

RELAZIONE TECNICA

SANIFICAZIONE-IGIENIZZAZIONE DI AREE-LOCALI CONTAMINATI

UTILIZZO DI OZONO



Intervento in data: 15.03.2020



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it

PRESENTAZIONE AZIENDALE

ELITE Ambiente srl opera da più di 30 anni nel settore del recupero-smaltimento dei rifiuti (tutte le tipologie) e delle bonifiche degli ambienti (pulizia e sanificazione).

L'azienda è autorizzata al trasporto dei rifiuti speciali in cat. 1, 4, 5 e all'attività di bonifica in cat. 9 e 10.

Disponiamo di moderne attrezzature ed impianti per erogare servizi di disinfestazione, derattizzazione, igienizzazione e sanificazione.

Il personale tecnico, adeguatamente formato, è in grado di affrontare e risolvere qualsiasi problematica inerente la pulizia, l'igiene e la lotta agli infestanti.

ELITE Ambiente fa parte del gruppo ETHAN che è presente nel Veneto con 5 sedi:

- Brendola (VI) – ELITE Ambiente Srl
- Grisignano (VI) – ELITE Ambiente Srl
- Monselice (PD) – ECOREX Srl
- Teolo (PD) – EXECO Srl
- Sona (VR) – EURO Veneta Srl



Per l'attività di sanificazione l'azienda utilizza prodotti



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



FASE 1: STUDIO DEI CONTAMINANTI

La prima attività, preliminare a qualsiasi operazione di bonifica mediante utilizzo di agenti ossidanti in particolare composti a base di cloro, ozono (e/o prodotti arricchiti con ozono), consiste nella caratterizzazione degli inquinanti presenti nell'area.

Tale analisi viene effettuata col duplice scopo di:

1. agire in sicurezza (evitare pericoli per il personale coinvolto)
2. individuare le migliori tecniche d'intervento
3. calcolare i dosaggi ottimali per i successivi trattamenti con prodotti ossidanti
4. ridurre l'impatto ambientale.

Per i siti da trattare la fase preliminare è costituita da una pre-analisi del cantiere, con lo studio preliminare dell'ambiente di lavoro e la definizione dei prodotti e delle attrezzature da utilizzare in base allo scenario ambientale specifico.

In occasione del sopralluogo nei locali da trattare, sono stati definiti, assieme al cliente, i prodotti e le attrezzature necessarie per l'attività di igienizzazione/sanificazione.

FASE 2: INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Si illustra ora la collocazione territoriale dell'area d'intervento, per verificare possibili fonti di pericolo e rischio, sia intrinseche sia derivanti dall'attività di bonifica programmata (sanificazione-igienizzazione).

Il sito oggetto della sanificazione è condotto da:

Eco-Ricicli Veritas S.r.l.

SEDE LEGALE: Via della Geologia, "Area 43 ettari", Malcontenta (VE)

ed è localizzato in:

Via della Geologia, "Area 43 ettari", Malcontenta (VE)



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it



Foto aerea



Foto ingresso principale (facciata)



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



FASE 3: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il lavoro in oggetto prevede l'igienizzazione e sanificazione dei seguenti ambienti (cfr. planimetrie allegate):

- | | |
|--|--------|
| 1. ambienti di transito quali corridoi, hall, sale d'attesa: | mq 300 |
| 2. palestre, spogliatoi, sale ricreative e mense: | mq 350 |
| 3. aule, stanze, uffici, bagni: | mq 900 |

La superficie complessiva interessata al trattamento di **IGIENIZZAZIONE**, è dunque: **mq 1700**

La superficie complessiva **SANIFICATA** con ozono è in tot **mq 500**

FASE 3.1: ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Prima di iniziare le operazioni di bonifica dei locali interessati, l'area viene delimitata con nastro bicolore e segnalata con cartellonistica indicante l'attività in corso di svolgimento, il divieto di accesso ai non addetti ai lavori ed il pericolo derivante dalle attività di bonifica (igienizzazione-sanificazione). Ove necessario, l'area viene confinata con pannellature e/o film in PE.

Tutti gli operatori presenti hanno indossato i seguenti dispositivi di protezione individuali:

DPI UTILIZZATI

1. Scarpe di sicurezza
2. Stivali
3. Tute in tyvek
4. Maschere facciali PHANTOM (filtro polivalente)
5. Mascherine semifacciali (filtro FFP3): fase finale di asciugatura
6. Guanti in gomma
7. Occhiali di sicurezza



Foto: Dotazioni personali degli operatori

FASE 3.2 – IGIENIZZAZIONE (uso detergenti e disinfettanti)

ELITE Ambiente utilizza prodotti REXOL per la pulizia e l'igiene degli ambienti.

