La Tecnologia AHPCO™ di Viroxid® Habitat

Approfondimento scientifico

Viroxid®
HABITAT
Air Sanitization Unit

Viroxid®

HABITAT

AIR SANITIZATION UNIT

www.idsdental.it

Viroxid®

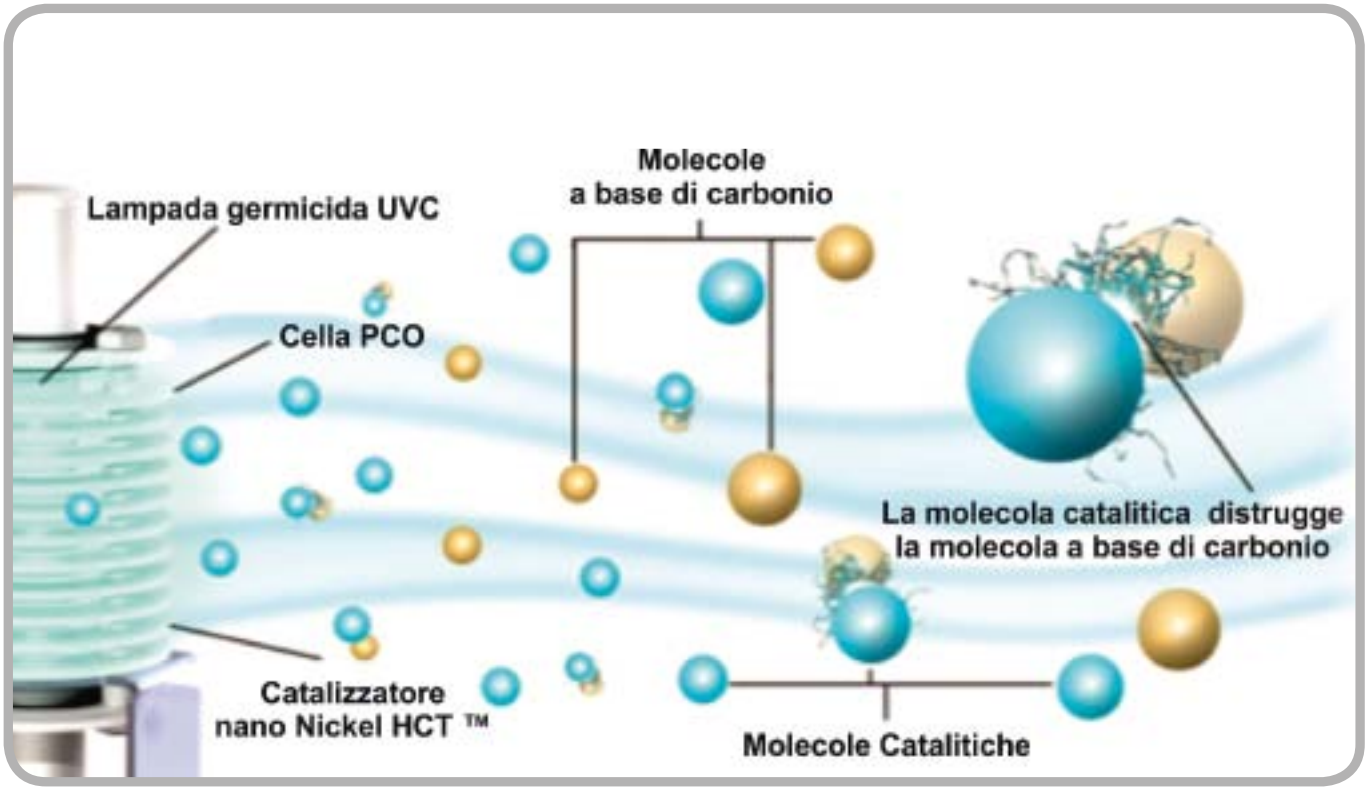
HABITAT

Air Sanitization Unit

la tecnologia AHPCO

Viroxid Habitat e il sistema AHPCO

Con una ricerca durata un decennio, in Aereobiologia ed in Biotecnologia si è sviluppato un sistema di purificazione dell'aria che utilizza una avanzata Foto Ossidazione Idrata Catalitica. **Viroxid® Habitat utilizza una tecnologia di nuova generazione (AHPCO) che essenzialmente non si basa su filtri o l'attraversamento dell'aria attraverso purificatori, ma la produzione di una coltre di ossidanti ridondanti che igienizzano l'aria e sanificano anche le superfici nonché eliminano gli inquinanti.** Viroxid® Habitat utilizza la tecnologia AHPCO drogando la superficie di TiO2 con Oro, Argento, Rame, Rodio e la nuova molecola nano Nichel HCT riducendo la dimensione
delle particelle di metallo al fine di aumentare la superficie e quindi aumentare la velocità cinetica di reazione.
L'effetto dei droganti,sulla superficie di TiO2, ha fatto aumentare il tempo di vita dei radicali idrossile generati quando è sottoposta ad irraggiamento UV. Il rame metallico funziona come centro di accumulo di elettroni, sfavorendo così la ricombinazione di tali radicali. I due gel idrofili hanno la funzione di idratare il rivestimento e reagire in combinazione con tutti i catalizzatori metallici per decomporre l'ozono (donando idrogeno all'ozono) e formare ioni idrossido e radicali, nonché idroperossidi come l'idrogeno e radicali HO2 perossidi, che sono prodotti di reazione desiderabili dalla decomposizione dell'ozono a causa delle loro forti proprietà ossidanti, che insieme alle radiazioni UVC aumenta l'effetto germicida. Questa tecnologia produce semplicemente una nebbia di molecole catalitiche che puliscono non solo l'aria, ma sanificano le superfici. La cella catalitica idratata rivestita con quad-nano Xtreme™ a 360 gradi, fornisce la massima esposizione ai catalizzatori. La lampadina è HE / UV Broad Spectrum con un filamento heavy-duty pesante ad ampio spettro e rivestimento di lunga durata che utilizza la breve lunghezza d'onda dei raggi UV (254 nm) che è nocivo per le forme di vita a livello di micro-biologico perché efficace nel distruggere gli acidi nucleici in questi organismi. Come un microrganismo passa sopra la lampada UV, la luce UVC penetra la membrana ed altera il suo materiale genetico (DNA). Con DNA alterato, il microrganismo non sarà più ingrado di riprodursi e perché microbiologicamente devitalizzato.
