



WAEEV® – I PIÙ INNOVATIVI ED EFFICACI SANIFICATORI D'AMBIENTE CON INTEGRAZIONE DI DIVERSE TECNOLOGIE

L'importanza della Sanificazione dell'Aria negli esercizi commerciali

Il problema del COVID-19 è entrato prepotentemente nella nostra vita e nelle nostre attività quotidiane ed ha quindi posto in grande evidenza un problema di cui noi ci occupiamo però da anni, quello relativo alla sanificazione dell'aria e la qualità dell'ambiente.

Oggi più che mai, anche in vista della prossima progressiva riapertura delle attività operative o, anche per chi non si è mai fermato, riteniamo sia di fondamentale importanza poter garantire ai propri dipendenti e clienti/partners di poter accedere e lavorare negli spazi aziendali nella massima sicurezza sanitaria e tranquillità.

Per questo motivo proponiamo i dispositivi Waeev® che dispongono di certificazioni e comprovata efficacia dimostrate in lunghi anni di esperienza maturata in varie strutture di numerosi paesi per il controllo della qualità dell'aria Indoor.

La sanificazione dell'aria è una necessità per proteggersi dal COVID-19, ma anche e soprattutto una opportunità per migliorare la qualità della vita e proteggersi da qualunque futura infezione.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Le attuali direttive per la sanificazione degli ambienti non danno purtroppo indicazioni chiare e risolutive, aprono anzi la strada a numerosi dubbi e domande. Quanto richiesto di fare comporta spesso importanti spese per la sanificazione ma con effetto assolutamente limitato nel tempo e non risolutivo. Si tratta di procedure da effettuare tutti i giorni o settimane con spese sostenute in modo continuo e senza nessuna capacità preventiva.

Per questo motivo, sulla base della nostra esperienza nel settore del trattamento aria siamo in grado di offrire la più ampia gamma di prodotti per implementare un processo di sanificazione dell'aria e degli ambienti in grado di proteggere contro le infezioni in modo continuo, h24 negli anni e con nessuna spesa di manutenzione.

Le soluzioni che proponiamo, sono certificate, efficaci, ed integrano un evoluto sistema per il monitoraggio della qualità dell'aria, indispensabile per il controllo ed il tracciamento dello stato degli ambienti.

La vostra azienda e pronta a ripartire?

Essere pronti a ripartire vuol dire aver predisposto tutto quanto necessario a garantire la massima sicurezza sia dei vostri dipendenti ma anche dei vostri clienti e collaboratori esterni.

La ripresa sarà lenta e progressiva e ci sarà un periodo transitorio in cui sarà ancora necessario aver messo in atto tutte le necessarie misure tecniche ed operative per fare in modo che tutti gli ambienti consentano il loro utilizzo in piena sicurezza.

Tra le principali misure necessarie alla sicurezza dei locali rientra sicuramente quella relativa alla sanificazione degli ambienti.

Considerazioni sulla sanificazione degli ambienti

Data la grande confusione che riscontriamo sul tema, riteniamo utile una sintetica nota di chiarimenti in merito a quanto riportato del decreto in merito alla sanificazione degli ambienti.

Il Ministero della Salute con la Circolare n. 5443 del 22/02/2020, e documento ISS Rapporto ISS COVID-19 • n. 5/2020 Rev. 2 e successivi aggiornamenti spiega dettagliatamente le modalità di sanificazione da applicare contro il Covid-19 inclusa la distinzione tra ambienti sanitari e non sanitari (stanze, uffici, mezzi di trasporto, scuole, ...).

Per tutte le categorie la procedura efficace prevede la pulizia accurata seguita dall'applicazione di disinfettanti: ipoclorito di sodio (0.1-0.5%), etanolo (62-71%) o perossido di idrogeno (0.5%). La scelta del detergente disinfettante e la sua concentrazione varia a seconda della superficie da trattare.

Le regole fondamentali sono la particolare attenzione a tutti i punti di contatto, da disinfettare meticolosamente, e l'utilizzo di panni monouso, da sostituire ad ogni elemento per evitare la contaminazione incrociata.

La procedura di sanificazione prevede, nel caso non sia necessaria una prima attività di decontaminazione (da fare in presenza di materiale organico), inizialmente un'accurata spolveratura e detersione di tutte le superfici e arredi presenti, eliminando così i corpi estranei.

A superficie asciutta, si procede con la disinfezione, attraverso l'impiego di disinfettante "Presidio Medico Chirurgico" con l'obiettivo di ridurre al livello minimo la carica di microrganismi, anche potenzialmente patogeni.

La sanificazione solitamente si conclude irrorando soluzione disinfettante anche attraverso l'utilizzo di un atomizzatore, andando così a potenziare l'effetto sanificante dell'intervento svolto.

Nonostante sia doveroso attenersi a quanto previsto dalla normativa, il processo indicato risulta estremamente oneroso e complicato da attuarsi in particolare in determinati ambienti in particolare negli esercizi commerciali, dove sono parecchi i materiali, prodotti etc esposti al pubblico e soggetti a diversi tipi di contatto.

Nonostante questa sia la procedura attualmente considerata come obbligatoria, sono evidenti alcune lacune sia dal punto di vista del garantire l'effettiva sicurezza degli ambienti, sia da quello della effettiva applicabilità a tutti i settori operativi.

Di seguito alcune osservazioni

- La procedura periodica di pulizia, così come richiesta a norma di legge non può garantire adeguatamente la sanificazione degli ambienti in quanto non appena effettuata possono sussistere condizioni di contaminazione che ne compromettono l'efficacia. Questo è in particolare evidente nel caso di ambienti aperti al pubblico con flusso continuo di persone per tutto l'arco di tempo lavorativo.
- La procedura di sanificazione non può per varie ragioni essere applicata alla totalità degli ambienti in particolare in presenza di merci distribuite all'interno dei negozi, o degli spazi, spesso anche con caratteristiche tali da non poter essere soggette a cicli di pulizia con sostanze chimiche che possono deteriorarne le caratteristiche la qualità o l'imballo. Si pensi ad esempio a vestiti tessuti, arredamenti in stoffa, prodotti ed accessori in pelle o altri materiali nobili.
- Dato che, come dimostrato da numerosi studi scientifici, la trasmissione di batteri e virus avviene per via aerea, la pulizia delle superfici in un determinato momento non elimina tutta la carica batterica presente in aria e che andrà a depositarsi subito dopo sulle superfici appena disinfettate. Inoltre, vi sono numerose tipologie di materiali che non potranno mai essere accuratamente pulite e dove quindi i batteri andranno ad accumularsi.
- L'intero contenuto della carica virale e batterica presente in aria andrà inoltre a depositarsi ed accumularsi sui sistemi di trattamento aria, filtri, fancoil e unità split, la cui pulizia e disinfezione è non solo onerosa, ma per i motivi suindicati anche di efficacia temporalmente molto limitata.

