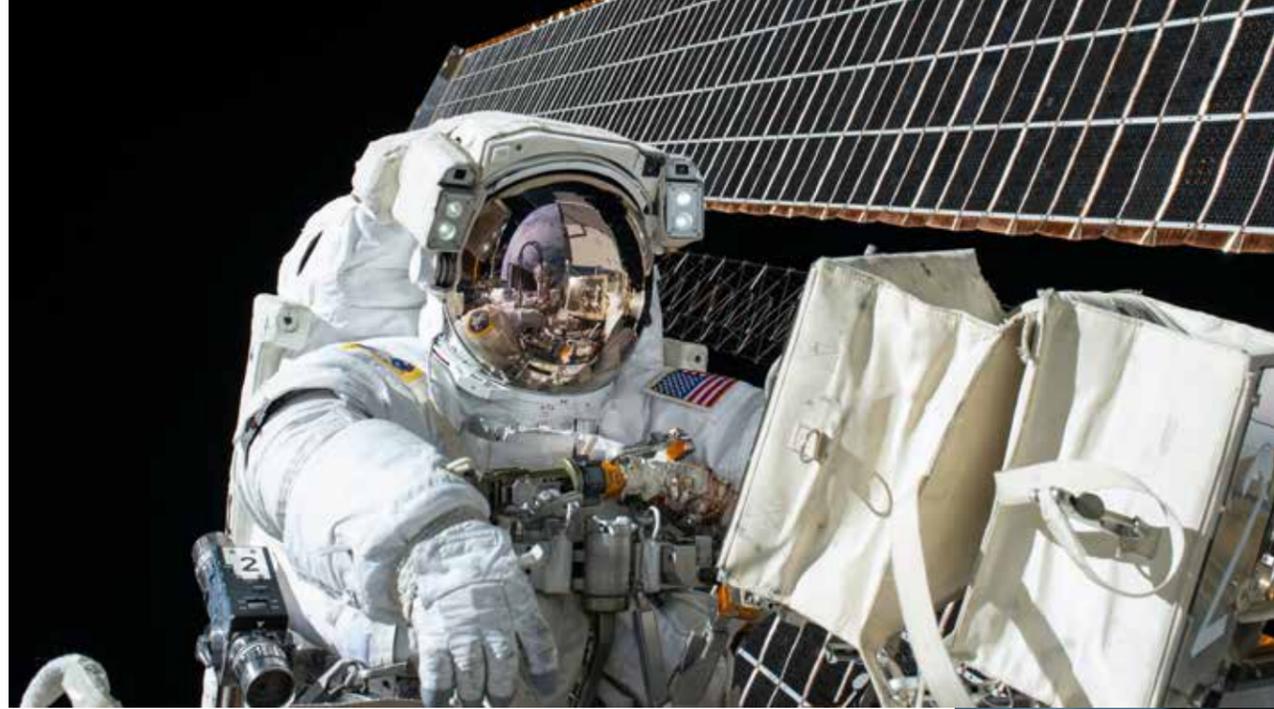




ISTPCO™

**La tecnologia aerospaziale
per i sanificatori aria iSANITY.
Approfondimento scientifico.**

iSANITY



iSANITY

photo courtesy of 

Dai laboratori aerospaziali,
l'implementazione
di una tecnologia innovativa,
efficace e sostenibile:

ISTPCO™ per iSANITY.



Con una ricerca durata un decennio, in Aerobiologia ed in Biotecnologia si è sviluppato un sistema di purificazione delle superfici che utilizza una avanzata Foto Ossidazione Idrata Catalitica. iSANITY utilizza una tecnologia di nuova generazione (ISTPCO) che essenzialmente non si basa su filtri o l'attraversamento dell'aria mediante purificatori, ma la produzione di una coltre di ossidanti ridondanti che sanificano le superfici e anche l'aria, eliminano gli inquinanti.



ISTPCO™, la tecnologia senza filtri o purificatori: una nebbia di molecole catalitiche che sanificano non solo le superfici, ma purificano l'aria.