L'attività di IGIENIZZAZIONE eseguita è a scopo preventivo e utilizza prodotti in grado di distruggere e/o inattivare batteri e virus nel pieno rispetto delle peculiarità degli ambienti oggetto del trattamento.

Principalmente:

1. nelle aree produttive con la presenza di macchinari e attrezzature elettroniche, oltre che di materie prime e prodotti finiti si utilizzano prodotti disinfettanti di livello intermedio, capaci di distruggere tutti i batteri in fase vegetativa, la maggior parte dei virus e dei miceti, nonché in grado di inattivare il *Mycobacterium tuberculosis* (es. alcool etilico e isopropilico al 70% - 90%).
2. Nelle aree di aggregazione, negli spogliatoi e bagni, è possibile utilizzare disinfettanti di alto livello ovvero quei composti chimici capaci di distruggere tutti i microorganismi in qualsiasi forma organizzativa (es. composti clorurati).

I prodotti disinfettanti utilizzati nel corso dell'attività di sanificazione, per le superfici pavimentate sono i seguenti:

1. alcool etilico al 96% (diluizione al 75%) => pavimento area produttiva e uffici
2. soluzione ipoclorito di sodio al 14%-16% (diluizione al 2%) => pavimento spogliatoi e sanitari

Si allegano le schede tecniche dei prodotti utilizzati.

Le attrezzature utilizzate per la igienizzazione sono le seguenti:

1. Atomizzatore Stihl
2. Pompe a spalla elettriche
3. Pompe manuali

Queste attrezzature sono state utilizzate per vaporizzare i disinfettanti su pavimenti, maniglie, prese, interruttori, attrezzature interne ad uffici (pc, mouse, scanner, ecc.) ed ai luoghi di produzione (es. transpallet, carrelli elevatori, ecc.).

Una pompa elettrica (o spruzzatori manuali) è stata utilizzata esclusivamente per la soluzione di ipoclorito ad uso spogliatoi e bagni.



L'attività di igienizzazione è stata svolta il giorno 15/03/2020, con la partecipazione di **10** operatori suddivisi in **3** squadre:

Tutte le superfici sono state trattate con materiali a base alcolica e le attrezzature più delicate sono state trattate con panni multisuperficie igienizzanti.

Ambienti di transito quali corridoi, hall, sale d'attesa.



Palestre, spogliatoi, sale ricreative e mense.





RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it

Uffici, sale riunioni.





RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it

FASE 3.3 – SANIFICAZIONE (con ozono)

Per garantire un'elevata efficacia del trattamento (ossidazione con ozono), vengono attivati **2** generatori di ozono per il tempo adatto per raggiungere la concentrazione desiderata, e mantenuta per il tempo di trattamento indicato in letteratura garantendo così la **INATTIVAZIONE DI VIRUS E BATTERI**.

Tempo di salita e di trattamento sono calcolati in funzione della cubatura del locale da trattare, dei generatori usati e della concentrazione da raggiungere e mantenere (**indicativamente 0,3 ppm di O₃**), a causa del decadimento naturale dell'OZONO.

Riferimento normativo (Intestazione + tabella specifica) riportato qui sotto:

CNSA – 27 ottobre 2010



Ministero della Salute

DIPARTIMENTO DELLA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA DELLA SICUREZZA
ALIMENTARE E DELLA NUTRIZIONE
SEGRETARIATO NAZIONALE DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO
UFFICIO IV

**PARERE DEL CNSA
SUL TRATTAMENTO CON
OZONO DELL'ARIA NEGLI
AMBIENTI DI STAGIONATURA
DEI FORMAGGI**

Tabella 2. Inattivazione di batteri, virus, funghi, muffe ed insetti in seguito ad ozonizzazione

(Fonti: Edelstein et al., 1982; Joret et al., 1982; Farooq and Akhlaque, 1983; Harakeh and Butle, 1985; Kawamura et al. 1986)