Nessuno dei trattamenti indicati pone quindi di fatto l'attenzione sul trattamento dell'aria che è invece di fondamentale importanza per il costante mantenimento della sanificazione degli ambienti, come meglio spiegato di seguito.

Il processo di diffusione dei patogeni

Analizzando nel dettaglio il meccanismo di diffusione dei batteri e virus si vede che la diffusione avviene sempre per due canali primari, quello aereo legato all'aria e quello di contatto, legato alle superfici.

NOTA: sono sempre maggiori gli studi e le evidenze scientifiche che mostrano come la propagazione del virus COVID-19, come del resto tutti i virus che attaccano le vie respiratorie, avvengono per via aerea tramite sospensione dei virus negli aerosol. Il lavaggio delle mani e il mantenimento della distanza sociale sono le principali misure raccomandate dall'OMS per evitare di contrarre COVID-19. Purtroppo, queste misure non sono sufficienti a prevenire l'infezione per inalazione di piccole goccioline esalate da una persona infetta che possono percorrere la distanza di metri o decine di metri in aria e portare il loro contenuto virale.

La scienza spiega i meccanismi di tale trasporto e ci sono ormai prove evidenti che si tratta di un percorso significativo di infezione in ambienti interni. Nonostante ciò, nessun paese o autorità considera la diffusione aerea di COVID-19 nelle loro normative per prevenire la trasmissione di infezioni negli ambienti chiusi.

Ad esempio Il recente studio: **Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality** by Lidia Morawskaa, (*International Laboratory for Air Quality and Health (ILAQH), School of Earth of Atmospheric Sciences, Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland, 4001, Australia*) and Junji Cao Key (*Lab of Aerosol Chemistry & Physics (KLACP), Chinese Academy of Sciences, Beijing, China*), conferma infatti che non ci sono dubbi sul fatto che la diffusione del virus avvenga anche per via aerea.

b

L'emissione di aerosol non avviene solo durante lo starnutire o i colpi di tosse, ma vengono anche emessi durante il semplice parlare e/o respirare. L'effetto della propagazione via aerosol è tanto più pericoloso quanto più gli ambienti sono scarsamente ventilati e quanto sia minore la distanza tra le persone. Gli aerosol possono permanere in aria per diverso tempo, anche ore e percorrere, con l'aiuto dei sistemi di ventilazione parecchi metri di distanza e propagarsi quindi all'interno degli edifici.

Gli aerosol vengono anche emessi dalla espulsione delle feci, i bagni privati e/o pubblici sono quindi anche una importante via di diffusione del Virus ed in questi locali deve essere pertanto previsto un efficace sistema di sanificazione dell'aria.

Data la minuscola dimensione delle particelle virali, le mascherine di diverso tipo non possono offrire una adeguata protezione contro il virus.

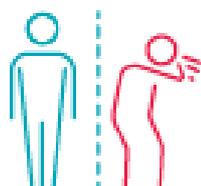
Batteri e virus si propagano quindi principalmente per via aerea con le particelle più piccole e leggere che si possono quindi muovere insieme ai flussi d'aria e quindi propagarsi anche fino a 40-200 metri di distanza. Altre particelle più pesanti cadono sulle superfici o a terra da dove inizia invece la diffusione per contatto.

Le superfici contagiate che possono essere tavoli, maniglie delle porte, ma anche tessuti ed altro che vengono toccate con le mani, mani che poi toccano a loro volta altri oggetti, altre maniglie, telefoni cellulari, carte di credito, denaro, suppellettili, ma anche animali, vestiti, oggetti di arredamento, etc.

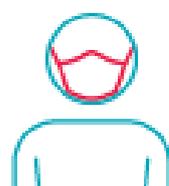
I rimedi ed i processi per la protezione delle infezioni sono quindi tipicamente la pulizia ed il lavaggio delle mani ma che, vista la continuità del fenomeno emissivo per via aria, anche se effettuati regolarmente e con estrema accuratezza non sono in grado di garantire una totale protezione.



Coprire naso e bocca
con la tosse o
starnuti



Evitare vicinanza
con quelli
che non stanno bene



Utilizzare correttamente
mascherine mediche



Lavare le mani
regolarmente

Perché è importante la Sanificazione dell'aria

L'aria che respiriamo è il principale veicolo di trasmissione di batteri, di spore e virus, di cui alcuni possono avere conseguenze gravi, come nel caso ad esempio del COVID-19.

Ma è possibile, aumentare le difese contro la propagazione del Virus, utilizzando dispositivi per il trattamento dell'aria? **Si certamente sì, anzi è di fondamentale importanza.**

Uno degli aspetti principali legato alle attività imprenditoriali e al settore professionale in generale, è legato all'utilizzo degli ambienti di lavoro, in particolare in tutti gli ambienti dove numerose persone devono condividere gli spazi e per diverso tempo, spesso senza neanche un adeguato ricambio d'aria. E' proprio in queste zone, dove è più facile che avvengano contagi e la diffusione del virus o di altri batteri, questo soprattutto per le attività dove c'è un'elevata movimentazione di persone/clienti.

Nonostante oggi, ci siano strumenti di vendita e fornitura di servizi a distanza, l'incontro diretto e il rapporto umano, rappresentano un elemento fondamentale per tutta una serie di attività nella vendita, nel commercio e nella fornitura di servizi professionali.

La situazione del Covid-19 ha reso evidente a tutti, la problematica ed i rischi collegati alla diffusione di virus e patologie varie tramite il contatto fisico e/o la respirazione.

L'esigenza di utilizzare adeguati strumenti di sanificazione dell'aria è quindi un requisito fondamentale per tutta una serie di attività commerciali, non solo per le grandi aziende che stanno riaprendo nel breve termine.