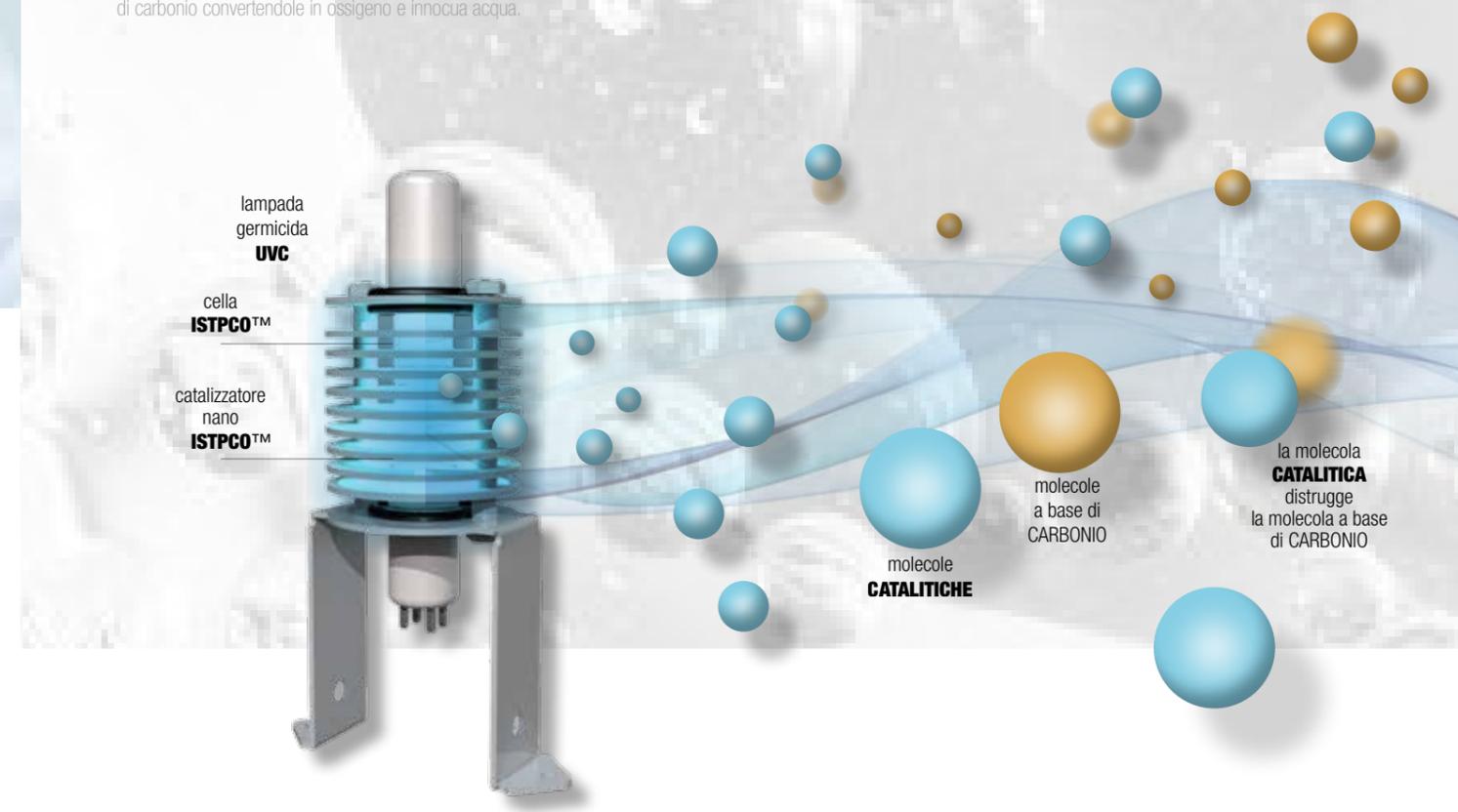
iSANITY ha ideato la tecnologia ISTPCO drogando la superficie di TiO_2 con **Nichel, Rame, Argento, Oro, Rodio**, nel rivestimento catalizzatore, riducendo la dimensione delle particelle di metallo al fine di aumentare la superficie e quindi aumentare la velocità cinetica di reazione.

L'effetto dei droganti, sulla superficie di TiO_2 , 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 idrofilici 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 HO perossidi, che sono prodotti di reazione desiderabili dalla decomposizione dell'ozono a causa delle loro forti proprietà ossidanti, che insieme alle radiazioni UV aumentano l'effetto germicida. Questa tecnologia produce semplicemente una nebbia di molecole catalitiche che sanificano non solo le superfici, ma puliscono l'aria.



Funzionamento di iSANITY

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



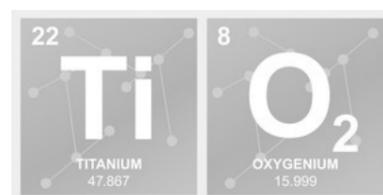
La cella catalitica idratata rivestita con quad-nano ISTPCOT a 360 gradi, fornisce la massima esposizione ai catalizzatori. La lampada è UV ad ampio spettro con un filamento very-durable e rivestimento di lunga durata che utilizza la breve lunghezza d'onda dei raggi UV (254 nm) che è nocivo per le forme 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 UV penetra la membrana ed altera il suo materiale genetico (DNA). Con DNA alterato, il microrganismo non sarà più in grado di riprodursi, rendendolo microbiologicamente devitalizzato e, pertanto, innocuo. Causa della breve vita della maggior parte dei microrganismi, una volta che perdono la capacità di riprodursi, la popolazione diminuisce rapidamente.