ORGANISMO	CONCENTRAZIONE	TEMPO DI ESPOSIZIONE
BATTERI <i>(E. Coli, Legionella, Mycobacterium, Fecal Streptococcus)</i>	0,23 ppm - 2,2 ppm	< 20 minuti
VIRUS <i>(Poliovirus type-1, Human Rotavirus, Enteric virus)</i>	0,2 ppm - 4,1 ppm	< 20 minuti
MUFFE <i>(Aspergillus Niger, vari ceppi di Penicillium, Cladosporium)</i>	2ppm	60 minuti
FUNGHI <i>(Candida Parapsilosis, Candida Tropicalis)</i>	0,02 ppm - 0,26 ppm	< 1,67 minuti
INSETTI <i>(Acarus Siro, Tyrophagus Casei, Tyrophagus Putrescentiae)</i>	1,5 - 2 ppm	30 minuti?

File completo allegato "ParereCNSA-trattamento-ozono-ambienti-stagionatura-formaggi.pdf"

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1514_allegato.pdf

IN PARTICOLARE si cita il passaggio:

"Il Ministero della Sanità con protocollo del 31 Luglio 1996 n°24482, ha riconosciuto l'utilizzo dell'ozono nel trattamento dell'aria e dell'acqua, come presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti contaminati da batteri, virus, spore, muffe ed acari."



Uno dei due Generatori di OZONO impiegati

Si riportano di seguito le specifiche tecniche dei generatori di Ozono impiegati:

**GENERATORE DI OZONO AIRCLEAN 10G-
ECO - ULSONIX**

Dati tecnici: Capacità di produzione OZONO
pari a 10g/h



**GENERATORE DI OZONO ZY-H135 – ECS
POLAND**

Dati tecnici: Capacità di produzione OZONO
pari a 3g/h



Si riporta di seguito foto e riferimenti dell'analizzatore di concentrazione di O₃ usato:



BW GasAlert Extreme O₃ Gas Detector (Yellow) – Campo di misura: 0 – 1 PPM di OZONO
Marca: BW Technologies by Honeywell Analytcs



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it

FASE 4: DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE

Al termine delle operazioni di sanificazione, tutti i dispositivi non riutilizzabili vengono buttati nell'apposito contenitore adibito alla raccolta di rifiuti a rischio infettivo e trasportati nell'impianto:

ELITE Ambiente srl

Via Pigafetta, 38 - 36040 Grisignano di Zocco (VI)



Per il trasporto dei rifiuti, sono stati redatti nr.1 Formulario di Identificazione Rifiuto con indicazione di:

- Detentore rifiuto: ELITE Ambiente c/o Via delle Geologia – 30100 VENEZIA
- Trasportatore rifiuto: ELITE AMBIENTE SRL – VIA MAZZINI, 13 - 36040 BRENDOLA
- Destinatario rifiuto: ELITE AMBIENTE SRL – VIA PIGAFETTA 38 – 36040 GRISIGNANO DI ZOCCO
- Codice CER 180103* => rifiuto a rischio infettivo

Con questa fase termina l'attività di igienizzazione e sanificazione: segue il successivo avvio ad impianto di termodistruzione di tutti i DPI utilizzati e dei vari materiali di consumo contaminati in apposito contenitore omologato per i rifiuti a rischio infettivo.



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



Allegati:

- Schede sicurezza prodotti di sanificazione.
- Copia FIR (Formulario Identificazione Rifiuti)
- Ulteriore Documentazione fotografica

Riferimenti scientifici e normativi:

1. Efficacia di Etanolo e Ipoclorito di sodio su virus patogeni presenti su superfici:

FONTE: CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

“Coronavirus, da scienziati Cnr disinfettante 'casalingo'. Virus Ko in 1 minuto”

https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/rassegna_stampa/20200304_AdnKronos_DisinfettanteCovid19.pdf

2. Chemical Disinfectants - Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities – 2008

FONTE: CDC (Center for Disease Control) – Ente federale USA per la prevenzione delle malattie

<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>

3. Ozono: A powerful weapon to combat COVID-19 outbreak

FONTE: China.org.cn – Ente ufficiale delle informazione in Cina

http://www.china.org.cn/opinion/2020-02/26/content_75747237.htm

4. PARERE DEL CNSA SULTRATTAMENTO CON OZONO DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI DI STAGIONATURA DEI FORMAGGI

FONTE: Ministero della Salute DIPARTIMENTO DELLA SANITÀ PUBBLICA

VETERINARIA DELLA SICUREZZA ALIMENTARE E DELLA NUTRIZIONE -

SEGRETARIATO NAZIONALE DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO - UFFICIO IV

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1514_allegato.pdf

OZONO

L'ozono è uno dei disinfettanti naturali più noti ed efficaci. L'azione antibatterica si attiva quando la concentrazione raggiunge i 3-4 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ ed è circa 50 volte più efficace e 3000 volte più veloce di quella del cloro. L'ozono è un gas irritante; provoca danni delle membrane biologiche attraverso reazioni di radicali con i loro elementi. I primi sintomi d'irritazione da ozono si possono osservare con concentrazioni di 0,2 mg/dm^3 e si manifestano principalmente con tosse, mal di gola, mal di testa e sonnolenza.

