

Test di efficacia su macchine a vapore eseguiti da laboratori specializzati per:

⇒ ***Virus Sars Cov 2 (inattivato)***

⇒ ***Carica batterica (Escherichia coli)***

Data 05 / 09 /2020

Maxima s.r.l.

Indice

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Test efficacia Sars Cov 2 | Pag. 4 |
| Test efficacia Carica Batterica | Pag. 9 |

Introduzione

L'azienda Maxima ha dato mandato a dei Laboratori specializzati, alla presenza di tecnici di laboratorio, di svolgere test e analisi di efficacia sulla disinfezione delle superfici, con macchine a vapore da 6 /8 BAR della nostra linea, per la riduzione e abbattimento di virus, batteri.

OGGETTO: Esecuzione di test per la ricerca di 2019-nCoV su superfici contaminate pre e post sanificazione con strumento MAXIMA 6 bar.

L'azienda Maxima S.r.l. ha affidato al Laboratorio Analisi Chimiche dei test per verificare l'effetto della pulizia utilizzando la macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar su superfici contaminate.

Per eseguire i test il committente ha individuato una superficie di gres porcellanato come materiale maggiormente rappresentativo.

Le prove sono state esperite negli ambienti a biocontaminazione controllata in un laboratorio certificato, alla presenza dei tecnici di laboratori.

Il materiale utilizzato per la contaminazione delle superfici è un ceppo di virus SARS-CoV-2 inattivato.

La Ricerca del 2019-nCoV è stata eseguita mediante tecnica analitica in real-time RT-PCR.

La macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar è stata testata utilizzando due tipologie di accessori:

- Spazzola Universale

- tubo flessibile "solo vapore" e l'accessorio Spazzola Triangolare solo vapore + microfibra universale

Nello specifico, il giorno 06 luglio 2020, presso il Laboratorio certificato, si sono svolti i test di seguito descritti in ambiente controllato:

1) una superficie di gres porcellanato è stata contaminata con il virus inattivato ed è stata utilizzata come controllo interno per verificare la qualità del dato analitico; questo punto è stato campionato nelle medesime condizioni e tempistiche dei punti oggetto di successiva pulizia; l'esito dell'analisi è stato positivo, confermando la presenza del virus 2019-nCoV e quindi garantendo la qualità del recupero del materiale dopo procedura di campionamento;

2) tre aree della superficie in gres porcellanato sono state contaminate con il ceppo virale inattivato e successivamente sanificate con macchina a vapore MAXIMA 6 bar munita di aspirazione tramite Spazzola Universale; gli esiti dei test eseguiti per la ricerca del virus hanno dato esito negativo, confermano quindi la non rilevabilità del virus.

3) altre tre aree della superficie in gres porcellanato sono state prima contaminate e successivamente sanificate con macchina a vapore MAXIMA 6 bar utilizzando il tubo flessibile "solo vapore" e l'accessorio Spazzola Triangolare solo vapore + microfibra universale Maxima; gli esiti dei test eseguiti per la ricerca del virus hanno dato esito negativo, confermano quindi la non rilevabilità del virus.

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21982

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21982
Data ricevimento: 06/07/2020
Data prelievo: 06/07/2020
Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
Descrizione campione: **Prova su superficie di gres porcellanato (prova bianco T1)**

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di Misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | presente/cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |



RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21974

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21974
Data ricevimento: 06/07/2020
Data prelievo: 06/07/2020
Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola Universale Vapore + aspirazione - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T2)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21975

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21975
Data ricevimento: 06/07/2020
Data prelievo: 06/07/2020
Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola Universale Vapore + aspirazione - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T3)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21976

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21976
 Data ricevimento: 06/07/2020
 Data prelievo: 06/07/2020
 Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
 Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
 Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola Universale Vapore + aspirazione - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T4)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21978

