

BERTRONIC SRL

VERIFICA EFFICACIA DISPOSITIVO DELL'ARIA VAIRUS

Novembre 2020

INDICE

CLIENTE	3
VERIFICA EFFICACIA DISPOSITIVO VAIRUS	3
SCOPO DELLO STUDIO	3
IMMAGINE DEL CAMPIONE.....	3
ATTREZZATURA E MATERIALI.....	4
CONTROLLI	4
SVOLGIMENTO DELLA PROVA.....	5
RISULTATI TRATTAMENTO BATTERI.....	6
RISULTATI TRATTAMENTO LIEVITI	8
RISULTATI TRATTAMENTO MUFFE.....	10
RISULTATI TRATTAMENTO VOC.....	12
CONCLUSIONI	13
OZONO O ₃	13

CLIENTE

Bertronic S.r.l.
Via S. Pellico, 26
24040 Stezzano (BG)

VERIFICA EFFICACIA DISPOSITIVO VAIRUS

Accettazione n°: 2000725/2020
Data ricevimento campioni: 15/10/2020
Data inizio prova: 16/10/2020
Data fine prova: 13/11/2020

SCOPO DELLO STUDIO

Lo scopo di questo test è quello di verificare l'efficacia di abbattimento del dispositivo "VAIRUS" di batteri, lieviti, muffe e sostanze volatili presenti nell'aria.

IMMAGINE DEL CAMPIONE



ATTREZZATURA E MATERIALI

- Membrane di nitrato di cellulosa sterili, aventi porosità 0,45 µm e diametro 47 mm;
- Apparato di filtrazione collegato alla pompa a vuoto;
- Agitatore;
- Vetreria e pinze da laboratorio sterili;
- Soluzione estraente: Bacteriological peptone (1g/l), NaCl (5g/l) con l'aggiunta di Tween 20 (2g/l);
- Bacillus subtilis ATCC® 6633;
- Piastre Tryptone Soy Agar (Fornitore VWR international Pbi lotto 111419088 scadenza 20/08/2021).

Tutta la vetreria termostabile è stata sterilizzata mediante ciclo a vapore validato.

I materiali di consumo utilizzati nell'esecuzione della prova sono correlati di Certificati di Analisi del Produttore e sono stati manipolati in modo da evitare qualsiasi tipo di contaminazione involontaria. Le date di scadenza sono state rispettate.

L'attrezzatura utilizzata è stata controllata e riscontrata perfettamente funzionante ed idonea all'utilizzo in questa prova.

CONTROLLI

Il controllo negativo è trattato come i campioni, ma senza somministrazione del ceppo batterico.

Il controllo positivo consiste nell'inoculo di un'aliquota di 0,1 ml del ceppo, direttamente sul terreno di coltura, al fine di verificare che il batterio sia vitale.

SVOLGIMENTO DELLA PROVA

Il test è stato svolto in una camera di 8 metri cubi.

Sono stati immessi i seguenti batteri:

- Bacillus Subtilis
- Escherichia Coli
- Serratia Marcescens
- Stafilococco Aureo

Sono stati immessi i seguenti lieviti:

- Candida Albicans
- Common Yeast Cake
- Saccharomices Ellipsoideus
- Saccharomices Spores

Sono state immesse le seguenti muffe:

- Aspergillus Flavus
- Aspergillus Niger
- Mucor Raucemosus
- Penicillin Expansus

Sono state immesse le seguenti sostanze volatili:

- Acido Acetico
- Toluene
- Formaldeide
- Acetaldeide
- Ammoniaca

È stato eseguito anche un rilievo dei SOV (sostanze organiche volatili).