La dose ammissibile di luce ultravioletta è 6,0 mW-sec/cm2, che è il tempo di esposizione massimo consentito (PET, test di valutazione delle prestazioni), Viroxid® Habitat è notevolmente al disotto di questo valore. I livelli di ozono sono compresi tra 0,01 e 0,02 ppm.



COME FUNZIONA VIROXID® HABITAT

La lampada germicida UV distrugge I germi che passano attraverso i raggi di luce UVC. I raggi di luce della lampada UV reagiscono con il catalizzatore nano Nichel HCT™ producendo molecole catalitiche. Le molecole catalitiche individuano e distruggono le molecole a base di carbonio convertendole in anidride carbonica e innocua acqua.

Viroxid®
HABITAT
Air Sanitization Unit

Il biossido di titanio: un prezioso alleato

Il Biossido di Titanio è l'ossido di titanio naturale, la cui formula chimica è TiO2. È considerata una sostanza sicura e innocua per la salute umana ed è comunemente utilizzata nella produzione di vernice, inchiostri da stampa, materie plastiche, carta, fibre sintetiche, gomma, condensatori, colori per pittura e pastelli, ceramiche, componenti elettronici, cibo e cosmetici. Il Biossido di Titanio, in forma di anatasio, una delle tre diverse strutture cristalline del TiO2, presenta i vantaggi seguenti: **rappresenta il fotocatalizzatore più comune e presenta i vantaggi seguenti: basso costo, elevata efficienza fotocatalitica e atossicità. Il prodotto ha caratteristiche biocide e, seguendo le normative e le leggi che regolano i suoi settori di applicazione, può essere considerato come garanzia per una sanificazione definitiva.**

L'ossidazione fotocatalitica

La fotocatalisi è il fenomeno naturale in cui una sostanza, detta fotocatalizzatore (il TiO2) attraverso l'azione della luce (naturale o artificiale) modifica la velocità di una reazione chimica; il suo funzionamento imita la fotosintesi clorofilliana. Il processo chimico che sta alla sua base è infatti un'ossidazione che si avvia grazie all'azione combinata della luce (solare o industriale/artificiale) e dell'umidità dell'aria. I due elementi (luce ed aria), a contatto con il rivestimento delle superfici, favoriscono l'attivazione della reazione e la conseguente decomposizione delle sostanze organiche e inorganiche.