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21978
 Data ricevimento: 06/07/2020
 Data prelievo: 06/07/2020
 Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
 Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
 Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola triangolare solo vapore + microfibra Universale Maxima - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T5)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA21979

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21979
 Data ricevimento: 06/07/2020
 Data prelievo: 06/07/2020
 Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
 Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
 Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola triangolare solo vapore + microfibra Universale Maxima - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T6)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

RAPPORTO DI PROVA N° 20LA2180

Data di emissione: 08/07/2020

Codice campione: N°20LA21980
 Data ricevimento: 06/07/2020
 Data prelievo: 06/07/2020
 Luogo e punto di prelievo: Laboratorio Analisi Chimiche
 Prelevatore: Personale tecnico Laboratorio

Data inizio prove: **06/07/2020** Data fine prove: **07/07/2020**
 Descrizione campione: Prova su superficie di gres porcellanato contaminata e sanificata con macchina a vapore/aspirazione MAXIMA 6 bar - Spazzola triangolare solo vapore + microfibra Universale Maxima - 3 passaggi A/R a velocità di +/- 20 cm/sec (prova T7)

I risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato. La riproduzione parziale del presente Rapporto deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio Analisi Chimiche.

RISULTATI DELLE PROVE

| Denominazione prova | Unità di misura | Valore | LOQ | Metodo |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--------|
| Ricerca 2019-nCoV in real-time RTPCR: | | MI 995 rev. 00 (2020) | | |
| Ricerca 2019-nCoV (LOD = 3.9 c/r) | assente /cmq | MI 995 rev. 00 (2020) | | |

ANALISI DISINFEZIONE SUPERFICI

Data campionamento: 26/05/2020

OGGETTO:

Disinfezione delle superfici attraverso l'uso delle macchine HERA PLUS (6BAR); ATHENA 8 PLUS (8BAR), utilizzando diversi tipi di accessori con o senza il perossido di idrogeno IDRO-SAN. In tutti i casi la velocità di movimento della macchina è stata di 20 cm/sec.

PROVE EFFETTUATE:

Superfici analizzate:

CEMENTO; MOQUETTE; LEGNO; CACHEMIRE; VETRO; PIASTRELLE.

Le superfici sono state precedentemente inquinate con una precoltura di *Escherichia coli*, una specie batterica il cui habitat naturale è l'intestino umano e animale. La sua presenza è un indicatore di contaminazione oro-fecale e viene spesso ritrovato su superfici e ambienti di lavoro (uffici, negozi, locali pubblici), se non igienizzati opportunamente. Per questo motivo, viene usato come target microbico per valutare la capacità di disinfezione su superfici (Reynolds *et al.*, 2005).

La tecnica di campionamento utilizzata prende spunto dalla norma ISO 18593:2018, relativa ai "metodi orizzontali per il campionamento di superficie": si basa sull'utilizzo di tamponi per il campionamento di una superficie di area fissa per tutti i campioni (10 cm x 10 cm). Per tutte le superfici è stato analizzato un t0 cioè un'area NON TRATTATA come controllo. Ove possibile le analisi sono state effettuate in duplicato.

Nel caso del cemento sono state effettuate diverse prove. Entrambe le macchine (HERA PLUS e ATHENA 8 PLUS) sono state utilizzate con la spazzola universale pavimenti (standard) in 2 passaggi e in 4 passaggi sia solo con vapore ed aspirazione sia con vapore, perossido di idrogeno ed aspirazione.

Nel caso della moquette è stata analizzata la macchina HERA PLUS (6 bar) con la turbospazzola in 2 passaggi (avanti e indietro) e in 4 passaggi (avanti e indietro) sia solo con vapore ed aspirazione sia con vapore, perossido di idrogeno ed aspirazione. Su questa superficie è stata anche analizzata la funzione della spazzola stiro verticale con vapore spazzolando a contatto della superficie tessile.

Sulla superficie "legno" è stata utilizzata la macchina HERA PLUS (6 bar) in 2 e 4 passaggi con la spazzola universale pavimenti (standard) con vapore ed aspirazione.

