

EVOPDI srl

Valutazione dell'efficacia del sistema EVO ECO SOLUTION su carta da parati

Dr Simone Bona

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Simone Bona".

Somma lombardo, aprile 2016

THUSIALAB Srl a socio unico
Sede Operativa e Uffici:
Via Borgonuovo 13
21019 Somma Lombardo (VA)
T. +39.0331.259911



Sede Legale:
Via Dandolo 5 – 21100 Varese
P.I. e C.F. 03428510121
Cap. Sociale € 10.000,00 i.v.
REA VA 350758



1. Introduzione

Il sistema testato **EVO ECO SOLUTION** agisce secondo il principio della catalisi in assenza di luce.

A tale sistema - documentato da studi già effettuati - sono state riconosciute diverse proprietà:

- azione anti-macchia su superfici vetrate: finestre
- azione anti-macchia per il campo automotive: macchine, treni, autobus, alta-velocità
- azione anti-macchia per il settore edile: materiali architettonici, pareti in cemento, interni
- effetto anti-batterico: sistemi di condizionamento dell'aria, servizi igienici, piscine, ospedali, sale operatorie, tessuti

THUSIALAB Srl a socio unico
Sede Operativa e Uffici:
Via Borgonuovo 13
21019 Somma Lombardo (VA)
T. +39.0331.259911



Sede Legale:
Via Dandolo 5 – 21100 Varese
P.I. e C.F. 03428510121
Cap. Sociale € 10.000,00 i.v.
REA VA 350758



Scopo

Lo studio è stato condotto al fine di acquisire dati circa la capacità del sistema **EVO ECO SOLUTION** di determinare un abbattimento delle cariche microbiche su supporti di cellulosa (carta da parati) adeguatamente contaminate con vari microrganismi.

2. Materiali e metodi

Le prove sono state condotte da THUSIALAB srl, presso il proprio Laboratorio di prova sito in Somma Lombardo.

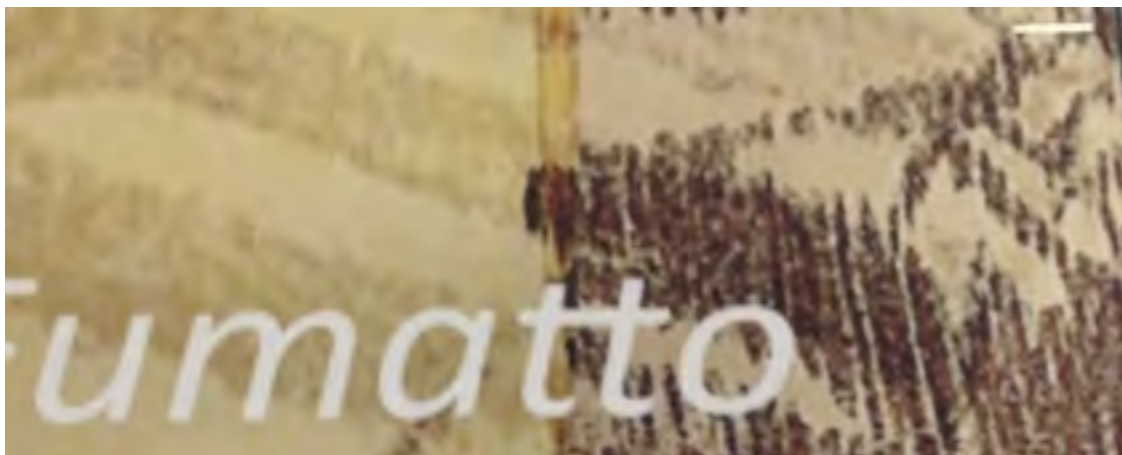
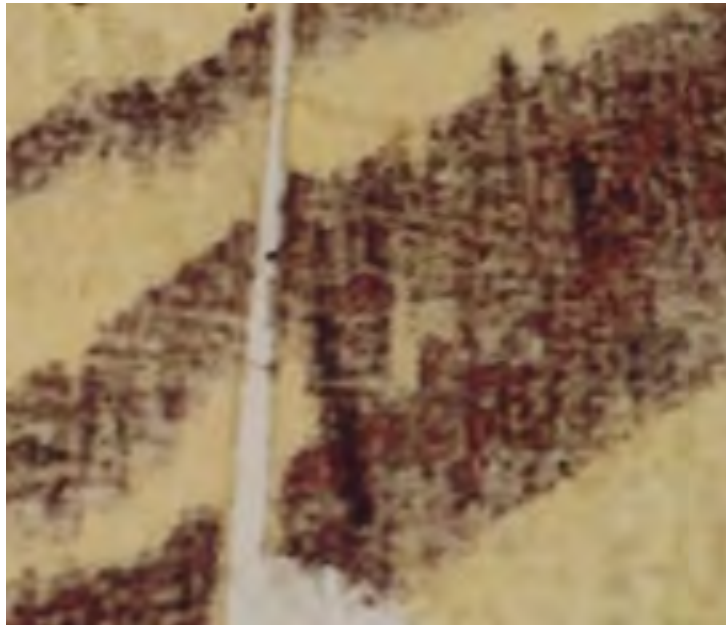
Gli accertamenti analitici sono stati condotti dal medesimo laboratorio (accreditamento ACCREDIA n. 1525).

