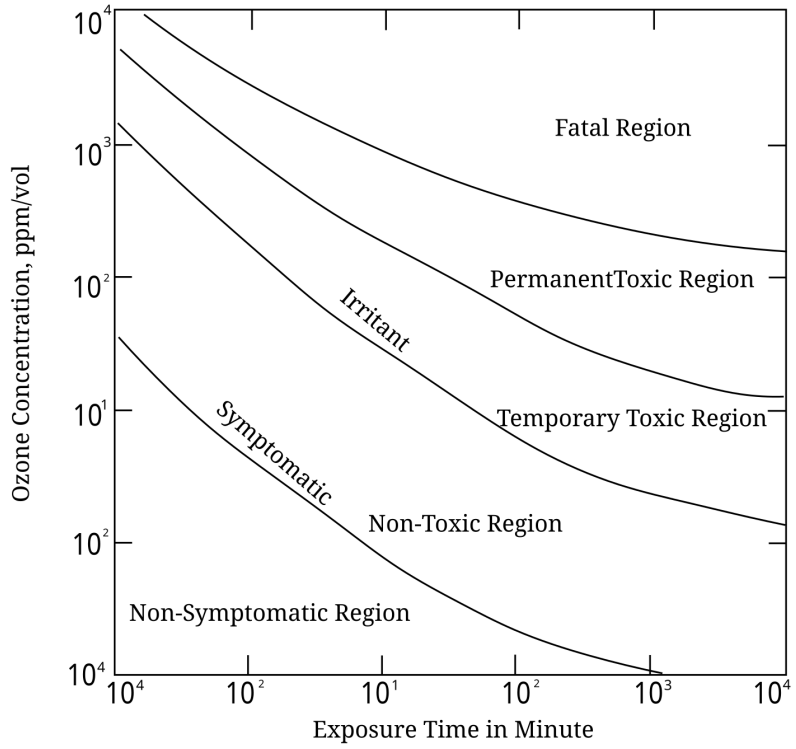
PLASTIC	**RATING**	**COMMENTS**
ABS	B	
ACETAL (Derlin)	C	
CPVC	A	
Epoxy	B	
Hytrel	C	
POLYETHYLENE (HDPE)	B	
POLYETHYLENE (LDPE)	C	
NYLON	D	
POLYCARBONATE (LExan)	A	
POLYPROPYLENE	C	
POLYSULFONE	A	
PVC, FLEX	B	TRIAL RECOMMENDED CLEAR TURN YELLOW
PVC, RIGID	A	OK ROOM TEMPERATURE
KYNAR (PFDF)	A	
TEFLON (PTFE)	A	
TYGON	B	TURN YELLOW
ELASTOMERS		
BUNA-N (NITRILE)	D	
EDPM	A	
HYPALON	A	
NATURAL RUBBER	D	
NEOPRENE	C	
NORPRENE^{R}	A	RECOMMENDED AS FLEXIBLE TUBING FOR LOW PPM
PCTFE	A	
SANTOPRENE	D	
SILICONE	A	OFFGASES, SHOULD BE NOT USED NEAR SENSORS
VITON A	A	
METALS		
ALUMINIUM	D	
BRASS	C	BAD CHEMICAL REACTION
BRONZE	B	
CHROME PLATING	A	
CHOPPER	C	
HASTELLOY	A	
IRON AND GEN. STEEL	D	

NICKEL PLATED	C	DECOMPOSED IN THE PRESENCE OF WATER
STAINLESS STEEL 304	B	
STAINLESS STEEL 316L	A	
TITANIUM	A	

TOSSICITÀ' DELL'OZONO

GENERALITA'