Le piastrelle sono state trattate con la macchina HERA PLUS (6 bar) con l'accessorio MOP a VAPORE con tubo da 5m, 3 passaggi con MOP in microfibra e vapore.

Il vetro è stato trattato con la lancia nebulizzatrice con serbatoio utilizzando vapore e IDRO-SAN nebulizzati da una distanza di 80cm sul vetro.

Il cachemire è invece stato trattato direttamente con IDRO-SAN tessuti, nebulizzando il prodotto con uno spruzzino.

Nella figura 1 si possono osservare le varie superfici trattate con lo schema dei vari tamponi effettuati.

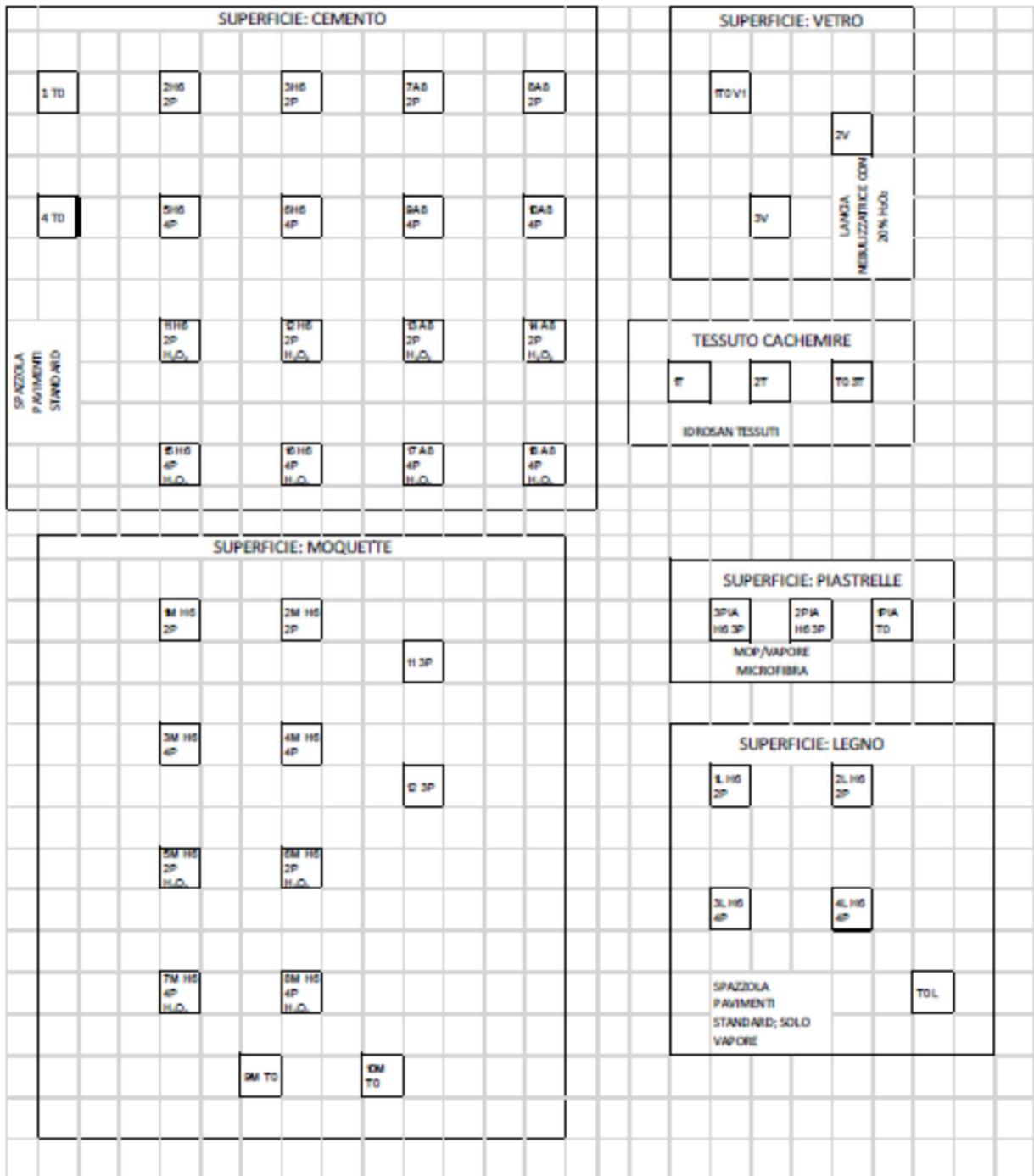


Figura 1: Rappresentazione grafica delle aree delle varie superfici trattate e tamponate. I quadrati tamponati sono superfici 10cmx10cm. T0=superficie inquinata ma non trattata, usata come controllo. P=Passaggi (avanti e indietro). H6=HERA PLUS (6 BAR). A8=ATHENA 8 PLUS (8BAR). L=LEGNO. PIA=PIASTRELLE. M=MOQUETTE. T=TESSUTO. V=VETRO.

SUPERFICIE: PIASTRELLE

Tra i vari trattamenti analizzati, l'utilizzo del MOP a vapore con tubo da 5 m, utilizzando in particolare la macchina HERA PLUS (6BAR) e 3 passaggi con vapore e mop in microfibra, ha fatto ottenere una diminuzione di circa 2 logaritmi, da 5 a 3, questo equivale ad una % di riduzione di circa il 98,5% di carica batterica (tabella 4), tale risultato può essere spiegato dal fatto che il tubo da 5 m pur migliorando la maneggevolezza dell'accessorio genera un calo della temperatura sulla superficie trattata rispetto al tubo da 2,5 m in dotazione standard.

| TAMPONE | TRATTAMENTO | piastrelle | | | Log reduction* |
|---------|-----------------------|------------|-------------------|-------------|----------------|
| | | ufc/ml | log ₁₀ | % riduzione | MEDIA |