- Esercizi commerciali
- Farmacie
- Studi medici e professionali
- Centri estetici/barbieri e parrucchieri
- Centri fisioterapia
- Laboratori analisi cliniche
- Palestre, centri sportivi e danza

Per tutte queste attività è facile prevedere, anche dopo la fine dell'ondata covid-2019, il crearsi di una barriera psicologica verso l'utilizzo di queste strutture e sarà quindi indispensabile poter garantire ai propri clienti, come ai dipendenti, la tranquillità e la garanzia di un adeguato livello di sanificazione degli ambienti sia prima, che durante gli eventi ed i periodi di occupazione degli ambienti.

La **sanificazione** dell'aria, deve essere vista tuttavia non solo come un rimedio contro il COVID-19 oggi, o un palliativo per avere una maggiore tranquillità e sicurezza negli ambienti di lavoro, ma deve essere vista in senso più ampio come **una solida barriera contro altre future prossime infezioni ma anche e soprattutto, per il benessere quotidiano negli ambienti di lavoro.**

La **sanificazione** dell'aria è infatti anche e soprattutto uno strumento di prevenzione per il futuro. Prevenzione sia perché le prossime epidemie non abbiano la stessa velocità di diffusione, per non sbagliare domani dove abbiamo sbagliato oggi, ma anche e soprattutto per la salvaguardia da tutti gli altri patogeni che in ogni caso esistono e che fanno vittime purtroppo anche in misura molto superiore a quelle del Covid-19, come ad esempio la normale influenza.

Recenti studi ed analisi dimostrano che l'aria interna agli edifici è spesso peggiore dell'aria esterna anche all'interno di città affollate. Questo è sia pericoloso per la salute umana ma anche dannoso per la produttività e la concentrazione sul lavoro.

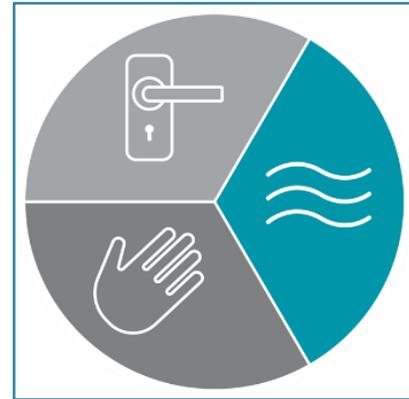
A seconda dell'ambiente, l'aria interna può essere fino a 100 volte più inquinata dell'aria esterna, brulicando di composti organici volatili e microrganismi che contengono o si attaccano a virus, batteri, spore fungine e polline.

Gli esseri umani trascorrono tra l'80-95% della loro vita all'interno di edifici inalando più di 15 metri cubi di aria indoor inquinata ogni giorno. L'esposizione a questi inquinanti può portare a malattie infettive, asma, allergie, mal di testa e irritazione. L'aria è il nostro elemento naturale, che ci circonda e ci permette di sopravvivere, è chiaro che ha poi un impatto decisivo sulla qualità della nostra vita e sul nostro benessere.

La qualità dell'aria, insieme alla qualità dell'acqua che beviamo, ha un impatto diretto su tutti i cicli biologici del nostro organismo ed è quindi anche il principale veicolo per l'aggressione da parte di batteri, virus e patogeni in generale.

E anche se, con malattie non gravi, rappresentano comunque uno dei principali fattori che influenzano la nostra salute e il normale benessere, per esempio: mal di testa, arrossamento degli occhi, allergie alito e alimentari sono i sintomi più frequenti di scarsa qualità dell'aria che in ogni caso possono provocare malattie respiratorie di diversi tipi e livelli critici (da semplici raffreddori, influenza stagionale, ecc.).

L'adozione di un efficace sistema per la sanificazione e più in generale per il trattamento dell'aria, interviene eliminando i patogeni quando sono ancora in forma aerea evitando quindi che vadano a completare il loro percorso sia verso altri esseri umani sia verso le superfici esposte degli ambienti.



E' quindi non solo evidente, ma dimostrato da innumerevoli trattati scientifici, che la sanificazione dell'aria costituisce oggi un validissimo e imprescindibile strumento per la prevenzione e per il controllo delle infezioni, considerando anche il livello di affollamento medio degli ambienti in cui viviamo che favorisce estremamente la propagazione degli agenti patogeni.

Il trattamento dell'aria chiude e completa il cerchio della prevenzione contro le infezioni insieme al lavaggio mani ed alla disinfezione periodica delle superfici.

L'utilizzo sistematico e continuativo di dispositivi di sanificazione dell'aria, contribuisce infatti in modo sostanziale ed efficace all'impedire del propagarsi e diffondersi di tutte le malattie infettive in generale, ma anche e soprattutto al nostro benessere generale, perché è scientificamente dimostrato che eliminando dall'aria che respiriamo tutta una serie di elementi patogeni e le polveri sottili, anche in assenza di infezioni, il livello del nostro benessere, del nostro umore e della capacita di concentrazione sul lavoro, migliora sensibilmente.

Dove è importante la Sanificazione dell'aria

Per una efficace copertura e per garantire la sicurezza del personale aziendale e dei visitatori/clienti è importante attuare la sanificazione dell'aria in tutti quei luoghi dove è più frequente il ricambio ed il movimento di più persone contemporaneamente, o il loro assembramento anche se nel rispetto delle distanze di sicurezza.

Le problematiche da affrontare sono sostanzialmente due:

- Garantire la sicurezza del personale interno da contaminazioni provenienti sia da personale sia da visitatori/clienti/personale esterno o in movimento
- Garantire la sicurezza dei visitatori/clienti/personale esterno o in movimento

Quindi i luoghi dove dare priorità per la protezione sono tipicamente per le aziende

- Aree lobby reception
- Aree adibite alla vendita
- Sale o zone attesa



- Servizi igienici e zone antibagno
- Locali ambienti dedicati al personale di sicurezza
- Locali ed ambienti per il personale delle pulizie
- Eventuali spogliatoi, zone di cambio vestiario e attrezzature
- Sale riunioni
- Zone bar/macchinette caffè
- Corridoi dove si genera maggior assembramento per motivi logistici
- Locali cucina e/o mensa
- Locali preparazione o smistamento cibo

È importante tenere in particolare considerazione tutti i luoghi dove per diversi motivi avvengono gli scambi o rimozione dei dispositivi di protezione individuale, quali locali del personale delle pulizie, del personale di sicurezza, eventuali spogliatoi. Molto importante è anche la copertura dei servizi igienici e relative zone di disimpegno. È infatti importante sottolineare che la trasmissione del virus può essere generata per via aerosol anche dalle feci o urine, dove ci sono potenzialmente alte concentrazioni.