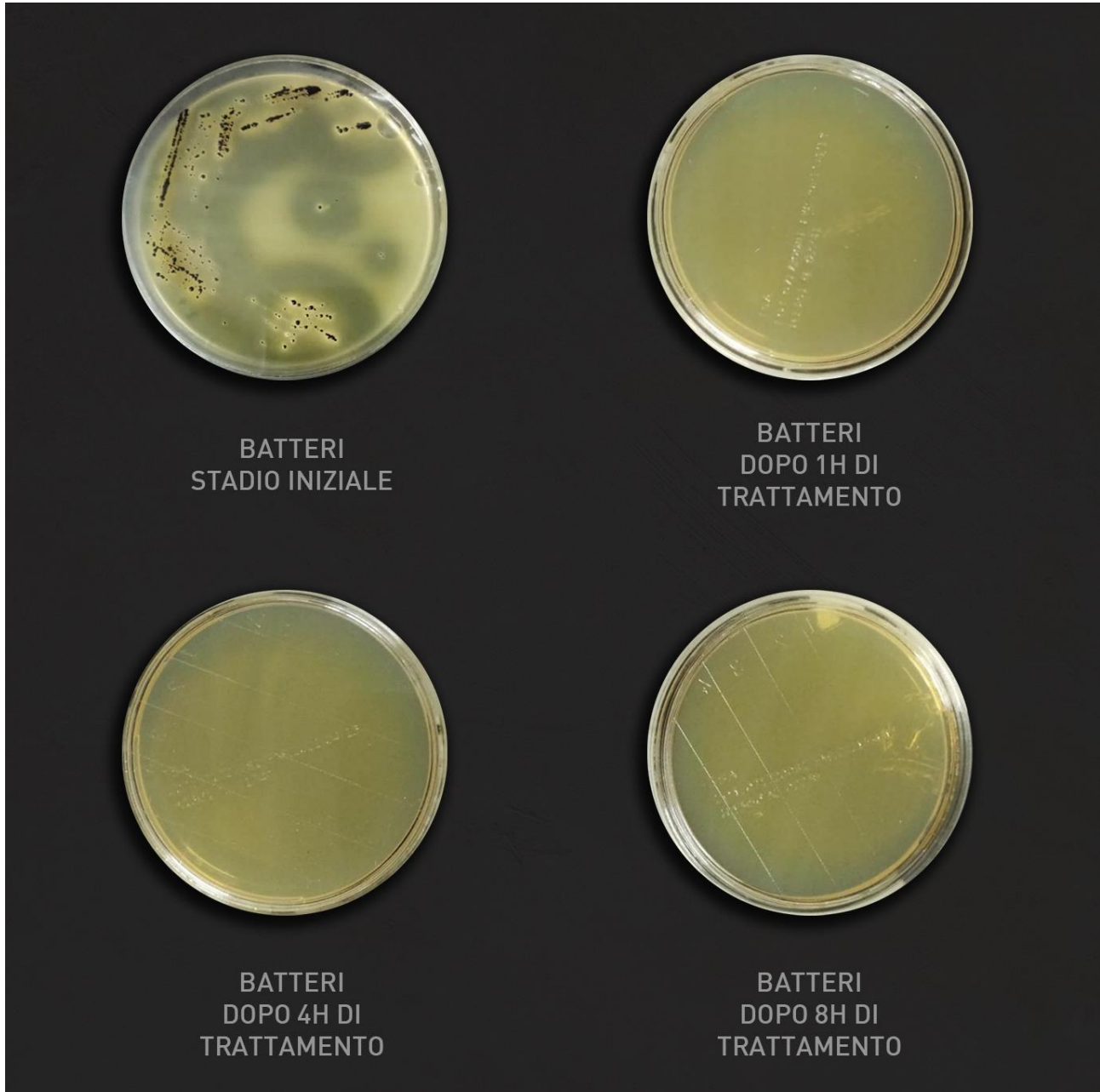
Sono stati effettuati i rilievi al tempo zero, dopo 1 (una) ora, dopo 4 (quattro) ore e dopo 8 (otto) ore.

Le varie sostanze indagate sono state vaporizzate all'interno della camera di 8 metri cubi in sospensione aeriforme a concentrazione nota, come riportato nelle tabelle nel paragrafo "Risultati" (pagina 6, 8, 10 e 12).

I rilievi sono stati eseguiti vaporizzando all'interno della camera una sostanza alla volta.