Altra caratteristica dell'ozono è di avere una breve vita (circa 30 minuti), quindi dopo due ore rimane solo il 6% circa della concentrazione originaria. In seguito all'ozonizzazione, il locale deve essere ben arieggiato: se è necessaria la presenza durante o subito dopo il trattamento è consigliabile indossare maschere facciali con cartucce a carbone (filtro polivalente). La concentrazione a 0,1 ppm non è pericolosa per la salute umana a condizione che il tempo di esposizione non raggiunga la durata massima di otto ore.

La concentrazione di 10ppm è pericolosa già dopo pochi minuti di esposizione. I generatori raggiungono in genere un valore massimo di 12,5 ppm (maggiore è la concentrazione, più veloce avviene la disgregazione).

Naturalmente utilizzando più generatori ad alta efficienza in uno spazio piccolo e ben isolato il livello di concentrazione aumenta di conseguenza e può arrivare a formare un'atmosfera velenosa e letale. Per questo motivo, onde evitare inconvenienti pericolosi per la salute, l'uso professionale dei generatori di ozono è una pratica che deve essere eseguita da professionisti competenti. Le attuali normative non richiedono una formazione per l'utilizzo all'operatore di ozono. Tuttavia, per ragioni di sicurezza, ogni persona che desidera usare i generatori in modo professionale è tenuta ad approfondire la conoscenza documentandosi con letteratura appropriata.

Come regola di sicurezza principale è assolutamente da evitare la permanenza di persone o animali in un ambiente ozonizzato, anche per pochi minuti.

Gli utilizzi professionali richiedono l'uso di concentrazioni di ozono comprese nell'intervallo tra 0,2 ppm a 0,3 ppm. Una stanza sarà sanificata quando la concentrazione di ozono nel locale manterrà tali livelli per almeno 20 minuti. La variabilità dei valori di saturazione necessari è dovuta alle diverse reazioni all'ozono dei vari agenti patogeni. Le differenze derivano anche dai diversi obiettivi che si vogliono ottenere con l'ozonizzazione. Per approfondire l'argomento, si consiglia di ricercare maggiori informazioni nel ns sito aziendale www.rexolo3.it e nella letteratura specialistica disponibile su internet.



MODELLI DI GENERATORI DI OZONO REXOL O3: 3.500 mg/h – 7.000 mg/h – 10.000 mg/h



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



www.eliteambiente.it

INDICAZIONI

Le indicazioni che seguono a proposito dell'ozonizzazione sono da considerarsi generiche, perché derivate da statiche. La soglia del livello di concentrazione da cui inizia la disinfezione e la rimozione di acari è 1g di ozono per 10m³ di volume del locale.

Ad esempio, un generatore REXOL O3 che produce ca. 3/3,5 grammi di ozono all'ora, distrugge funghi presenti in un ambiente di 70 m³ entro 60 minuti. In caso di generatori REXOL O3 di potenzialità maggiore, ad es. 10 grammi di ozono all'ora, il tempo si riduce a 20 minuti.

Si riportano di seguito solo alcune delle innumerevoli applicazioni dell'ozono:

- Frutta, verdura e funghi, subito dopo la raccolta, ancor prima di essere conservati o congelati, se trattati con ozono si manterranno più freschi e aumenteranno la durata poiché saranno eliminati batteri e funghi esistenti per natura sulla loro superficie. Si raccomandano trattamenti con ozono anche di patate e cipolle prima del loro periodo di conservazione.
- Attrezzature sportive, saune, palestre
- Sale d'attesa, sale riunioni, uffici aperti al pubblico, ecc.
- Cucine, mense, ristoranti, bar, ecc.
- Ambulatori medici e veterinari, studi professionali, banche ed assicurazioni
- Appartamenti vacanze o in affitto, prima di essere nuovamente locati
- Frigoriferi e congelatori domestici e industriali
- Armadi, guardaroba e scarpiera,
- Mercatini con compravendita usato, per sanificare i locali adibiti a vestiti, scarpe, borse ecc.
- L'ozonizzazione, inoltre, distrugge gli allergeni, tra cui anche le proteine nelle urine