Soluzioni alternative/complementari per la Sanificazione degli ambienti

Esistono quindi, oltre alle procedure attualmente previste dalle norme per la riapertura, soluzioni che, utilizzando procedure e tecnologie innovative, sono in grado di ottimizzare i processi di sanificazione e renderli più efficaci, e più vicini alle specifiche esigenze di ogni cliente/ambiente target di riferimento, per ottenere risultati di efficacia maggiore in ottica di miglioramento continuo.

Ma, quali sono le tecnologie alternative? Sono tutte efficaci? La tabella seguente sintetizza i vantaggi e svantaggi delle varie tecnologie disponibili.

		PCO	Ozone Generators	Traditional Filtration	HEPA / Fine Grain Filters	Carbon	UV Lights
Particle Size	Small < 2.5µm	Large > 5µm	Small < 2.5µm	Large > 5µm	Small > 0.3µm	N/A	N/A
Treats in Room Air	YES	YES	YES	NO	NO	NO	NO
Replacement Parts Needed	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Maintenance Required	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Produces Harmful Byproducts	NO	YES	YES	NO	NO	NO	NO
Energy Costs	\$	\$\$	\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$	\$

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Sanificazione e non purificazione

Un aspetto fondamentale che ci teniamo a sottolineare e quello relativo alla differenza sostanziale che c'è tra prodotti in commercio per la **purificazione** dell'aria e prodotti, come quelli da noi proposti, per la effettiva **sanificazione** dell'aria.

- **Purificazione dell'aria.** Sono prodotti che purificano l'aria tramite utilizzo di microfiltrazione, ottengono cioè la purificazione tramite eliminazione degli agenti patogeni trattenendoli nella trama dei filtri di diverso tipo utilizzato. Questa tecnologia ha però il problema di non uccidere i batteri ma solo di trattenerli e richiedono quindi poi una periodica ed accurata procedura di pulizia dei filtri, che possono altrimenti diventare una ulteriore fonte di infezioni e proliferazione di batteri. Sono quindi sistemi che per poter funzionare correttamente devono essere soggetti a cicli di manutenzione costanti ed accurati. I filtri non possono inoltre garantire una completa eliminazione dei batteri e virus.
- **Sani-ficazione dell'aria.** Sono sistemi che, tramite utilizzo di tecnologie attive: plasma, ionizzazione o Raggi Far-UV mirano alla distruzione diretta del DNA e RNA di batteri, virus, funghi e spore. Questi dispositivi non hanno tipicamente necessita di utilizzare filtri in quanto uccidono gli agenti patogeni per azione diretta e non hanno necessita di trattenerli in filtri particolari

Di seguito una sintesi delle diverse tecnologie ad oggi disponibili per un utilizzo pratico.

Trattamento ad Ozono.

L'ozono generato in situ a partire da ossigeno è un principio attivo ad azione "biocida" in revisione ai sensi del BPR2 come disinfettante per le superfici (PT2 e PT4) e dell'acqua potabile (PT5). Sebbene la valutazione non sia stata completata, è disponibile un'ampia base di dati che ne conferma l'efficacia microbica anche sui virus. In attesa dell'autorizzazione a livello europeo, la commercializzazione in Italia come PMC con un claim "disinfettante" non è consentita data l'impossibilità (generazione in situ - produzione fuori officina) di individuare un sito specifico da autorizzare come previsto dalla normativa nazionale. Pertanto, in questa fase, l'ozono può essere considerato un "sanitizzante".

L'attività virucida dell'ozono si esplica rapidamente in seguito a ozonizzazione. Come per molti altri prodotti usati nella disinfezione, non esistono informazioni specifiche sull'efficacia contro il SARS COV-2. Di contro sono disponibili diversi studi che ne supportano l'efficacia virucida (Norovirus) in ambienti sanitari e non. Anche a basse concentrazioni, con elevata umidità, l'ozono ha una elevata azione disinfettante virucida in aria.

L'utilizzo dell'ozono è attualmente consentito a livello internazionale in campo alimentare, per i servizi igienico-sanitari di superficie e acque potabili (FDA, USDA, US-EPA, CNSA).

L'ozono viene generato in situ mediante ozonizzatori, che devono essere adattati di volta in volta in relazione agli spazi (dimensioni, materiali coinvolti) e ai target. I generatori di ozono devono essere conformi alle direttive su bassa tensione (Direttiva 2014/35/CE), compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/CE) e Direttiva 2011/65/CE (RoHS) sulla restrizione di



sostanze pericolose. L'ozono è un gas instabile e decade spontaneamente a ossigeno. Il tempo necessario per il decadimento dell'ozono, dipendente da temperatura, umidità e contaminazione chimica e biologica, ed è sempre in funzione delle concentrazioni di utilizzo.

Gli ambienti devono essere saturati con una percentuale di ozono tale da poter garantire l'effetto biocida. Il processo ha mediamente una durata di 20/90 minuti.

In condizioni reali il tempo di decadimento naturale necessario per rendere accessibili i locali è di almeno 2 ore. Se possibile, è preferibile eseguire i trattamenti nelle ore notturne in modo che alla ripresa del lavoro la quantità di ozono ambientale si trovi entro i limiti di sicurezza sanitaria. Evitare di eliminare l'ozono residuo ricorrendo alla ventilazione forzata per convogliarlo in ambiente esterno: il DL.vo 155/2010 fissa valori limite e obiettivi di qualità anche per le concentrazioni nell'aria ambiente di ozono.

In generale, deve essere evitata la pratica di rientrare nelle aree trattate dopo un determinato periodo di tempo dalla fine dell'ozonizzazione.

L'uso di l'ozono deve avvenire in ambienti non occupati e debitamente confinati. Per ridurre il rischio, possono essere predisposti dispositivi visivi in ogni punto di accesso degli ambienti in fase di trattamento e allo stesso modo possono essere predisposti segnalatori di libero accesso. Pertanto, prima di ricorrere all'utilizzo di tale sostanza per il trattamento di locali è necessario valutare il rischio di esposizione sia degli addetti alle operazioni di sanificazione sia del personale che fruisce dei locali sanificati. Gli operatori devono essere addestrati ed esperti e provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI). Alla luce di quanto sopra non è pertanto indicato per uso domestico.