La luce UVC

Per quanto riguarda la luce, è molto importante che la sua presenza sia a livello energetico molto elevato; in particolare si è rivelata molto efficace, per la disinfezione, la radiazione con lunghezza d'onda di 254nm. Oltre il 90% del totale delle radiazioni UVC emesse sono proprio di 254nm.

La lunghezza d'onda di 200-280nm è chiamata UVC. Quindi la disinfezione che utilizza 254nm di lunghezza d'onda è chiamata Disinfezione UVC; questa distrugge i microrganismi cambiando le informazioni di carattere genetico contenute nel loro DNA e/o RNA.
La semplice accensione di lampade fluorescenti a pieno spettro solare (raggi UVC) attiva il processo di fotocatalisi permettendo al biossido di titanio di sfruttare la propria caratteristica fotocatalitica generando dei ROS (Reactive Oxygen Species), molecole chimicamente reattive e generate dal sistema sinergico biossido di titanio - luce che reagiscono con le sostanze organiche , producendo sostanze inorganiche non tossiche.
Oggi i più potenti sistemi di ossidazione avanzata si basano sulla generazione di radicali idrossile: la maggior parte degli studi ha condotto sempre alla stessa conclusione, ovvero che il radicale idrossile HO• è la specie principale coinvolta nell'azione battericida e virucida della fotocatalisi.

Viroxid®
HABITAT
Air Sanitization Unit

L’efficacia dell’ossidazione fotocatalitica

Proprio per la sua forte capacità ossidativa, l’ossidazione fotocatalitica può effettivamente igienizzare, deodorare e purificare l’aria, l’acqua e diverse superfici, la fotocatalisi non solo uccide le cellule dei batteri, ma le decompone. È stato verificato che il biossido di titanio è più efficace di qualsiasi altro agente antibatterico, perché la reazione fotocatalitica avviene anche quando ci sono cellule che coprono la superficie e la moltiplicazione dei batteri è attiva: attivandosi sulla superficie ed aggirando il biofilm creato dai batteri è efficace dove i sanificanti chimici tradizionali risultano meno performanti.

Inoltre anche l’endotossina, derivante dalla morte della cellula, viene decomposta per merito dell’azione fotocatalitica. Il biossido di titanio non si degrada e mostra un effetto antibatterico e virucida a lungo termine, in linea generale la disinfezione, mediante biossido di titanio, è 3 volte più efficace di quella che si ottiene con il cloro e 1.5 volte dell’ozono.

In modo simile ai batteri anche i virus vengono distrutti.

I virus, come l’HIV, sono generalmente suscettibili agli effetti devastanti della fotosensibilizzazione. L’ossidazione fotocatalitica , in sostanza, può essere riassunta come una luce intensa che si riflette su una superficie di metallo e che, a sua volta, ossida tossine; è definita come l’accelerazione di una fotoreazione in presenza di un catalizzatore,

questo tipo di tecnologia converte particelle e gas dannosi tossici in

composti più sicuri come anidride carbonica e acqua.

PCO e la luce UV

PCO utilizza la luce UV ad ampio spettro che reagisce con una pellicola sottile di biossido di titanio che, in presenza di acqua, genera radicali idrossilici e ioni superossido che “bruciano” i microorganismi accumulati sulla superficie del catalizzatore.

L’efficienza fotocatalica dipende da diversi parametri: dal numero e stabilità temporale dei portatori di carica fotogenerati, dall’equilibrio di absorbimento/deabsorbimento, dal tipo di reazione, dalla distanza con la superficie di TO2, durata estremamente breve del radicale idrossile, da flussi d’aria e dall’acqua o pulviscolo che possono diminuire l’efficacia dell’irraggiamento.

Molte marche di depuratori d'aria stanno iniziando a utilizzare imitazioni a basso costo della tecnologia PCO. Non sempre il catalizzatore è biossido di titanio, ma altri materiali come ZnO - Ossido di Zinco, CeO2 - Ossido di Cerio, ZnS - Solfuro di Zinco, etc, utilizzando una comune lampada UV l'apparecchiatura viene presentata come purificatore d'aria. Questi assemblaggi, molto approssimati, possono provocare una decomposizione incompleta del VOC nel flusso dell'aria con una produzione di formaldeide, acetaldeide, acido formico ed acido acetico. Le concentrazioni di uscita di formaldeide e acetaldeide, secondo alcuni ricercatori, possono essere da 3,4 a 4,6 volte le concentrazioni di ingresso. Sia la formaldeide che l'acetaldeide sono riconosciuti come importanti agenti tossici in ambiente chiuso. La formaldeide è classificata come cancerogeno per l'uomo.