| T03PIA | | 1,00E+05 | 5,00 | | |
| 1PIA | MOP;VAPORE MICROFIBRA | 9,00E+02 | 2,95 | 99,00 | 98,50% |
| 2PIA | | 2,00E+03 | 3,30 | 98,00 | |

Tabella 4_La tabella riassume i risultati dell'analisi della superficie PIASTRELLE.

SUPERFICIE: TESSUTO, MOQUETTE

Nella tabella 5 si possono osservare i risultati riguardanti le analisi effettuate sulla MOQUETTE. In questo caso si osserva un più elevato effetto disinfettante con l'aggiunta di IDRO-SAN (PEROSSIDO DI IDROGENO) l'utilizzo del prodotto permette una diminuzione di almeno 5 logaritmi, da 7 a <2 della carica batterica, questo equivale ad una % di riduzione di almeno il 99,999%. In assenza di IDRO-SAN si arriva ad un massimo di 99,35% di riduzione batterica sulla superficie.

L'uso della spazzola stiro verticale spazzolando vapore sulla superficie tessile in 3 passaggi ha determinato una riduzione del 99,999% di carica batterica anche in questo caso una riduzione di circa 5 logaritmi.

| TAMPONE | TRATTAMENTO | MOQUETTE | | | Log reduction* |
|---------|---|----------|-------------------|-------------|-----------------------|
| | | ufc/ml | log ₁₀ | % riduzione | MEDIA% |
| T09M | | 6,04E+07 | 7,78 | | 7,76 |
| T010M | | 5,52E+07 | 7,74 | | log ₁₀ /ml |
| 1M | H6;2P | 1,00E+05 | 5,00 | 99,70 | 99,35% |
| 2M | | 6,00E+05 | 5,78 | 99,00 | |
| 5M | H6;2P;H ₂ O ₂ | <100 | <2 | 99,999 | >99,999% |
| 6M | | <100 | <2 | 99,999 | |
| 7M | H6;4P;H ₂ O ₂ | <100 | <2 | 99,999 | >99,999% |
| 8M | | <100 | <2 | 99,999 | |
| 11M | Spazzola stiro verticale, solo vapore, 3P | <100 | <2 | 99,999 | >99,999% |
| 12M | | <100 | <2 | 99,999 | |

Tabella 5_La tabella riassume i risultati dell'analisi della superficie MOQUETTE.