Sulla base della normativa CLP e REACH (34,35) i registranti hanno classificato, in regime di autotrasmissione, l'ozono come: sostanza che può provocare o aggravare un incendio; letale se inalata; provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari; provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta per via inalatoria; molto tossica per l'ambiente acquatico con effetti di lunga durata. Alcuni notificanti identificano l'ozono come sospetto mutageno. Le autorità competenti tedesche hanno manifestato nel 2016 a ECHA l'intenzione di proporre per l'ozono una classificazione ed etichettatura armonizzate anche come mutageno di categoria 2 e cancerogeno di categoria 21.

Il trattamento sebbene efficace contro i virus e batteri è sempre un trattamento a ciclo periodico e che non può escludere potenziali contaminazioni negli intervalli tra i trattamenti. La potenza ossidante dell'ozono, in presenza di uso continuativo o di importanti quantità, può inoltre danneggiare/degradare alcuni materiali come la plastica o il caucciù o alcune guarnizioni.

Trattamento mediante cloro attivo

La combinazione fra precursore Cloruro di sodio/principio attivo, è in fase di revisione ai sensi del BPR presso lo Stato Membro Slovacchia. Come nel caso dell'ozono, fino all'inclusione della sostanza fra i principi attivi biocidi autorizzati, trattandosi di una generazione in situ (produzione fuori officina) e non potendo essere autorizzato come PMC a livello nazionale, non può vantare azione "disinfettante" (DPR n. 392/98). Può comunque essere presente sul mercato nazionale in libera vendita con un claim di azione "sanitizzante".

Il cloro attivo generato in situ dal cloruro di sodio per elettrolisi è un principio attivo, per l'utilizzo come biocida per diverse applicazioni, inclusa la disinfezione delle superfici. Sebbene la valutazione non sia stata completata, sono già disponibili indicazioni non definitive in merito a efficacia, impatto ambientale ed effetti per la salute umana.

I sistemi per la produzione di cloro attivo utilizzano una soluzione salina a elevata purezza di cloruro di sodio (NaCl) per la produzione, mediante elettrolisi, di una soluzione acquosa di acido ipocloroso ed altri ossidanti inorganici che può essere direttamente impiegata in forma liquida, oppure nebulizzata, con una estrema adattabilità alle diverse condizioni operative.

Con il termine "cloro attivo" si intende una miscela di tre specie di cloro disponibile che si formano in soluzione acquosa: ione ipoclorito (OCl^-), acido ipocloroso (HOCl) e cloro (Cl_2). Il prodotto biocida è rappresentato da un equilibrio di acido ipocloroso, cloro gassoso e ipoclorito di sodio che è funzione del valore di pH e temperatura.

Il cloro attivo ha attività battericida, fungicida, lievicida, sporicida e virucida ed agisce mediante una modalità di azione ossidante non specifica. Il meccanismo d'azione non specifico del cloro attivo limita il verificarsi di fenomeni di resistenza nei microorganismi. In particolare per quanto riguarda i virus, è stata descritta l'efficacia contro il virus della bronchite infettiva, l'adenovirus di tipo 5, l'HIV, il virus dell'influenza A (H1N1), orthopoxvirus e poliovirus.

Sebbene dai dati presenti in letteratura e dai documenti ad accesso libero disponibili sul sito dell'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (European Chemicals Agency, ECHA), il cloro attivo generato per elettrolisi da sodio cloruro risulti attivo contro un'ampia gamma di organismi target, è prevista l'esecuzione di ulteriori studi di efficacia specifici, con particolare attenzione all'intervallo di pH e al carico organico sostenibile per mantenere l'efficacia del prodotto finale.

Relativamente agli effetti sulla salute umana, si sottolinea un rischio non accettabile a seguito di inalazione da parte di utilizzatori professionali durante la disinfezione di grandi superfici, laddove sia prevista una fase di applicazione del prodotto sulle superfici e una successiva pulitura manuale ("con straccio"). Per questo motivo, se ne sconsiglia lo sversamento diretto sulle superfici. Inoltre, poiché il prodotto può causare irritazione cutanea, va limitato l'utilizzo al solo personale addestrato provvisto di guanti e altri dispositivi di protezione individuale (DPI).

A causa dell'elevata instabilità del principio attivo, non è consigliato l'utilizzo del prodotto igienizzante al di fuori (non in diretta connessione con la macchina generatrice) del sistema di produzione in situ, ad esempio mediante trasferimento della soluzione ottenuta in appositi flaconi.

Trattamento tramite Perossido di Idrogeno

Il perossido d'idrogeno è un principio attivo biocida approvato ai sensi del BPR per i disinfettanti PT1, PT2, PT2, PT4 e PT5. Alla luce dei dati disponibili nel CAR – Competent Authority Report (Relazione dell'autorità competente) - presso ECHA risulta che il principio attivo è efficace contro numerosi microorganismi (batteri, lieviti, funghi e virus). Specificamente, per quanto riguarda i virus, il perossido d'idrogeno è risultato efficace contro poliovirus e adenovirus. In questo caso, viene considerata la sola applicazione mediante vaporizzazione/aerosolizzazione del principio attivo.



Il meccanismo d'azione del perossido d'idrogeno è legato alle sue proprietà ossidanti e alla denaturazione dei componenti essenziali di microrganismi quali membrane lipidiche, proteine ed acidi nucleici. L'attività antimicrobica scaturisce infatti dalla formazione di potenti ossidanti, quali i radicali idrossilici e i "singlet" dell'ossigeno. Tali specie reattive causano danni irreversibili ai componenti cellulari e al DNA.

A seconda del metodo di applicazione, può avere molteplici utilizzi. Esiste un tipico processo di decontaminazione basato su perossido d'idrogeno sotto forma di gas plasma con il quale un tasso prestabilito di perossido di idrogeno viene vaporizzato e iniettato in una camera di decontaminazione. L'obiettivo è quello di favorire il più rapidamente possibile la formazione di un film sottile di perossido di idrogeno sulle superfici esposte.

Una volta erogata la quantità necessaria di perossido di idrogeno, si passa alla fase di aerazione dove il vapore di perossido di idrogeno viene convertito cataliticamente in ossigeno e acqua. Tale applicazione è soprattutto utilizzata per sterilizzare componenti elettroniche e dispositivi medici (DM) riutilizzabili termolabili ma è un processo spazialmente limitato, in quanto deve essere effettuato in autoclave.