La soglia di percettibilità olfattiva per l'uomo è a concentrazioni tra 0.02 e 0.05 ppm (cioè 0,026 e 0,065 mg/m3 nell'aria) , pari a circa 1/10 della soglia di concentrazione definita sicura per un tempo di esposizione di 15 minuti (il cosiddetto TLV- STEL pari a 0,3 ppm ovvero 0,39 mg/ m3) ed a circa 1/4 della soglia di esposizione definita sicura negli ambienti di lavoro (TLV-TWA pari a 0,13 mg/m3) . Nel luglio 1996, con protocollo n° 24482, il Ministero della Sanità ha riconosciuto l'ozono come presidio naturale per la sterilizzazione degli ambienti, legittimandone in questo modo l'uso corrente. A causa dell'elevato potere ossidante, l'ozono in fase gas ad alte concentrazioni può essere pericoloso per la salute, in particolare per quanto riguarda le vie respiratorie. **La concentrazione massima ammissibile per ambienti di lavoro con esposizione 8 h/giorno per 5 gg/settimana è pari a 0,1 ppm (0,13 mg/m3). Concentrazioni di 100- 1000 ppm (13/130 mg/m3) possono risultare fatali anche in breve tempo. In ogni caso la sensibilità all'ozono dipende molto dalla singola persona e dai parametri ambientali, in primo luogo la temperatura.** Il grafico seguente esemplifica gli effetti dell'ozono sulla salute umana per diverse concentrazioni e diversi tempi di contatto.



Minore rischio è associabile all'esposizione della pelle ad ozono in soluzione, anche perché in tale caso le concentrazioni sono normalmente molto basse. Nelle situazioni in cui persone

vengono esposte ad acqua contenente ozono (es. piscine), normalmente la principale preoccupazione non è l'azione diretta dell'ozono sulla pelle ma la possibilità di un accumulo nell'ambiente sovrastante dovuto a fenomeni di degasazione

TOSSICITÀ DELL'OZONO UTILIZZATO IN AMBITO MEDICALE

Il potere fortemente ossidante dell'ozono e la sua compatibilità nell'uso in medicina è stato lungamente studiato. Numerosi lavori scientifici hanno approfondito il suddetto tema, giungendo alla conclusione che trattamenti con ozono gassoso, condotti a concentrazione di ozono adeguata e per tempi di trattamento opportunamente calibrati producono benefici riducendo al minimo gli effetti collaterali.
L'ozono-terapia correttamente utilizzata, ed effettuata da medici esperti, può essere molto utile quando la medicina convenzionale sembra essere inadeguata. L'incredibile versatilità dell'ozono terapia è dovuta alla cascata degli ozono-derivati in grado di agire alla base di uno stato patologico con un'azione multifattoriale. Negli anni scorsi, al contrario di tutte le aspettative, è stato dimostrato che l'applicazione corretta di ozono nelle infezioni croniche, vasculopatie, ortopediche e persino odontoiatriche ha raccolto risultati impressionanti.
Ci sono un certo numero di importanti studi sperimentali che indicano che l'esposizione da inalazione prolungata ad ozono troposferico danneggia l'apparato respiratorio e gli organi extrapolmonari. La pelle, se esposta a lungo, può anche subire danni. Indubbiamente la sua forte reattività ha contribuito a confermare il pregiudizio che l'ozono è sempre un gas tossico e la relativa applicazione medica deve essere prescritta. Anche se meno conosciuta, l'ozonoterapia giudiziosamente eseguita sta diventando molto utile applicata da sola o congiuntamente alla medicina tradizionale in una vasta gamma di patologie.
Completamente differente è il rischio connesso all'utilizzo di acqua ozonizzata. La limitata solubilità dell'ozono in acqua e la ridotta emivita dello stesso in soluzione, riducono praticamente a zero il rischio di intossicazione. D'altra parte l'utilizzo di acqua ozonizzata è diffuso anche in ambiti diversi da quello medicale (es. trattamento acqua delle piscine) senza che vengano evidenziati effetti collaterali dannosi per l'uomo. Inoltre, come già accennato in precedenza, il principale rischio nell'utilizzo di acqua ozonizzata, è connesso non all'ozono disciolto ma all'eventuale ozono che, "rilasciato" dalla soluzione acquosa, si disperde nell'ambiente, saturando la zona circostante la soluzione acquosa (piscina, apparecchio erogatore ecc.) per essere poi inalato dall'uomo. Tuttavia questo "rilascio" dell'ozono nell'ambiente è praticamente nullo qualora la concentrazione dell'ozono nell'acqua sia inferiore alla concentrazione di saturazione. **Come vedremo in seguito, in condizioni standard (20°C, 1 atm), la concentrazione massima di ozono in acqua erogata dall'idropulsore AQUOLAB®, è circa 4 mg/litro con un tempo di dimezzamento molto veloce e, pertanto, con una bassa dispersione nell'ambiente, al di sotto della soglia del TLV STEEL. D'altra parte l'ozono è, da tempo, utilizzato come potente disinfettante per la produzione di acqua potabile.**