La dose ammissibile di luce ultravioletta è $6.0mW\text{-sec}/cm^2$, che è il tempo di esposizione massimo consentito (PET, test di valutazione delle prestazioni), iSANITY è notevolmente al di sotto di questo valore. Il design della cella (a 360 gradi per fornire la massima esposizione dei catalizzatori) crea più idroperossidi, gli ioni superossido.



Biossido di Titanio: il fotocatalizzatore per una sanificazione definitiva.



Il Biossido di Titanio è l'ossido di titanio naturale, la cui formula chimica è TiO_2 . 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 (uno delle forme minerali del TiO_2), 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 TiO_2) 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 UV.

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 UV 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. Alcuni fattori ambientali possono influenzare la resistenza dei microrganismi all'azione dei raggi UV (ad esempio, la presenza di acqua o di pulviscolo può diminuire fortemente l'efficacia dell'irraggiamento) ma, per ovviare il problema, la semplice accensione di lampade fluorescenti a pieno spettro solare (raggi UV) attiva il processo di fotocatalisi, permettendo alla molecola di biossido di titanio di sfruttare la propria caratteristica fotocatalitica generando dei ROS (Reactive Oxygen Species), molecole chimicamente reattive contenenti ossigeno 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_2 è la specie principale coinvolta nell'azione battericida e virucida della fotocatalisi.



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 con involucro, come l'HIV, sono generalmente suscettibili alla fotoinattivazione al contrario dei virus senza involucro. Gli effetti devastanti della fotosensibilizzazione sono sugli involucri virali che sugli acidi nucleici.

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 fotocatalitica dipende da diversi parametri: dal numero e stabilità temporale dei portatori di carica fotogenerati, dall'equilibrio di assorbimento/deassorbimento, dal tipo di reazione, dalla distanza con la superficie di TO_2 , 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, CeO_2 - 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.

iSANITY elimina in tempo reale la quasi totalità di:

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
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



A close-up, microscopic view of a textured surface, possibly a catalyst, showing a complex, porous structure with various shades of blue and purple.

La tecnologia ISTPCO™: l'effetto di un temporale.

La tecnologia ISTPCO (Photo Promotore Molecolare Avanzato Idratato) 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 dove i legami molecolari sono spezzati.

Tutto comporta una cascata di reazioni di ossidazione in cui le molecole "spezzate" tentano di raggiungere l'equilibrio abbattendo molecole vicine. Questo fenomeno è assolutamente naturale perché è medesimo a quello che si verifica durante un temporale: l'ambiente si purifica.

L'attività fotocatalitica e quindi anche quella biocida sono state notevolmente migliorate riducendo la dimensione delle particelle di TiO_2 , da micro a nano. Una riduzione della dimensione della particella di TiO_2 comporta un aumento della sua area superficiale, con conseguente miglioramento della foto-efficienza e, quindi, delle proprietà fotocatalitiche. 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.

A large, stylized graphic on the right side of the page, consisting of several overlapping, teardrop-shaped elements in shades of blue and purple, resembling a flower or a cluster of leaves.

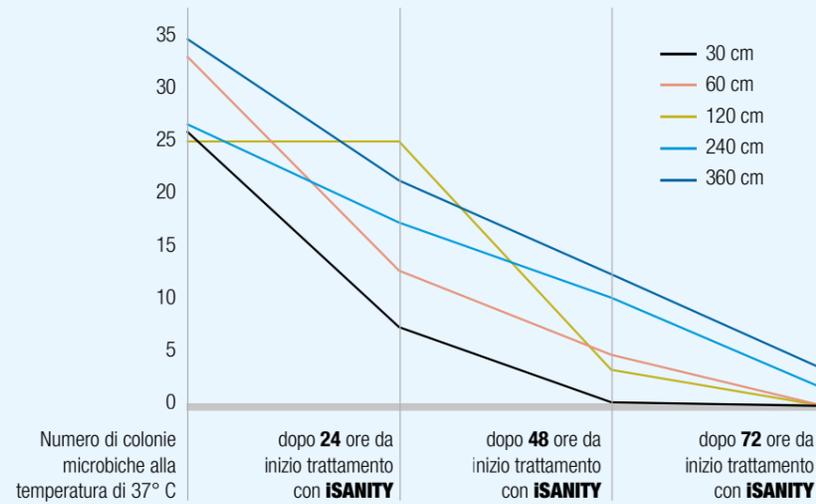
Test microbiologici. Dati rilevati in grandi e significative realità industriali italiane.