Per la disinfezione delle superfici/ambienti il perossido d'idrogeno può essere applicato mediante aerosol o vapore. La diffusione mediante aerosol, con apparecchiature in grado di produrre particelle nell'ordine di 0,3-0,5 μm , ne consente una diffusione uniforme nell'ambiente. Responsabili dell'azione biocida del prodotto sono i radicali ossidrilici OH \cdot , altamente ossidanti. L'applicazione di perossido d'idrogeno vaporizzato si è dimostrata efficace oltre che su un gran numero di microrganismi anche per il trattamento di ambienti ospedalieri che avevano ospitato pazienti affetti da virus Lassa ed Ebola.

In merito alla pericolosità, il perossido di idrogeno è classificato in modo armonizzato secondo il CLP31 come: liquido comburente di categoria 1 [Ox. Liq. 1 – "può provocare un incendio o un'esplosione (forte ossidante)"]; corrosivo per la pelle di categoria 1 (Skin. Corr. 1A – "provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari") e nocivo per ingestione e per inalazione di categoria 4 (Acute Tox. 4 - "nocivo se ingerito" e "nocivo se inalato").

Considerata la classificazione del principio attivo, come anche il metodo di applicazione, l'utilizzo di perossido d'idrogeno vaporizzato/aerosolizzato è ristretto ai soli operatori professionali. Per i trattamenti andranno pertanto osservate le precauzioni del caso (DL.vo 81/2008) ed è inoltre necessario rispettare i tempi per l'accesso ai locali e i tempi di decadimento.

Trattamenti con Raggi UV-C (253nm)

Dal punto di vista normativo, si fa presente che, poiché l'attività disinfettante della radiazione ultravioletta, si attua mediante un'azione di natura fisica, i sistemi di disinfezione basati su UV-C non ricadono nel campo di applicazione del BPR che esclude espressamente dalla definizione di biocida, i prodotti che agiscono mediante azione fisica e meccanica. Anche a livello nazionale non rientrano, secondo il DPR 6 ottobre 1998, n. 392 sui PMC, i prodotti la cui attività disinfettante operi mediante azione fisica o meccanica.

l'utilizzo dei raggi UV-C consiste nell'esporre le superfici direttamente ai raggi, i quali hanno indubbia capacità di abbattimento di virus e batteri anche se richiedono tempi mediamente

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



lunghe di esposizione. L'effetto degli UV-C non è infatti istantaneo e per avere efficacia l'esposizione deve essere di una determinata durata in base alla potenza delle lampade, distanza dalle superfici etc,

L'esposizione ai raggi UV-C è inoltre pericolosa per essere umani ed animali e deteriora alcune tipologie di materiali. Il loro utilizzo è quindi limitato a periodi in cui gli ambienti non sono occupati e che quindi hanno, come nel caso dell'Ozono carattere periodico e non possono garantire continuità di applicazione

Tipicamente, le lampade germicide utilizzate in sistemi di sterilizzazione hanno emissione dominante intorno alla lunghezza d'onda di 253 nm (nanometri). Vengono in genere filtrate le componenti con lunghezza d'onda inferiore a 250 nm, per prevenire il rischio di produzione di Ozono. In questi casi la lampada è definita "ozone free".

La radiazione UV-C ha la capacità di modificare il DNA o l'RNA dei microorganismi impedendo loro di riprodursi e quindi di essere dannosi. Per tale motivo viene utilizzata in diverse applicazioni, quali la disinfezione di alimenti, acqua e aria. Studi in vitro hanno dimostrato chiaramente che la luce UV-C è in grado di inattivare il 99,99% del virus dell'influenza in aerosol (44, 45). L'azione virucida e battericida, dei raggi UV-C è stata dimostrata in studi sul virus MHV-A59, un analogo murino di MERS-CoV e SARS-CoV-1.

L'applicazione a goccioline (droplet) contenenti MERS-CoV ha comportato livelli non rilevabili del virus MERS-CoV dopo soli 5 minuti di esposizione all'emettitore UV-C (una riduzione percentuale superiore al 99,99%) e sono risultati efficaci anche nella sterilizzazione di campioni di sangue. In particolare è stata dimostrata l'inattivazione di oltre il 95% del virus dell'influenza H1N1 aerosolizzato mediante un nebulizzatore in grado di produrre goccioline di aerosol di dimensioni simili a quelle generate dalla tosse e dalla respirazione umana.

Lo studio di Bedell et al. descrive gli esperimenti riguardanti gli studi di efficacia di un metodo di disinfezione delle superfici rapido, efficiente ed automatizzato basato sulle radiazioni UV-C, potenzialmente in grado di prevenire la diffusione dei virus nelle strutture sanitarie.

Gli emettitori di radiazioni UV-C che possono avere funzione di pulizia, igienizzazione o disinfezione, hanno dimostrato che la potenza della luce UV-C e il tempo in cui le superfici sono esposte a questa luce variavano considerevolmente tra i prodotti di pulizia UV-C commercializzati ed in base al design del prodotto. Se le superfici sono esposte a una radiazione UV non sufficientemente intensa, ciò potrebbe comportare una disinfezione inadeguata e conseguenti problemi di sicurezza e prestazioni.

La radiazione UV-C può essere utilizzata in sicurezza in sistemi chiusi per disinfettare le superfici o gli oggetti in un ambiente chiuso in cui la luce UV non fuoriesce all'esterno. Basta infatti un contenitore di plexiglas o di vetro per schermare efficacemente la radiazione UV-C.

Viceversa, i sistemi tradizionali con lampade UV-C installate a parete o a soffitto che generano luce UV-C in assenza di protezione dell'utente dall'esposizione, rappresentano un potenziale pericolo in funzione della lunghezza d'onda, dell'intensità e della durata di esposizione, in considerazione del fatto che la radiazione UV-C di per sé non può essere percepita dall'essere umano in quanto non dà alcuna sensazione termica e non è visibile.



Infatti, come documentato in letteratura, la radiazione UV-C nell'intervallo 180 nm - 280 nm è in grado di produrre gravi danni ad occhi e cute. Inoltre la radiazione UV-C è un cancerogeno certo per l'uomo per tumori oculari e cutanei (Gruppo 1 A IARC).