RISULTATI TRATTAMENTO BATTERI

Di seguito i risultati ottenuti, in relazione al trattamento dei batteri:

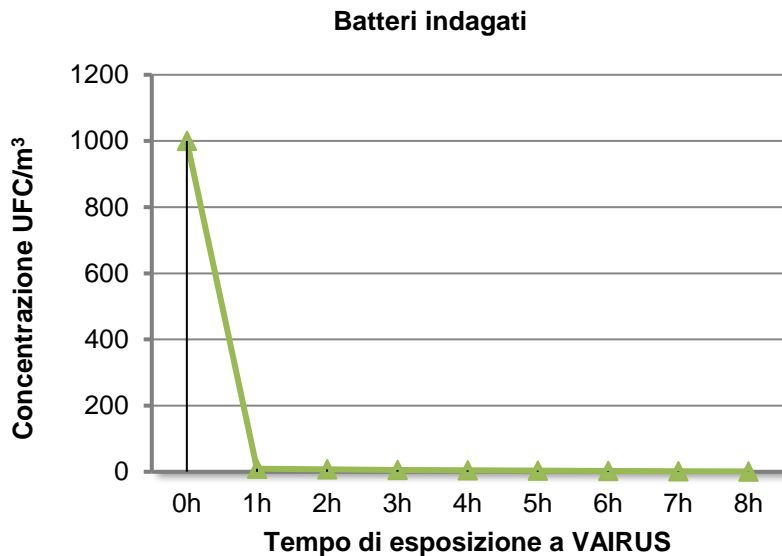


Non è stata eseguita la tipizzazione dei batteri a seguito del trattamento in quanto si ha un abbattimento del 99% dopo un'ora di trattamento, del 99,5% dopo quattro ore e del 99,9% dopo otto ore.

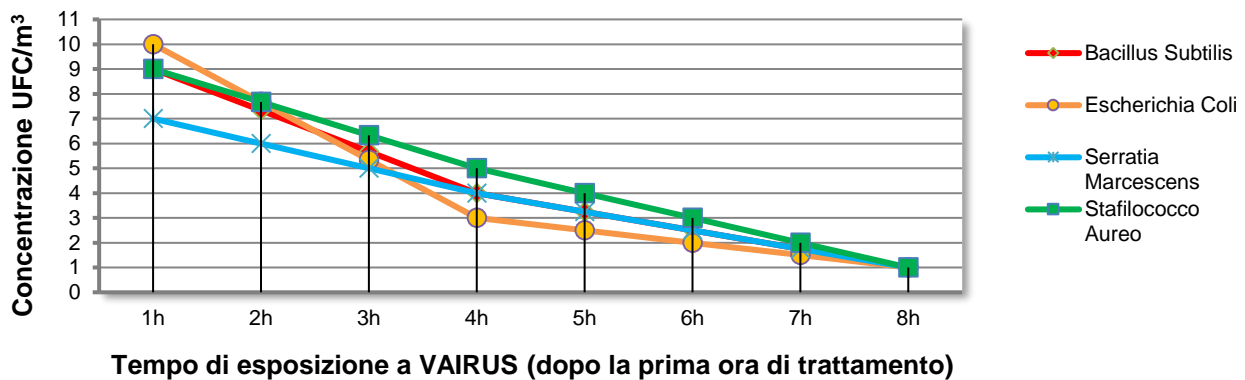
Tabella di concentrazione dei batteri:

Batteri indagati	Concentrazione iniziale	Concentrazione dopo 1 ora	Concentrazione dopo 4 ore	Concentrazione dopo 8 ore
Bacillus Subtilis	1000 UFC/m ³	9 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Escherichia Coli	1000 UFC/m ³	10 UFC/m ³	3 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Serratia Marcescens	1000 UFC/m ³	7 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Stafilococco Aureo	1000 UFC/m ³	9 UFC/m ³	5 UFC/m ³	1 UFC/m ³

Rappresentazione grafica della concentrazione dei batteri:

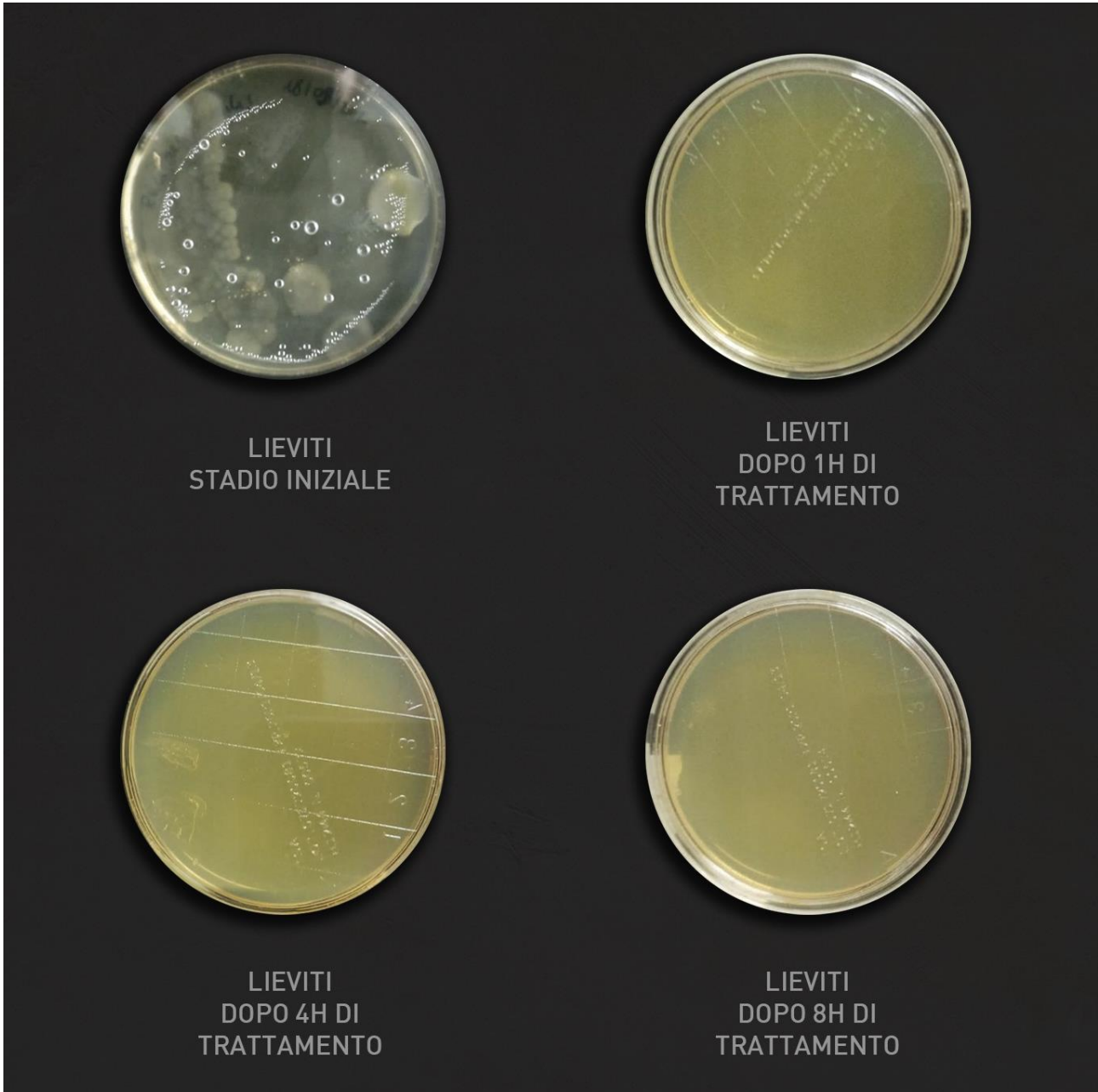


Abbattimento medio dei batteri indagati al 99.9% dopo 8 (otto) ore di trattamento.



RISULTATI TRATTAMENTO LIEVITI

Di seguito i risultati ottenuti, in relazione al trattamento dei lieviti:

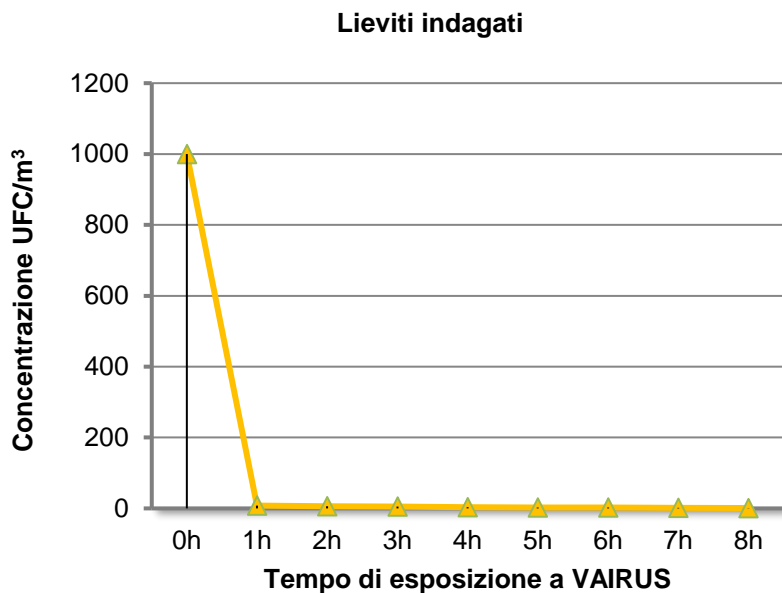


Non è stata eseguita la tipizzazione dei lieviti a seguito del trattamento in quanto si ha un abbattimento del 99% dopo un'ora di trattamento, del 99,5% dopo quattro ore e del 99,9% dopo otto ore.

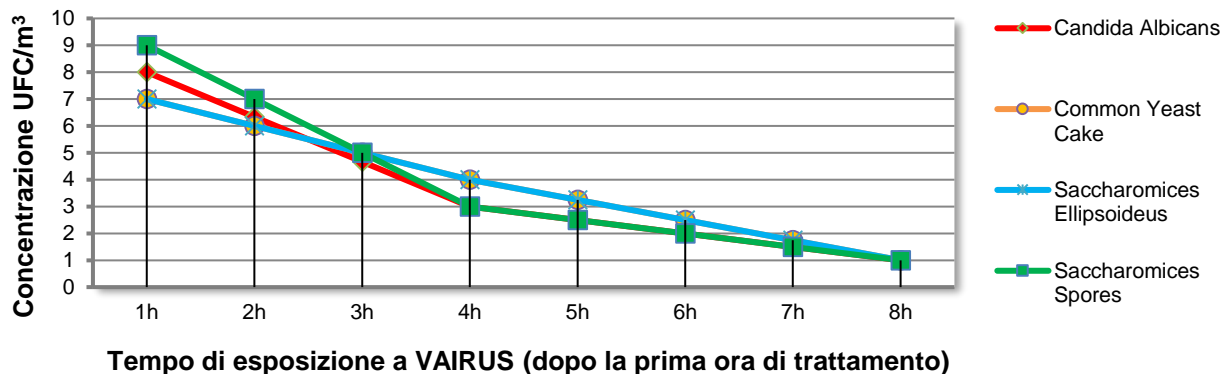
Tabella di concentrazione dei lieviti:

Lieviti indagati	Concentrazione iniziale	Concentrazione dopo 1 ora	Concentrazione dopo 4 ore	Concentrazione dopo 8 ore
Candida Albicans	1000 UFC/m ³	8 UFC/m ³	3 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Common Yeast Cake	1000 UFC/m ³	7 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Saccharomices Ellipsoideus	1000 UFC/m ³	7 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Saccharomices Spores	1000 UFC/m ³	9 UFC/m ³	3 UFC/m ³	1 UFC/m ³

Rappresentazione grafica della concentrazione dei lieviti:

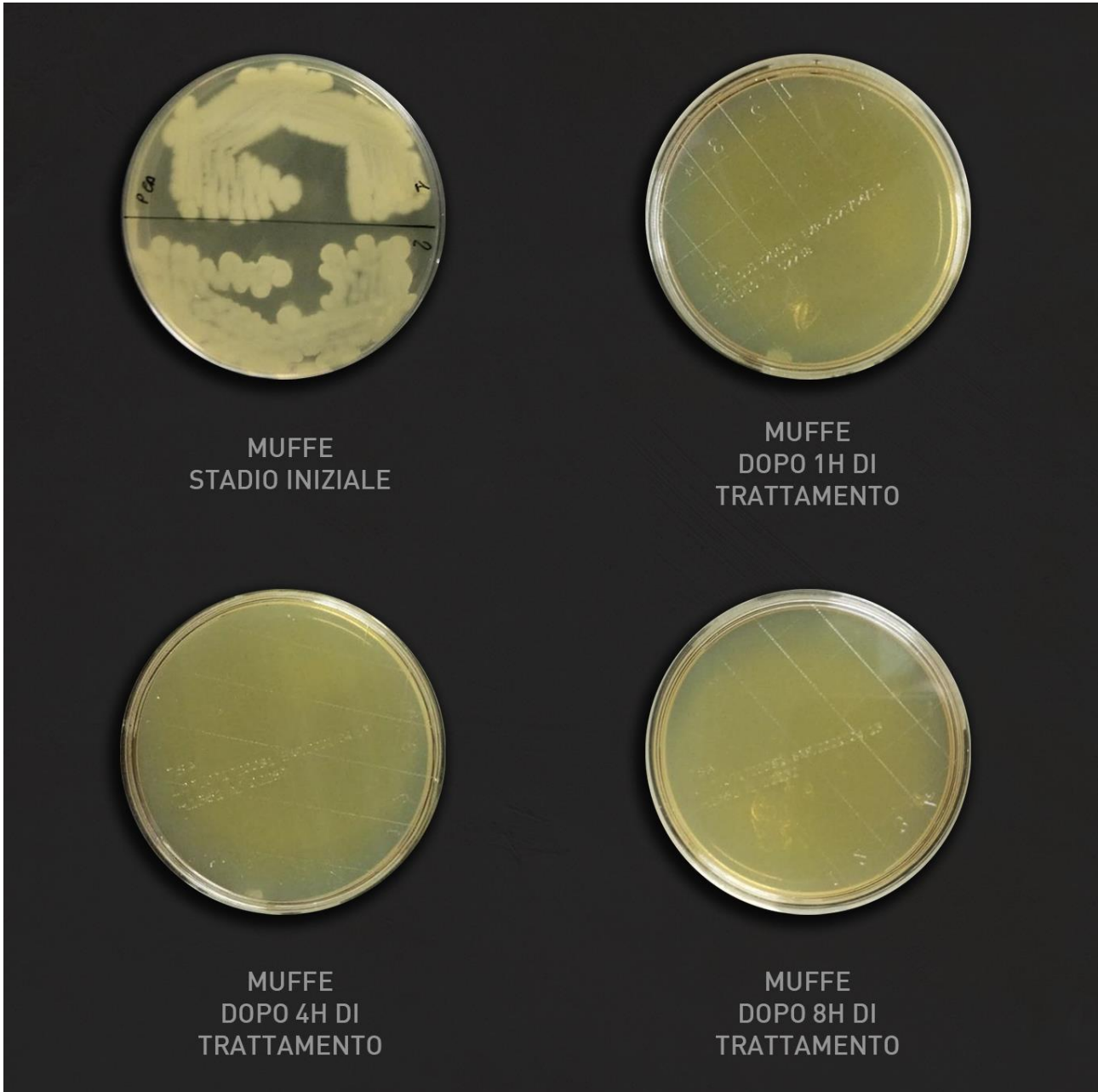


Abbattimento medio dei lieviti indagati al 99.9% dopo 8 (otto) ore di trattamento.



RISULTATI TRATTAMENTO MUFFE

Di seguito i risultati ottenuti, in relazione al trattamento delle muffe:

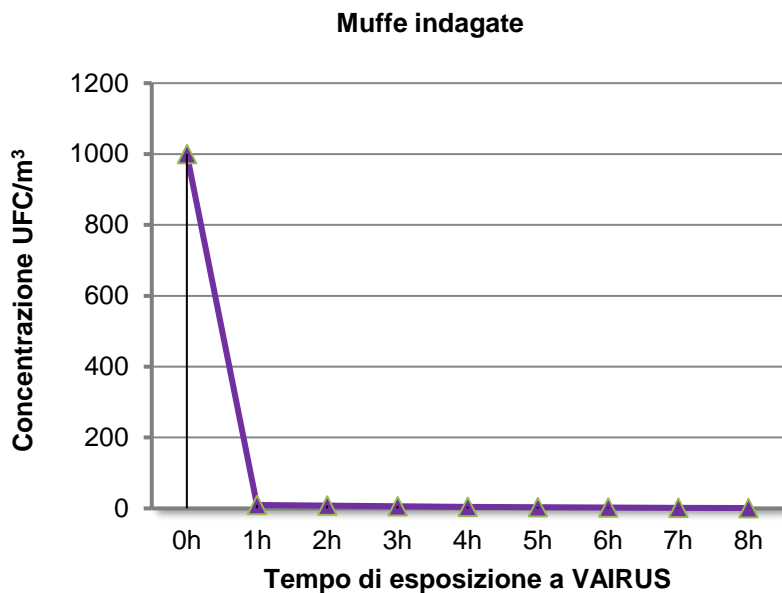


Non è stata eseguita la tipizzazione delle muffe a seguito del trattamento in quanto si ha un abbattimento del 99% dopo un'ora di trattamento, del 99,5% dopo quattro ore e del 99,9% dopo otto ore.

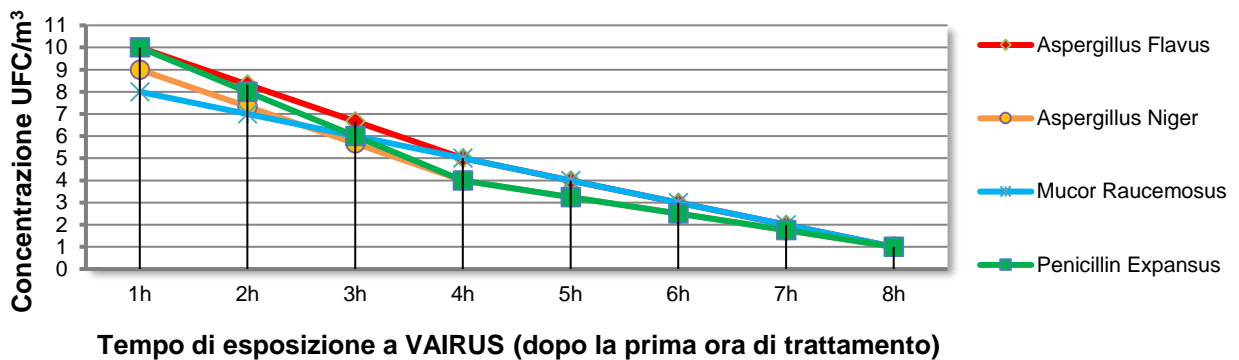
Tabella di concentrazione delle muffe:

Muffe indagate	Concentrazione iniziale	Concentrazione dopo 1 ora	Concentrazione dopo 4 ore	Concentrazione dopo 8 ore
Aspergillus Flavus	1000 UFC/m ³	10 UFC/m ³	5 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Aspergillus Niger	1000 UFC/m ³	9 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Mucor Raucemosus	1000 UFC/m ³	8 UFC/m ³	5 UFC/m ³	1 UFC/m ³
Penicillin Expansus	1000 UFC/m ³	10 UFC/m ³	4 UFC/m ³	1 UFC/m ³

Rappresentazione grafica della concentrazione delle muffe:



Abbattimento medio delle muffe indagate al 99.9% dopo 8 (otto) ore di trattamento.