SUPERFICIE: CEMENTO

In tutti i casi analizzati, sulla superficie "cemento" si osserva una diminuzione della carica batterica di almeno 5 logaritmi, da 6 a <1 della carica batterica, questo equivale ad una % di riduzione di almeno il 99,999% (tabella 6).

| SPAZZOLA STANDARD | TAMPONE | TRATTAMENTO | CEMENTO | | | Log reduction* |
|-------------------|---------|-------------------------------------|----------|-------------------|-------------|-------------------------------|
| | | | ufc/ml | log ₁₀ | % riduzione | MEDIA |
| | T0#1 | | 1,60E+06 | 6,20 | | 6,14 log ₁₀ /ml |
| | T0#4 | | 1,20E+06 | 6,08 | | |
| | #2 | H6;2P | 4,00E+01 | 1,60 | 99,9995 | 99,9997 % |
| | #3 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #5 | H6;4P | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #6 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #7 | A8;2P | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #8 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #9 | A8;4P | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #10 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #11 | H6;2P;H ₂ O ₂ | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #12 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #13 | A8;2P;H ₂ O ₂ | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #14 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #15 | H6;4P;H ₂ O ₂ | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #16 | | <10 | <1 | 99,9999 | |
| | #17 | A8;4P;H ₂ O ₂ | <10 | <1 | 99,9999 | >99,9999 % |
| | #18 | | <10 | <1 | 99,9999 | |

Tabella 6_La tabella riassume i risultati dell'analisi della superficie CEMENTO.

CONCLUSIONI

Per disinfezione si intende la riduzione dei microrganismi patogeni ad un livello tale da non causare infezioni. Gli standard europei (norme EN) considerano efficace l'azione disinfettante/biocida quando avviene una riduzione del titolo logaritmico > 4 corrispondente al 99,99% di riduzione (Rapporto ISS COVID-19, n. 19/2020).

Dalle prove da noi effettuate, possiamo desumere che l'utilizzo di IDRO-SAN insieme al vapore ha quasi sempre un migliore effetto disinfettante. L'effetto disinfettante è variabile al variare della superficie trattata.

Sulla superficie "cemento" entrambe le macchine (H6 e A8) attraverso la spazzola universale pavimenti (standard) con 2 passaggi e 4 passaggi permettono una riduzione della carica batterica di almeno il 99,999%.

Sulla superficie "MOQUETTE" l'uso dell'IDRO-SAN permette di arrivare ad una riduzione di almeno il 99,999% della carica batterica. Anche l'utilizzo della spazzola stiro verticale, solo vapore, in 3 passaggi ha permesso una riduzione della carica batterica > di 99,999%.

Sulle piastrelle invece i 3 passaggi con il MOP-vapore sulla macchina HERA PLUS (6BAR) hanno permesso una diminuzione della carica del 98.5% della carica batterica.

Sul vetro la riduzione è di almeno il 99,999% dei batteri.

L'effetto di IDRO-SAN spruzzo sulle superfici dei tessuti (cachemire) equivale ad una riduzione di più del 99,90 % dei batteri presenti sulla superficie.

L'utilizzo della macchina HERA PLUS (6BAR) in 2 o 4 passaggi sul legno ha permesso una riduzione di almeno il 99,90% della carica microbica.