LA DISINFEZIONE AD OZONO DI ACQUE AD USO UMANO

L'effetto battericida, fungicida e inattivante dei virus da parte dell'Ozono è noto da lungo tempo (Sonntag, 1890), queste proprietà sono state ampiamente studiate in seguito fino ad ottenere una dimostrazione ormai inconfutabile (Helse, 1915 e 1918; Payr, 1935; Sykes, 1968; Gould, 1981), le ricerche hanno anche individuato alcuni fattori che già influenzano questo effetto. Già Sonntag ha riconosciuto l'importanza dell'umidità nell'azione antisettica dell'Ozono. In seguito numerosi esperimenti hanno confermato che i germi trattati in ambiente secco praticamente non vengono influenzati; l'azione battericida si ha soltanto agendo in presenza di acqua o di umidità. Kleinmann (1921) ipotizzò come meccanismo l'azione dell'Ossigeno nascente, che si forma particolarmente bene nella interazione dell'Ozono con acqua, anche il grado di purezza dell'acqua si dimostra importante: la maggior purezza garantisce un miglior effetto antisettico dell'Ozono; questo si spiega con la perdita di una parte dell'Ozono che reagisce con i componenti dell'acqua impura anziché con i germi.
La temperatura è un altro fattore che influisce sull'effetto germicida, a basse temperature l'azione sterilizzante è decisamente migliore. I diversi batteri mostrano una sensibilità variabile all'Ozono, i Gram-negativi sono meno sensibili dei Gram-positivi (Ingram e Haines, 1949), i batteri sporigeni si dimostrano più resistenti dei non sporigeni. Questa diversa sensibilità è però da intendersi in senso relativo, perché in realtà l'Ozono è considerato un ottimo disinfettante e sterilizzante dell'acqua e questo effetto è stato ampiamente utilizzato nella potabilizzazione delle reti idriche (Bingmann, 1954).
Sperimentalmente è stato dimostrato da tempo che la completa sterilizzazione dell'acqua contenuta in cilindri di vetro e ricca di colture di diversi tipi di batteri si ottiene in tempi molto brevi, pochi secondi o minuti (Payr, 1935; Augurg, 1936; Block e coll. 1977), per ottenere questo effetto è sufficiente far gorgogliare Ozono nei cilindri ad una concentrazione di solo 2µg/ml, anche miceti, plankton e altri piccoli essere viventi nell'acqua vengono eliminati dall'Ozono. Sul meccanismo di distruzione dei batteri e miceti le opinioni sono ancora discordanti, diverse ipotesi sono state proposte: ossidazione letale del protoplasma batterico (Sykes, 1965); trasferimento o "cattura" di elettroni della cellula di tale intensità da alterare irreversibilmente meccanismo tampone (Lukens, 1958); alterazione della membrana per ozonolisi di acidi grassi insaturi componenti la membrana stessa (Mac Nair Scott e Lesher, 1973; Chan e coll. 1977).
In base a quest'ultima ipotesi si spiegherebbe la differente sensibilità di germi Grampositivi e Gram-negativi verso l'Ozono: la causa sarebbe la differente composizione lipidica della parete.
L'inattivazione dei virus è stata finora meno studiata di quella dei batteri, risulta comunque noto che anch'essa avviene rapidamente con l'Ozono, anche se richiede una somministrazione di gas a concentrazioni superiori che per i batteri (Viebahn, 1977), le curve di inattivazione dimostrano una rapida caduta delle colture fino al 99%; il restante 1% richiede un tempo maggiore per la totale inattivazione (vedere grafico). Sulla sensibilità dei virus all'Ozono sono stati effettuati vari studi, le ricerche sembrano dimostrare che i virus provvisti di membrana, sono nettamente più sensibili di quelli che ne sono sprovvisti (Bolton e coll. 1981).
Il meccanismo di azione dell'Ozono sui virus non è sicuramente quello di una distruzione, come nel caso dei batteri, ma di un inattivazione, l'azione dell'Ozono consisterebbe in una ossidazione e conseguente inattivazione dei recettori virali specifici utilizzati per la creazione del legame con la parete della cellula da invadere. Verrebbe così bloccato il meccanismo di riproduzione virale a livello della sua prima fase: la invasione cellulare.