RISULTATI TRATTAMENTO VOC

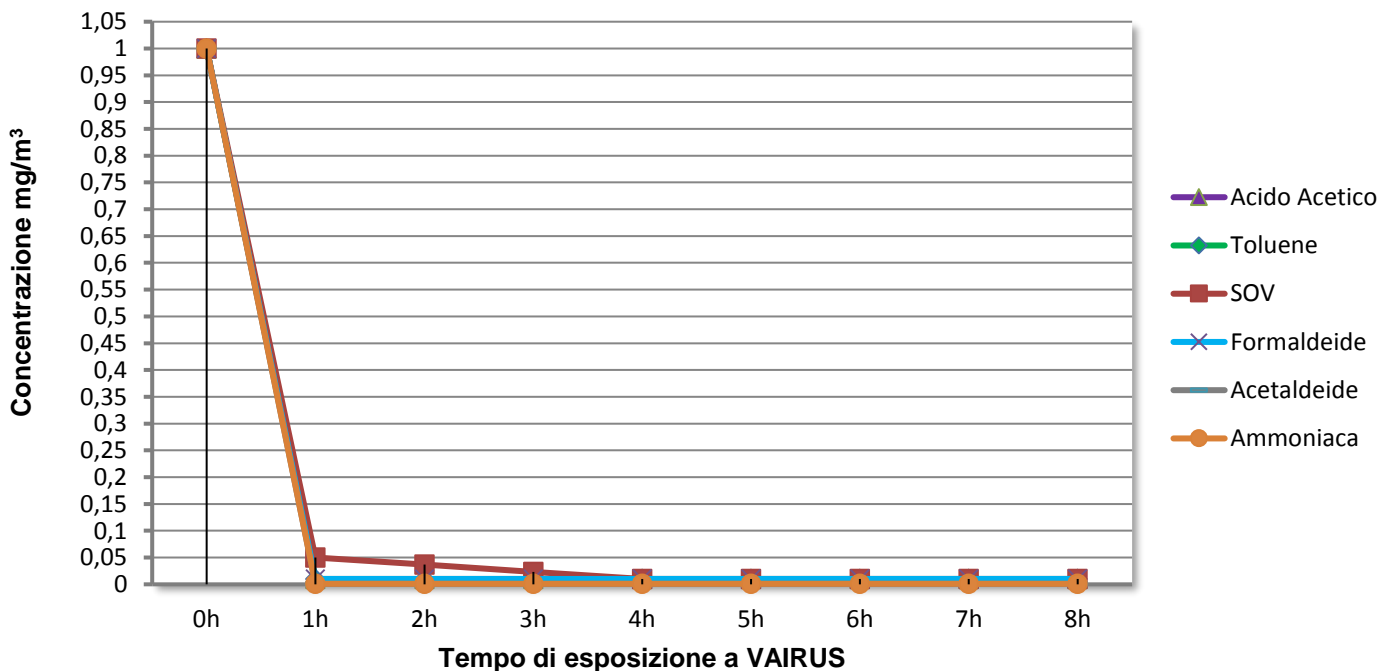
Tabella di concentrazione delle VOC:

Sostanze indagate	Concentrazione iniziale	Concentrazione dopo 1 ora	Concentrazione dopo 4 ore	Concentrazione dopo 8 ore
Acido Acetico	1 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³
Toluene	1 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³
SOV	1 mg/m ³	<0,05 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³
Formaldeide	1 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³	<0,01 mg/m ³
Acetaldeide	1 mg/m ³	<0,001 mg/m ³	<0,001 mg/m ³	<0,001 mg/m ³
Ammoniaca	1 mg/m ³	<0,001 mg/m ³	<0,001 mg/m ³	<0,001 mg/m ³

Come si evince dalla tabella, si ha un significativo abbattimento dopo un'ora di trattamento di tutte le sostanze indagate. Le determinazioni della tabella sono state eseguite tramite GC/MS.

Abbattimento di Acetaldeide e Ammoniaca al 99,99% già dopo un'ora di trattamento. Abbattimento di Acido Acetico, Toluene e Formaldeide al 99,9% dopo un'ora di trattamento e di SOV dopo quattro ore di trattamento.

Rappresentazione grafica della concentrazione delle VOC:



CONCLUSIONI

Dalle analisi effettuate, si può affermare che il dispositivo VAIRUS è efficace per l'abbattimento di batteri, lieviti, muffe e sostanze volatili.


OZONO O₃

È stata monitorata l'eventuale produzione di Ozono da parte del dispositivo VAIRUS in una camera stagna di 8 m³.

L'Ozono in quantità minime è normalmente presente nell'aria che respiriamo. L'ossidazione fotocatalitica non abbatte la quantità di O₃ nell'aria, essendo anch'esso un ossidante.

Risultati: Dopo 8 ore di funzionamento al massimo della potenza la quantità di Ozono nella camera è rimasta invariata, pertanto, possiamo affermare che VAIRUS non modifica in alcun modo la normale presenza di Ozono nell'aria.

TECHNO ANALISYS S.r.l. con socio unico

Antonio Vignali
TECHNO ANALISYS S.r.l.


San Felice sul Panaro (MO), 17/11/2020

i

Il documento originale è in formato elettronico e con firma digitale dei responsabili sopra indicati, ogni stampa è copia dell'originale.
I risultati delle analisi si riferiscono unicamente ai campioni pervenuti in laboratorio.
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo autorizzazione scritta del responsabile del laboratorio.