Viroxid® Habitat elimina in tempo reale...

Salmonella enterica
Staphylococcus aureus
Resistant strains of Staphylococcus aureus:
Methicillin resistant (MRSA)
and CA-MRSA / PVL-MRSA
Vancomycin resistant Enterococcus (VRE)
Listeria monocytogenes
Escherichia coli (E. coli O157:H7)
Campylobacter jejuni
Acinetobacter baumannii
Legionella pneumophila
Mycobacterium tubercolosis (TB)
HIV 1
Influenza A
Avian Influenza
H1N1 (Human and Swine)
Herpes Simplex Type 1
Polio Type 2
Norovirus and Murine Norovirus
Rhinovirus
Human Coronavirus (SARS Surrogate)
/Rotavirus/RSV/Adenovirus
Hepititis C and B

Viroxid® HABITAT
Air Sanitization Unit

La tecnologia AHPCO: come un temporale

La tecnologia AHPCO (Advanced idratato fotocatalitica ossidazione cellulare) può essere definita come un ampio spettro di luce UV ad alta intensità proiettata su un catalizzatore che utilizza la tecnologia Nano, il tutto avvolto da un ambiente umido. L'attività fotocatalitica e quindi anche quella biocida sono state notevolmente migliorate riducendo la dimensione delle particelle di TiO2, da micro a nano.
L'assemblaggio di costituenti nanometrici sono caratterizzati da grandi aree di interfaccia (grandi rapporti superficie/volume) dell'ordine di centinaia o di migliaia di metri quadri per ogni centimetro cubo. La riduzione della dimensione della particella di TiO2 comporta un aumento della sua area superficiale, con conseguente miglioramento della foto-efficienza e, quindi, delle proprietà fotocatalitiche. Tutto comporta una cascata di reazioni di ossidazione in cui le molecole "spezzate" tentano di raggiungere l'equilibrio abbattendo molecole vicine.
La "frenesia di equilibrio" porta alla degradazione di particelle nocive, microrganismi e tutti gli agenti inquinanti, a base di carbonio semplice, sono distrutti; inoltre il vapore ed i gas di decomposizione sono disgregati a livello molecolare. L'equilibrio è soddisfatto solo quando, in questo ambiente, rimangono l'ossigeno e le molecole di idrogeno. Questo fenomeno è assolutamente naturale perché è medesimo a quello che si verifica durante un temporale: l'aria si purifica.

Viroxid®

HABITAT

AIR SANITIZATION UNIT

i test microbiologici

Viroxid® Habitat: **testato da alcune tra le più grandi e significative realtà industriali italiane**

Con Viroxid® Habitat tira una buona aria, pulita, assolutamente sana, come provano i test effettuati in alcune tra le più grandi e significative realtà industriali italiane. **Da essi viene la testimonianza e la dimostrazione di un'ef- un'efficacia di sanifi cazione del tutto innovativa, con risultati in termini di maggiore salubrità dell'ambiente e di maggiore efficienza produttiva di assoluto rilievo.**

EFFETTO DEL TRATTAMENTO CON SHU DI COLONIE MICROBICHE PRODOTTE NEL TEST DI CONTROLLO

La figura 1 mostra il numero di colonie microbiche prodotte nel test di controllo, prima di qualsiasi trattamento dell'aria interna con il purificatore d'aria.

La Figura 2 mostra le piastre Petri dopo un trattamento di 24 ore con il depuratore d'aria. Notare la riduzione del numero di colonie rispetto alla figura 1. È da evidenziare che le piastre di Petri posizionate più vicino al depuratore d'aria (1ft e 2 ft) riportano un minor numero di colonie dopo 24, 48 e 72 ore di trattamento dell'aria interna con il purificatore d'aria. Figura 3 mostra il livello di infezione dopo 24 ore con distanze di 30, 60 e 120 cm dal depuratore d'aria. Non c'era traccia molto minore di inoculums delle Petri-piatti da 30, 60 e 120 cm dopo 24 ore di trattamento dell'aria nel locale di prova, indicando così una decisa riduzione dell'aeroallergene microbica in aria ambiente. Dopo 72 ore di trattamento dell'aria interna non vi era alcuna colonia microbica evidenziata sulle Petri-piatti.