Con iSANITY 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'efficacia di sanificazione del tutto innovativa, con risultati in termini di maggiore salubrità dell'ambiente e di maggiore efficienza produttiva di assoluto rilievo.

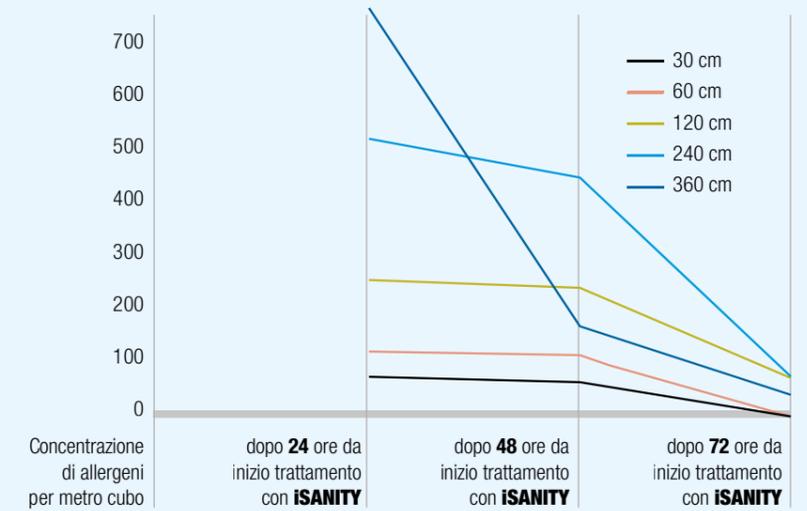
Trattamento con iSANITY dopo periodi differenti di esposizione delle colonie microbiche.

Grafico sulla distribuzione del numero di colonie microbiche prima e dopo il trattamento con il generatore di elettroni: è molto chiaro che c'è stata una progressiva riduzione del numero di batteri e funghi con maggiore intervallo di esposizione.



Effetto del trattamento di iSANITY 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 dal "trattamento di 24 ore" con il generatore alla distanza di 30 cm, 60 cm e 120 cm non hanno mostrato alcuna crescita microbica significativa. Alla distanza di 30, 60 e 120 cm le piastre di 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.

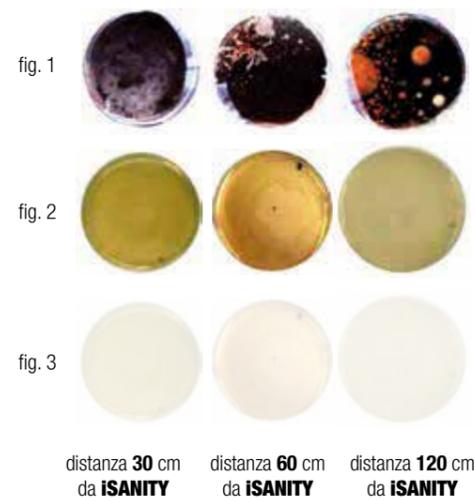


Effetto del trattamento con iSANITY di colonie microbiche prodotte nel test di controllo.

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 generatore. Notare la riduzione del numero di colonie rispetto alla figura 1. È da evidenziare che le piastre di Petri posizionate più vicino al generatore (1ft e 2 ft) riportano un minor numero di colonie dopo 24, 48 e 72 ore di trattamento dell'ambiente interno con il generatore.

Figura 3 mostra il livello di infezione dopo 24 ore con distanze di 30, 60 e 120 cm dal generatore. Non c'era traccia molto minore di inoculum delle piastre di Petri 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 piastre di Petri.



Riduzione di batteri e virus usando iSANITY.

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



Effetto del trattamento di iSANITY su batteri, muffe e lieviti.