1. Limiti di esposizione consentiti:

I limiti adottati in USA, Gran Bretagna e in altre parti d'Europa sono:

8 ore al giorno / 5 giorni a settimana – 0,1 parti per milione

15 minuti (breve tempo di esposizione) – 0,3 parti per milione

Un generatore di ozono REXOL O3, è in grado di produrre fino a 8000-10.000 milligrammi di ozono l'ora, in uno spazio chiuso. Pertanto, la concentrazione di ozono generato da questo dispositivo supererà rapidamente il livello limite standard di 15 minuti di esposizione (0,3 parti per milione).

Nota:

Il Ministero della Sanità con protocollo del 31 Luglio 1996 n°24482, ha riconosciuto l'utilizzo dell'ozono nel trattamento dell'aria e dell'acqua, come presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti contaminati da batteri, virus, spore, muffe ed acari.

Dal 26 giugno 2001 l'agenzia americana FDA ha riconosciuto, convalidato e attestato l'efficacia dell'ozono.



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Committente:

ECO RICICLI VERITAS

Cantiere:

**Via della Geologia "Area 43 ettari" -
Malcontenta (VE)**



2. Tossicità dell'Ozono:

Indipendentemente dai limiti di esposizione, vi è il rischio di causare infiammazione delle vie respiratorie. E' stato dimostrato che l'ozono contribuisce a causare attacchi di asma. Le persone che in precedenza hanno sofferto di disturbi asmatici non devono accedere in locali appena sanificati, ma devono attendere la dispersione completa dell'ozono e arieggiare bene prima di entrare.

Ozono ha un odore acre caratteristico che lo rende facilmente individuabile anche quando i suoi livelli di concentrazione sono molto inferiori al limite di esposizione di 15 minuti. La maggior parte delle persone è in grado di rilevare l'odore di ozono alla concentrazione circa di 1/10 del livello del limite di esposizione. Un forte odore di ozono nell'aria di solito significa che la concentrazione di ozono supera il livello di concentrazione del limite di esposizione 15 minuti.

ATTENZIONE PERICOLO

- NON inalare ozono direttamente dal dispositivo
- Il generatore non deve essere utilizzato da persone con disturbi o problemi all'olfatto
- Lasciare adeguato spazio libero attorno al dispositivo prima di accenderlo
- In tutti i casi è vietato annusare l'ozono direttamente dall'uscita del generatore
- Inalazioni di ozono a concentrazione elevata sia di breve sia di lunga durata possono causare effetti fisiologici gravi e pericolosi per la salute

AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

- Il dispositivo non è impermeabile; può essere utilizzato solo in interni.
- Proteggere il dispositivo da eventuali spruzzi d'acqua che potrebbero danneggiarlo irrimediabilmente e far decadere la garanzia
- NON aprire il dispositivo e tentare riparazioni fai da te. Il generatore di ozono utilizza una tensione molto elevata che può causare lesioni con effetti letali al corpo.
- Non toccare il dispositivo quando è in funzione
- Non utilizzare il dispositivo in un ambiente con umidità relativa >60%
- Se l'umidità supera il 60%, la protezione elettronica interviene bloccando il generatore di alta tensione e di conseguenza anche la produzione di ozono. Questo è un funzionamento regolare che non deve essere motivo di eventuali reclami.
- Tenere il dispositivo lontano dalla portata dei bambini e da persone diversamente abili.
- Quando il dispositivo non è utilizzato, è consigliabile tenerlo scollegato dalla presa di corrente.
- NON usare il dispositivo in un ambiente con gas o esplosivi infiammabili
- NON toccare il dispositivo con mani bagnate o umide
- Evitare l'uso frequente del dispositivo in magazzini con depositi di metalli e materiali sintetici
- Utilizzare solo tubi di silicone compatibili con l'ozono. L'utilizzo di materiali non compatibili può provocare la perdita indesiderata di ozono nell'aria.
- NON lubrificare condotti dell'aria epifisi utilizzo di oli minerali e grassi
- NON collocare il dispositivo in funzione su tappeti, pavimenti,