fig. 1

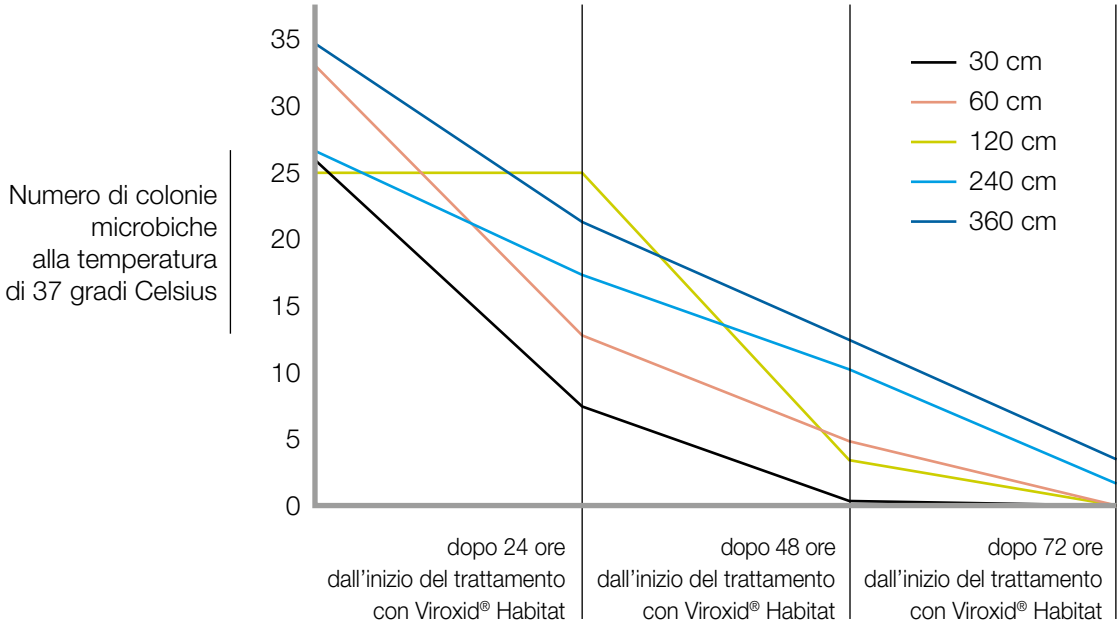
30 cm di distanza da Viroxid® Habitat | 60 cm di distanza da Viroxid® Habitat | 120 cm di distanza da Viroxid® Habitat

fig. 2

30 cm di distanza da Viroxid® Habitat | 60 cm di distanza da Viroxid® Habitat | 120 cm di distanza da Viroxid® Habitat

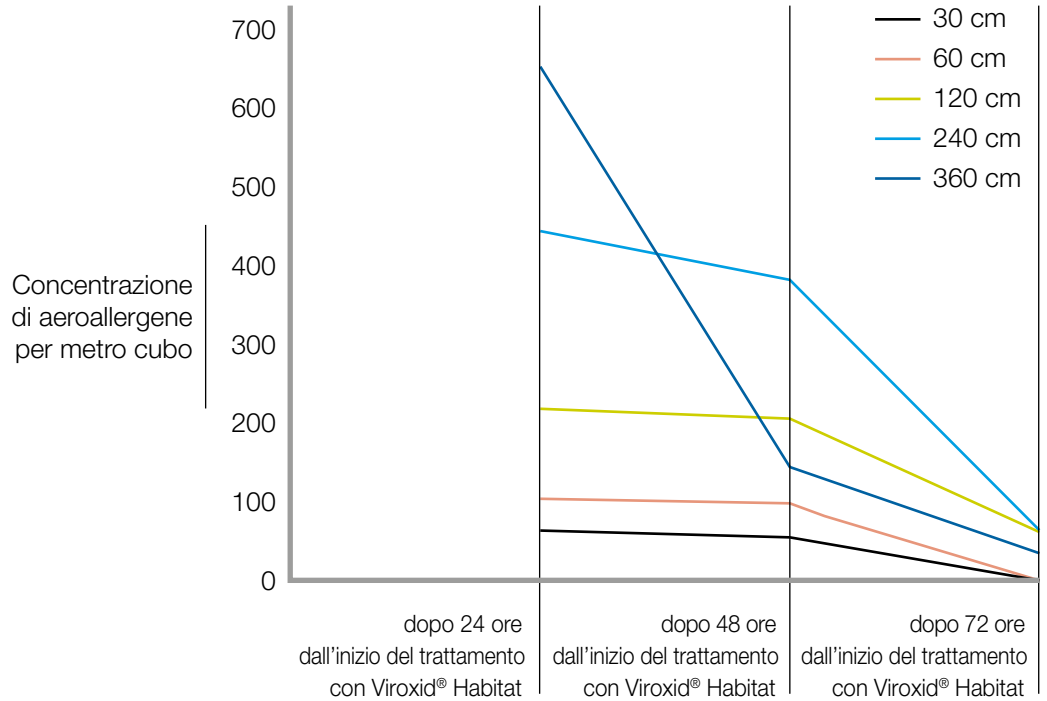
EFFETTO DEL TRATTAMENTO CON SHU DOPO DIVERSI PERIODI DI ESPOSIZIONE DELLE COLONIE MICROBICHE