I test sono stati condotti su carta da parati, preventivamente trattata con sistema EVO ECO SOLUTION, fornita dall'azienda Evopdi Srl:

- Carta da parati
(foto 1);



Foto 1 – Carta da parati



Sono stati testati i seguenti microrganismi e/o gruppi microbici:

- Carica microbica totale – CMT (ceppi isolati da campo),
- *Aspergillus niger* ATCC 16404 (ceppo conservato in laboratorio mediante cryobank)
- *Escherichia coli* WDCM 00009 (ATCC 19433) (ceppo conservato in laboratorio mediante cryobank),
- *Staphylococcus aureus* WDCM 00034 (ATCC 25923) (ceppo conservato in laboratorio mediante cryobank),
- *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 (ceppo conservato in laboratorio mediante cryobank)

La scelta di utilizzare la CMT è da imputare alla diffusione di tali microrganismi in ambienti molto diversi quali il suolo, le acque (sia dolci che di mare), gli scarichi fognari, gli animali, il corpo umano e al loro optimum di crescita che si aggira intorno ai 25-45°C.

Anche la scelta delle muffe (*A. niger*) è da ricondurre alla loro larga distribuzione nell'ambiente.

Al fine di effettuare la contaminazione delle superfici da sottoporre al trattamento con sistema **EVO ECO SOLUTION**, nei giorni precedenti l'esecuzione dei test, il Laboratorio ha provveduto - partendo sia da microrganismi isolati da campo (in particolare contaminazioni ambientali – CMT) sia partendo da ceppi conservati in cryobank (*E.coli*, *S. aureus*, *A.niger* e *S.typhimurium*) - alla preparazione di brodocolture fresche.

Le brodocolture sono state titolate al fine di determinare la quantità di partenza dei microrganismi.

Con le brodocolture preparate si è proceduto a contaminare le superfici da testare.

L'inquinamento è stato effettuato distribuendo - mediante sponge - la brodocoltura del microrganismo/gruppo microbico in esame sulla superficie.

Per ogni microrganismo/gruppo microbico si è contaminato un supporto di carta da parati preventivamente trattata con EVO ECO SOLUTION dall'azienda.

Per ogni prova è stata contaminata un'area di circa 100 cm².

Effettuata la contaminazione si è proceduto alla conservazione dei supporti contaminati in termostato al buio e a temperatura ambiente per un totale di 24 ore.

Trascorso tale tempo si è proceduto ad eseguire i tamponi sulle porzioni di superfici contaminate, al fine di recuperare per scivolamento con tampone sterile i microrganismi eventualmente sopravvissuti all'azione del sistema EVO ECO SOLUTION.