In relazione alla sicurezza dei lavoratori, l'impiego di tali sistemi è disciplinato dal DL.vo 81/2008 Titolo VIII Capo V che prescrive l'obbligo di valutazione del rischio per le sorgenti di radiazioni ottiche artificiali e fissa specifici valori limite di esposizione per la prevenzione degli effetti avversi su occhi e cute derivanti da esposizione ad UV, espressamente indicati nel testo di legge e riportati in Tabella 3, recependo la Direttiva Europea 2006/25/UE Radiazioni Ottiche Artificiali

I valori limite fissati dalla vigente normativa in relazione all'impiego di lampade germicida con emissione UV-C 180-250 nm sono stati recentemente confermati dallo SCHEER (Comitato scientifico per la sicurezza dei consumatori) in relazione all'evidenza che l'esposizione accidentale agli UV-C generati da lampade germicide in tale intervallo di lunghezze d'onda è in grado causare gravi danni eritemali, ustioni e gravi forme di fotocheratiti e fotoconguntiviti a soggetti inconsapevolmente esposti anche per brevi periodi (SCHEER - Health effects of UVC lamps 2017) (51).

Pertanto, per prevenire danni da esposizioni accidentali delle persone, è indispensabile che la lampada sia accesa solo se è esclusa la presenza di persone nell'area di irraggiamento.

Il Capo V del Titolo VIII del DL.vo 81/2008, è finalizzato a prevenire i rischi per la salute e sicurezza che possono derivare dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali o al loro impiego negli ambienti di lavoro con particolare riferimento agli effetti nocivi a carico di occhi e cute. Negli ospedali e nei laboratori di analisi dove vengono sistematicamente utilizzate questo tipo di sorgenti, per prevenire danni da esposizioni inconsapevoli delle persone, il personale addetto deve essere adeguatamente formato, gli ambienti dove sono attive lampade germicida devono essere segnalati con opportune avvertenze di pericolo; tutte le entrate devono essere collegate a sistemi automatici che in caso di apertura involontaria, spengono le sorgenti al fine di evitare qualsiasi esposizione accidentale, anche momentanea, alla radiazione UV-C.

Trattamenti con Raggi UV-C (222nm – Far-UV)

Studi recenti, presenti in letteratura, hanno evidenziato che le lunghezze d'onda della regione del lontano UV-C (comprese tra 200 nm e 222 nm), quelli utilizzati nelle nostre soluzioni Waeev® sono in grado di inattivare efficacemente patogeni batterici e virali senza provocare, al contempo, citotossicità o mutagenicità alle cellule umane.

L'assenza di danno per le cellule umane si basa sul principio biofisico secondo cui la luce del lontano UV-C ha un basso coefficiente di penetrazione. Pertanto, è in grado di penetrare e inattivare batteri e virus, che hanno una dimensione pari o inferiore a 1 µm, ma non (o solo parzialmente) cellule di mammifero (circa 10 – 25 µm di diametro) o i tessuti con strato corneo.

Un recentissimo studio condotto dal centro di ricerca "Columbia University Center for Radiological Research" (CCR) pone nuovamente l'accento sull'efficacia dell'irraggiamento tramite UV-C. Il CCR sta lavorando su un progetto dal titolo "Limiting the spread of novel coronavirus (and other viruses, too) using the power of light" che utilizza una tecnologia con irraggiamento con luce a lunghezza d'onda di circa 220 nm per valutare la possibilità di uccidere i virus prima che possano essere inalati.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Lo studio citato indica come “sicura per la salute umana” tale applicazione mentre, come indicato, tutto l’UV-C è in grado di danneggiare le cellule umane e produrre fotocheratiti/fotocongiuntiviti, danno eritemale, ecc.

In uno altro studio è emerso che una lampada ad eccimeri filtrata Kr-Cl con luce a 222 nm è in grado di uccidere in vitro cellule di Staphylococcus aureus meticillino-resistente, una delle principali cause di infezioni comunitarie e nosocomiali.

È stato inoltre dimostrato che basse dosi di radiazioni UV-C 222nm sono efficaci contro i virus trasportati dagli aerosol.

Alla luce dei risultati riportati, pur essendo necessarie ulteriori evidenze sull’efficacia valutata “su campo”, la metodologia basata sulle radiazioni del lontano UV-C è candidato a diventare uno standard per la disinfezione degli ambienti ospedalieri al fine di ridurre i tassi di infezione, in particolare quelli dovuti ad agenti patogeni e ai virus.

L’impiego delle radiazioni del lontano UV-C non richiedono l’utilizzo di DPI per pazienti o personale medico. In particolare, potrebbe essere indicato per la disinfezione di superfici e di qualsiasi ambiente con un’alta probabilità di trasmissione di agenti patogeni per via aerea, mettendo in atto le opportune misure di sicurezza precedentemente indicate.

In genere l’emissione UV delle lampade e di conseguenza l’efficacia germicida decresce con il tempo di impiego della lampada, che andrà tenuto rigorosamente sotto controllo, seguendo e istruzioni fornite dal costruttore. Le lampade Eximer Waeev delle soluzioni Waeev® hanno una durata di 30.000 ore.

Trattamenti per la sanificazione dell’aria.

Si tratta di trattamenti in qualche modo complementari a cicli di pulizia periodica con sostanze disinfettanti, ma che sono in grado di aumentare e completare l’efficacia dei trattamenti. I trattamenti dell’aria hanno inoltre il vantaggio di ridurre il rischio di contaminazione diretto, dovuto alla presenza di persone nello stesso ambiente, rischio che non può essere ridotto con nessuna delle altre tecnologie. Il trattamento dell’aria rappresenta inoltre, a parte i rischi del COVID-19 un essenziale miglioramento della qualità degli ambienti e del benessere delle persone, ad esempio contro la comune influenza, allergie ed altre malattie varie di diversa gravità. L’investimento quindi di un sistema di trattamento aria deve essere visto non solo come una protezione dal covid-19 oggi, ma come una misura generale per il miglioramento del benessere dei vostri dipendenti e clienti.