Dalla figura sottostante si rileva il grafico sulla distribuzione del numero di colonie microbiche prima e dopo il trattamento dell'aria interna con il purificatore d'aria, è molto chiaro che c'è stata una progressiva riduzione del numero di batteri e funghi con maggiore intervallo di esposizione con il purificatore d'aria.



EFFETTO DEL TRATTAMENTO DI SHU SULLA CONCENTRAZIONE DI AEROALLERGENE

La figura sottostante mostra la distribuzione del conteggio aeroallergene dopo il trattamento dell'aria in camera prova dopo 24 ore, 48 ore e 72 ore. Le piastre Petri del "trattamento 24 ore" con il purificatore d'aria alla distanza 1ft, 2ft e 4 ft non hanno mostrato alcuna crescita microbica significativa. Alla distanza di 30, 60 e 120 cm le piastre Petri hanno mostrato tracce molto minori di inoculum rispetto ai 2,4 mt - 3,6 mt. Dopo 72 ore di trattamento non c'era quasi traccia di aeroallergene in tutto l'ambiente in prova.



RIDUZIONE DI BATTERI E VIRUS USANDO VIROXID® HABITAT

Questo immagini mostrano quanto sia efficace questa unità a ridurre la diffusione di batteri e virus all'interno di un locale.

Senza l'utilizzo di Viroxid® Habitat | **Dopo l'utilizzo di Viroxid® Habitat**

EFFETTO DEL TRATTAMENTO DI VIROXID® HABITAT SU BATTERI, MUFFE E LIEVITI

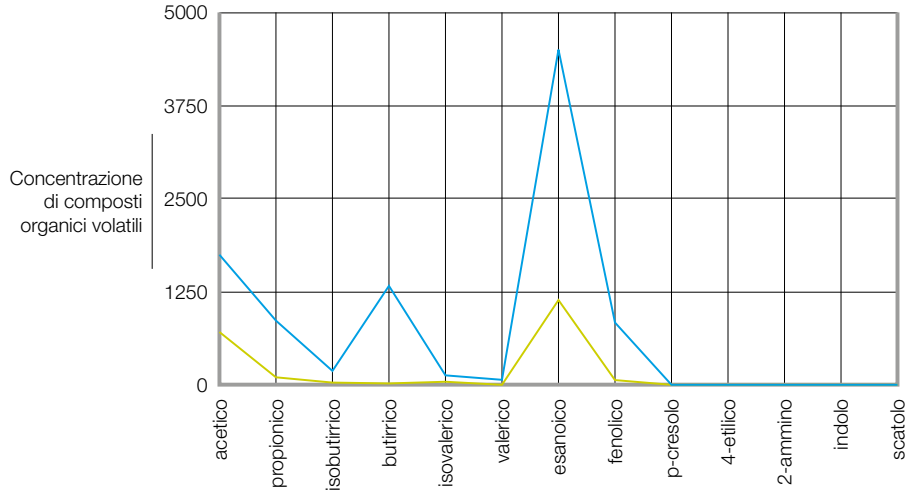
I risultati dei test hanno dimostrato che le unità aeree Viroxid® Habitat possono ridurre muffe, lieviti e batteri di ben il 98% in un ambiente domestico.