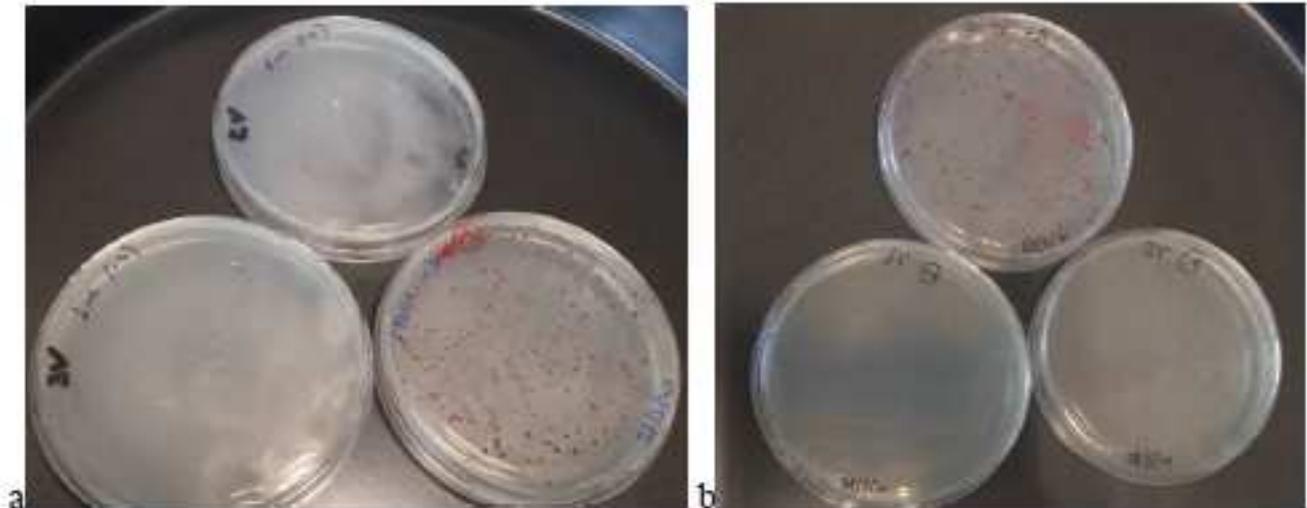


Figura 2: Alcune piastre petri (terreno di coltura_PCA addizionato di Cicloesimide) dopo incubazione 2gg a 37°C. (a) caso "Vetro"; (b) caso tessuto "Cashemire".



Figura 3: HERA PLUS e ATHENA 8 PLUS; IDRO-SAN.

*** LEGENDA:**

LOG reduction = riduzione logaritmica (rimozione o inattivazione), il termine si riferisce alla teoria logaritmica.

1 LOG10=10 (1x10¹) UFC/ml

2 LOG10=100 (1x10²) UFC/ml

3 LOG10=1000 (1x10³) UFC/ml

4 LOG10=10000 (1x10⁴) UFC/ml e così via...

Riduzione di 1 LOG10 =90% riduzione batterica

2 LOG10 =99% riduzione batterica

3 LOG10 =99,9% riduzione batterica

4 LOG10 =99,99% riduzione batterica e così via...

Referenze

• Reynolds K.A., Watt P.M., Boone S.A., Gerba C.P., 2005. Occurrence of bacteria and biochemical markers on public surfaces. *Int. J. Environ. Health Res.*, 15: 225-34.

• UNI EN ISO 18593:2018: Microbiologia della catena alimentare - Metodi orizzontali per il campionamento di superficie.

• Rapporto ISS COVID-19, n. 19/2020. "Raccomandazioni ad interim sui disinfettanti nell'attuale emergenza COVID-19: presidi medico chirurgici e biocidi".

MAXIMA s.r.l. Via E.Fermi,16 - 31040 Gorgo al Monticano (TV)
tel. +39 0422 749867 - fax +39 0422 808442
E-mail info@maximaitalia.com - www.maximaitalia.com