Foto 2 - Area test CMT



Foto 3 - Area test *Aspergillus niger*



Foto 4 - Area test *Salmonella typhimurium*

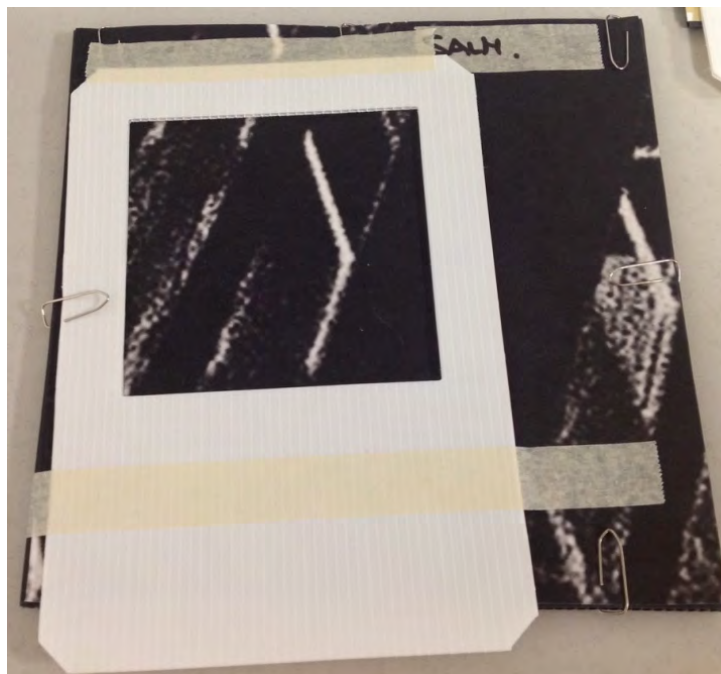
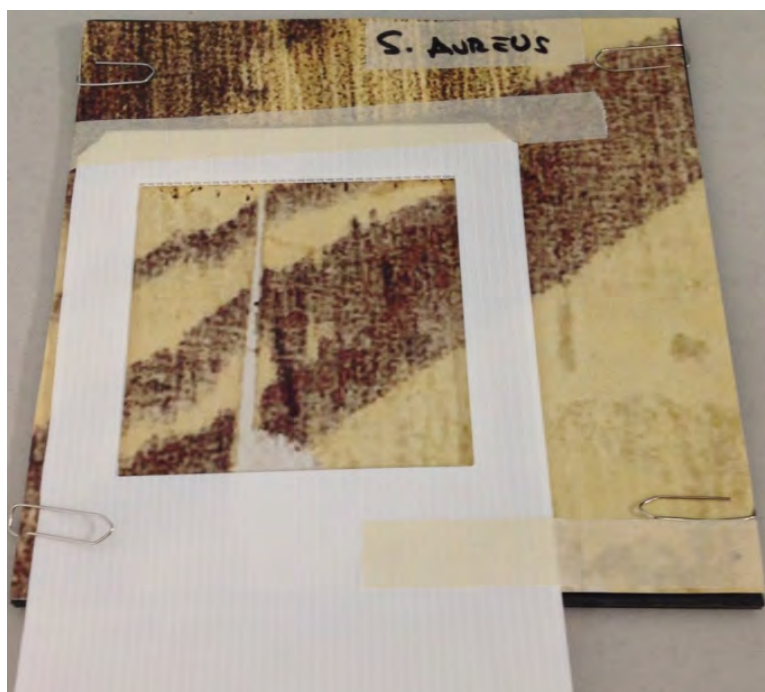


Foto 5 - Area test *Escherichia coli*



Foto 6 - Area test *Staphilococcus aureus*



Secondo le tecniche della microbiologia tradizionale è stato effettuato il conteggio dei microrganismi presenti sulle superfici dopo esposizione al buio per 24 ore.

I conteggi sono stati effettuati utilizzando gli opportuni terreni di coltura:

- PCA Agar → Carica microbica totale - CMT;
- TBX → *E.coli*
- Baird Parker Agar Base → *S.aureus*
- CGYE Agar → *A.niger*

3. Risultati

I risultati ottenuti sono riepilogati nella tabella riportata alla pagina seguente (Tabella 1) nella quale si dà evidenza dei valori di contaminazione iniziale (ottenuti dalla titolazione della brodocoltura) e dopo conservazione per 24 ore al buio dei supporti di carta da parati.