Senza l'utilizzo di Viroxid® Habitat | **Dopo l'utilizzo di Viroxid® Habitat**

RIDUZIONE VOC (composti organici volatili) CON L'UTILIZZO DI VIROXID® HABITAT

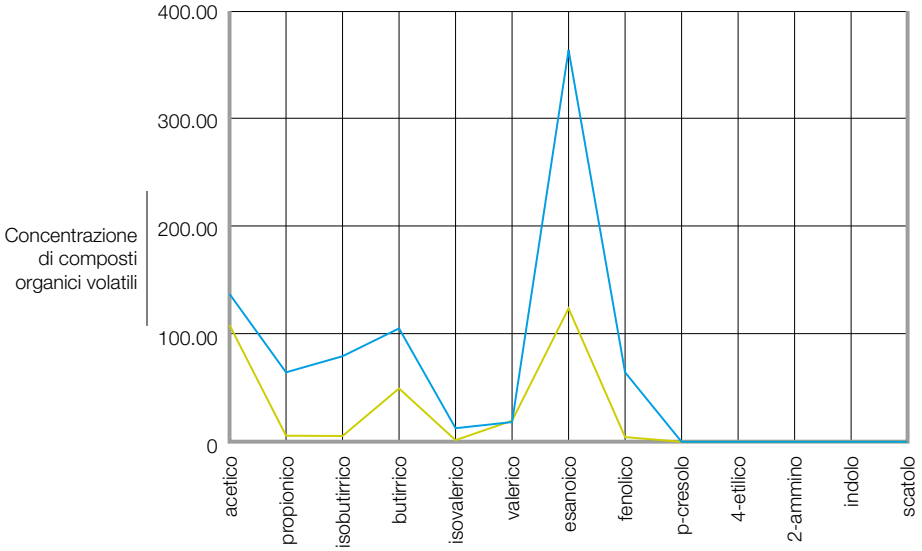
Risultati di alcuni test hanno dimostrato che si possono ridurre i VOC di ben il 98% in brevi periodi di tempo. Ad esempio, in una prova, formaldeide è stato ridotto del 60% in 4 ore.

— Senza l'utilizzo di Viroxid® Habitat
— Con l'utilizzo di Viroxid® Habitat



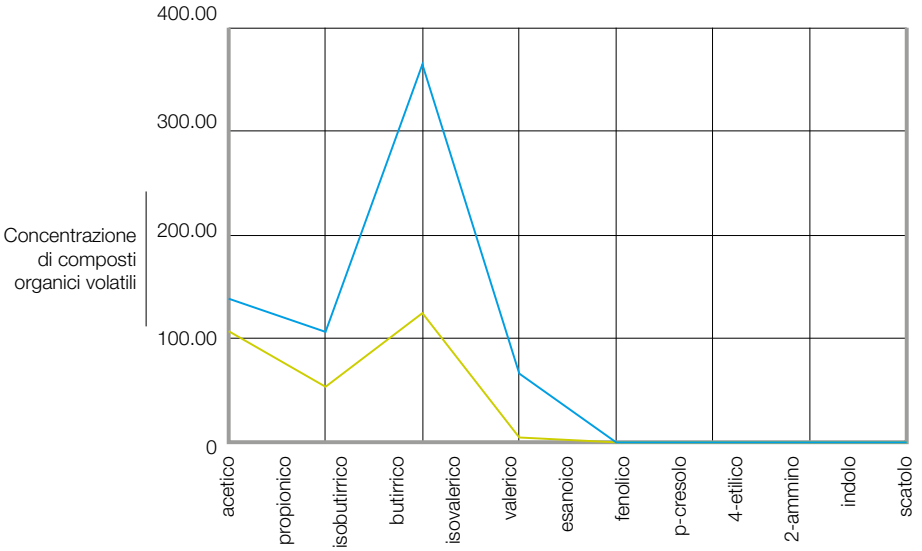
RIDUZIONE DEI VOC (composti organici volatili) IN UN'ORA CON VIROXID® HABITAT

— Senza l'utilizzo di Viroxid® Habitat
— Con l'utilizzo di Viroxid® Habitat



RIDUZIONE DEI VOC (composti organici volatili) IN UN AMBULATORIO VETERIARIO UTILIZZANDO AIR OASIS NANO HCT INDUCT 9

— Senza l'utilizzo di Viroxid® Habitat
— Con l'utilizzo di Viroxid® Habitat



Viroxid®

HABITAT

AIR SANITIZATION UNIT

www.idsdental.it

Viroxid®

HABITAT

H900X AIR SANITIZATION UNIT

IDS Spa

Via S. Cristoforo 28/10 - Savona - Italy - www.idsdental.it - email: info@idsdental.it