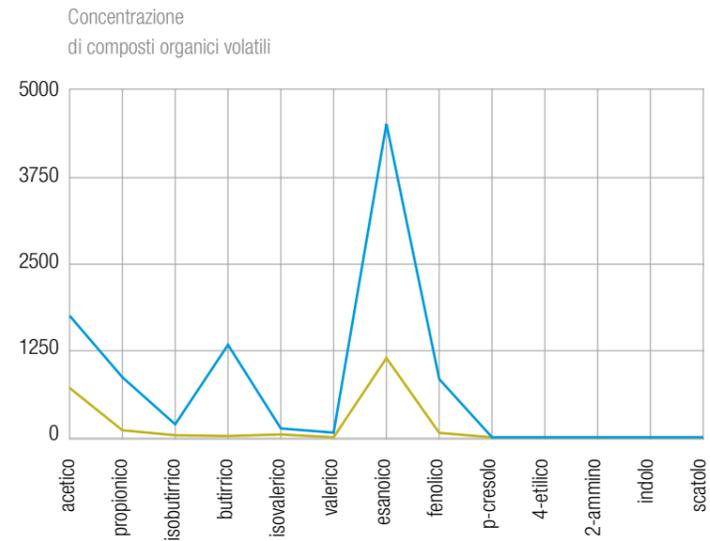
I risultati dei test hanno dimostrato che le unità aeree iSANITY possono ridurre muffe, lieviti e batteri di ben il 98% in un ambiente domestico.



Riduzione dei VOC (composti organici volatili) con l'utilizzo di iSANITY.

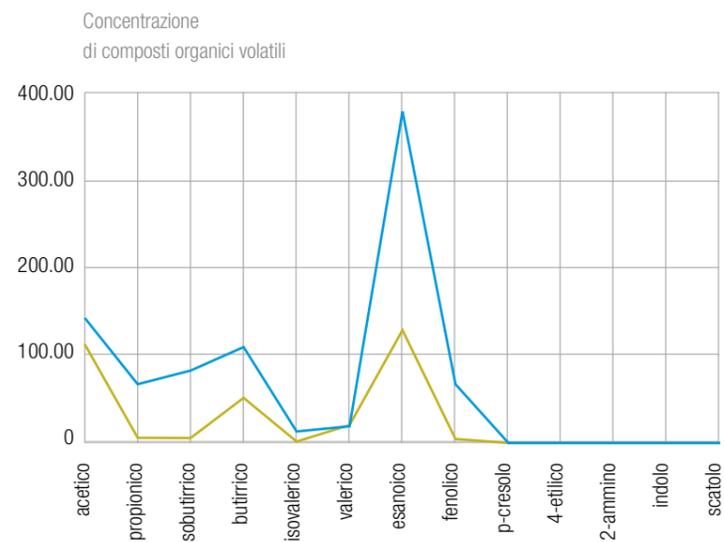
Risultati di alcuni test hanno dimostrato che si possono ridurre i VOC di ben il 98% in brevi periodi di tempo. Ad esempio, in una prova, la formaldeide è stata ridotta del 60% in 4 ore.

— senza l'utilizzo di iSANITY
— con l'utilizzo di iSANITY



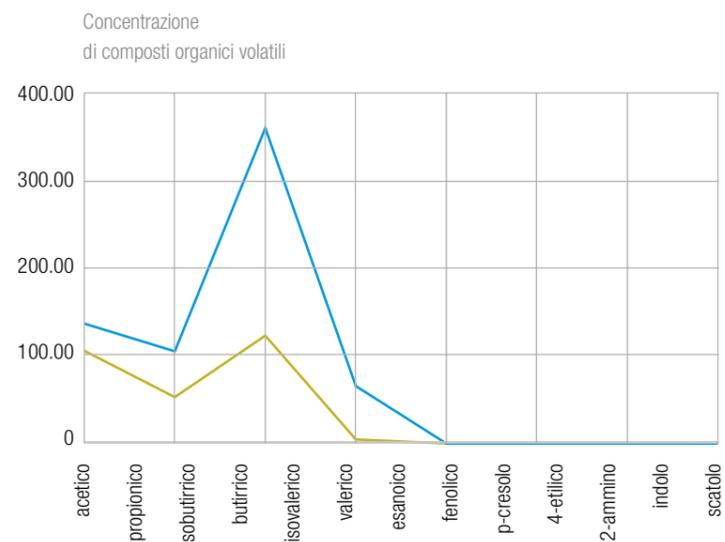
Riduzione dei VOC (composti organici volatili) in un'ora con iSANITY.

— senza l'utilizzo di iSANITY
— con l'utilizzo di iSANITY



Riduzione dei VOC (composti organici volatili) in un ambulatorio veterinario utilizzando iSANITY.

— senza l'utilizzo di iSANITY
— con l'utilizzo di iSANITY





iSANITY

iSANITY è una linea di prodotti
distribuita da ICA SYSTEM

ICA SYSTEM
Via San Domenico Savio, 34
31040 Castagnole di Paese (TV) Italy
T +39 0422 2933
F +39 0422 430068
info@icasystem.it
icasystem.it