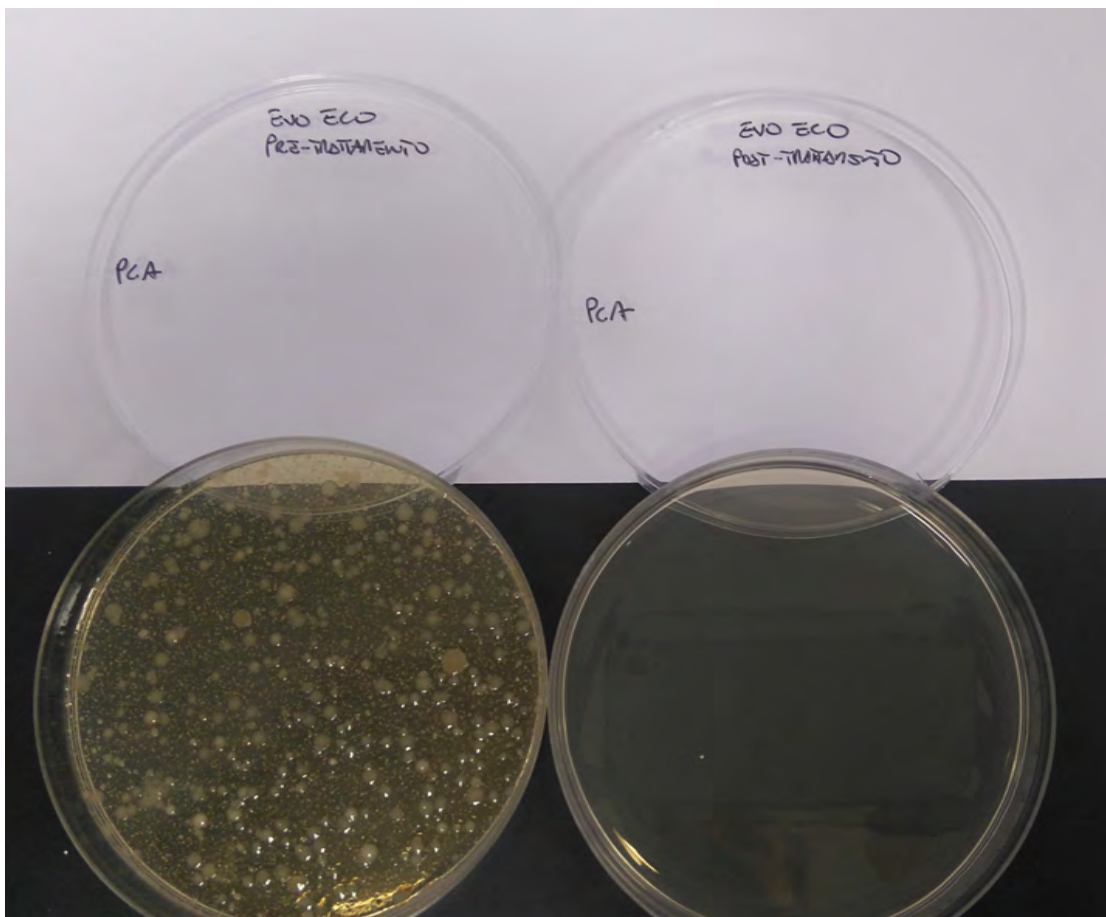
Tabella 1 - Riepilogo risultati

	Carta da parati	
	CONTAMINAZIONE INIZIALE (titolazione brodocoltura)	DOPO CONSERVAZIONE AL BUIO per 24h
Microrganismo/Ceppo microbico	Contaminazione della superficie - <i>UFC/cm²</i>	
Carica microbica totale - CMT	1,2 x 10 ⁶	<1
<i>Escherichia coli</i>	6 x 10 ⁵	<1
<i>Staphilococcus aureus</i>	1,1 x 10 ⁶	<1
<i>Salmonella typhimurium</i>	2 x 10 ⁷	<1
<i>Aspergillus niger</i>	5 x 10 ⁵	1,3 x 10 ²

Oltre ai dati numerici - che evidenziano un abbattimento delle cariche microbiche delle superfici contaminate dopo l'esposizione al buio - a scopo dimostrativo, si riportano di seguito foto delle piastre (Foto 7).

La piastra relativa alla titolazione del ceppo costituisce il "controllo positivo", ossia la conferma che le brodoculture utilizzate contenevano cellule vive e vitali con le quali è stata effettuata una reale contaminazione delle superfici trattate con EVO ECO SOLUTION. La piastra relativa al tampone della superficie testata evidenzia la mancata crescita dei microrganismi dopo incubazione al buio.

Foto 7 - Test per CMT



4. Conclusioni

Con riferimento ai test condotti presso il Laboratorio THUSIALAB srl e qui descritti, è stata riscontrata un'effettiva azione battericida del sistema **EVO ECO SOLUTION** su carta da parati trattata e opportunamente inquinate.

La riduzione delle cariche microbiche riscontrata è importante, dopo trattamento si è riscontrata l'assenza di tutti i microrganismi test tranne per l'*Aspergillus niger* per il quale si è determinata comunque una riduzione significativa (3 unità di grandezza).