Sia nei confronti dei virus, che dei batteri, si dimostra importante il dosaggio di Ozono necessario per ottenere la sterilizzazione, l'inattivazione avviene con una reazione di tipo "tutto o nulla", nel senso che al di sotto di un "dosaggio soglia" non si osserva alcun effetto. Condizione necessaria per la distribuzione centralizzata dell'acqua potabile è operare una disinfezione sicura. L'ozono si distingue per alcune importanti vantaggi quali:

- Degrada composti organici complessi non biodegradabili;
- Ha un elevato potere ossidante;
- Svolge un'energica azione disinfettante;
- Non aggiunge odore e sapore all'acqua;
- Non forma alogeno derivati;

L'ossigeno, suo prodotto ridotto, non è tossico e non richiede alcun trattamento di eliminazione. La disinfezione è il trattamento che distrugge o inattiva i microrganismi patogeni che possono essere raggruppati in ordine di resistenza al trattamento, nei seguenti gruppi:

- Batteri (E.Coli, Staphylococcus, Streptococcus,....)
- Cisti di protozoi (Giardia lamblia)
- Spore

L'azione disinfettante si esplica attraverso l'ossidazione e quindi la rottura della parete cellulare e la diffusione attraverso la parete cellulare e l'interferenza nell'attività della cellula. L'efficienza del prodotto disinfettante è funzione del suo potere ossidante e della sua diffusività attraverso la parete cellulare. L'ozono, tra i prodotti impiegabili come disinfettanti, è quello che possiede il maggiore potere ossidante:

OZONO	$O_3 + 2H^+ + 2e = O_2 + H_2O$	$E^0 = + 2,07$ V
BIOSSIDO DI CLORO	$ClO_2 + 4H^+ + 5e = Cl^- + 2H_2O$	$E^0 = + 1,50$ V
IPOCLORITO	$HClO + H^+ + 2e = Cl^- + H2O$	$E^0 = + 1,49$ V
CLORO	$Cl_2 + 2e = 2Cl^-$	$E^0 = + 1,36$ V

L'ozono svolge un'azione disinfettante superiore a qualsiasi altro prodotto ossidante unitamente alla proprietà di non rilasciare alcun odore e sapore all'acqua. Oltre all'azione disinfettante, poi, l'ozono svolge ulteriori funzioni vantaggiose:

- inibisce la crescita algale;
- ossida i composti inorganici presenti nelle acque allo stato ridotto (per es. ferro e manganese);
- distrugge o degrada i microinquinanti organici quali acidi umici metaboliti delle alghe, limitando così la ricrescita dei microrganismi;
- innalza il potenziale redox;
- migliora la flocculazione;
- rende biodegradabili i microinquinanti organici

Tra queste azioni, di fondamentale importanza è l'ossidazione dei composti inorganici, che spesso troviamo nelle acque sotterranee. Il Ferro e il Manganese, infatti, presenti nelle acque di falda nella loro forma ridotta, ne compromettono le caratteristiche organolettiche (colore, odore, sapore) e comportano problemi di corrosione alla rete di distribuzione. L’ozono ossida entrambi gli elementi, anche se presenti sotto forma di complessi organici, che precipitano come idrati insolubili.”