- **Sistemi per la purificazione dell’aria.** Sono sistemi che applicano un ricircolo dell’aria attraverso uno o più filtri ad alta efficienza ed a carboni. Sono in grado di trattenere (non propriamente eliminare), intrappolandoli nei filtri la maggior parte dei batteri, spore, etc. ma sono scarsamente efficaci contro i COV (componenti Organici Volatili) odori e virus. I filtri inoltre intrappolano anche una grande quantità di polvere, diventano rapidamente intasati e compromettendo da un lato le qualità di filtrazione e dall’altro diventando loro stessi una sorgente di agenti batterici. Il consumo elettrico di questi sistemi è spesso elevato per l’energia richiesta a far attraversare i filtri e sono poco idonei ad un utilizzo h24.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com

- **Sistemi con raggi UV-C.** si tratta di sistemi che trattano l'aria tramite il passaggio attraverso barriere di lampade UV-C che hanno un effetto sterilizzante. Sebbene i raggi UV- siano efficaci, hanno un tempo di azione abbastanza lungo ed i sistemi devono essere ben progettati con lampade di adeguata potenza e tempi di permanenza prolungati all'esposizione.
- **Sistemi con fotocatalisi.** Si tratta di processi nanotecnologici in cui un agente fotocatalitico, tipicamente biossido di titanio (TiO₂) o triossido di Tungsteno (WO₃), attivati da luce bianca o ultravioletta, esplicano una azione ossidante e sanificante sull'aria che viene a contatto con le superfici trattate. La tecnologia, sebbene con dimostrata efficacia in laboratorio, ha diversi problemi per l'utilizzo in campo, a causa della necessita di avere un buon passaggio d'aria a contatto con tutte le superfici trattate e della necessita di mantenerle costantemente pulite. Richiedono inoltre la componente illuminazione disponibile nei punti di contatto dell'aria sulle superfici. Può essere efficacemente utilizzata come trattamento integrativo delle superfici degli ambienti quali pareti e/o vetrate.
- **Sistemi con raggi UV nella banda a 222nm (Far-UV).** Si tratta di soluzioni analoghe a quelle con raggi UV-C con la differenza che i raggi Far-UV hanno una efficacia istantanea con abbattimento di tutti gli agenti patogeni in pochi millisecondi. Può essere quindi efficacemente utilizzato sia per la sanificazione dell'aria, ma anche per la sanificazione delle superfici, data la sua rapidità di azione ed il fatto che non rovina i materiali come i raggi UV-C. I raggi Far-UV hanno anche già ampiamente dimostrato la loro non-nocività sugli esseri umani ed animali e potranno quindi essere a breve utilizzati per molte soluzioni innovative di sanificazione. Le lampade della Sterilray, che distribuiamo ed utilizziamo nelle soluzioni Waeev® Combo con tecnologia brevettata Excimer Wave™ non emettono ozono e hanno una durata di 30000 ore.
- **Sistemi al Plasma.** Sono soluzioni, come quelle dei sistemi Novaerus che proponiamo, basate sulla creazione di una barriera di plasma a bassa energia, in grado di distruggere istantaneamente tutti gli agenti patogeni che attraversano la barriera. È un sistema estremamente efficace e certificato anche come presidio medico di Classe 1, e quindi installabile negli ambienti ospedalieri. Tuttavia, come anche i raggi UV-C non ha nessuna azione di sanificazione delle superfici, non ha effetti sul nostro benessere e non abbatte le polveri sottili (particolato).
- **Sistemi di Ionizzazione.** Si tratta di soluzioni dove vengono utilizzati degli Ioni, particelle cariche elettricamente, in grado di ossidare tutti i vari componenti patogeni presenti nell'aria e sulle superfici raggiunte dagli ioni e in grado quindi di uccidere, costantemente, h24 la quasi totalità dei microrganismi come batteri, virus, muffe e altri agenti patogeni. I sistemi producono normalmente ioni di tipo negativo. Nel caso delle soluzioni da noi adottate, che utilizzano ionizzazione Bipolare con una efficacia dimostrata quasi doppia rispetto ai generatori unipolari. Le soluzioni basate sulla ionizzazione non lasciano residui chimici, rendendole quindi soluzioni con elevate potenzialità di impiego in diversi processi produttivi e per ridurre il rischio microbiologico negli esercizi commerciali, negli impianti, e negli ambienti o mezzi di trasporto ad elevata frequentazione.



E' possibile notare come pur essendo tutte le soluzioni di per se efficaci, ognuna da sola non ha le caratteristiche per poterlo essere in tutte le applicazioni. Per questo motivo i lunghi studi ed analisi che ci hanno portato alla creazione delle soluzioni Waeev, indicano l'esigenza di combinare diverse soluzioni per ottenere il massimo dell'efficacia.

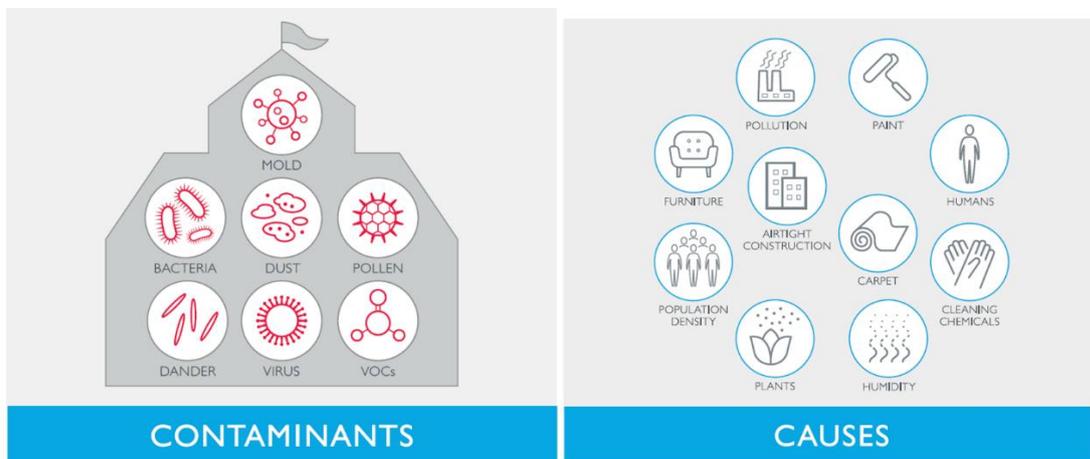
Waeev® il potere della natura per la Sanificazione dell'Aria ed il Benessere.

Perché Waeev®

Waeev® è una linea innovativa di prodotti creata dalla Fisheye-X (USA) e che fanno parte della famiglia di prodotti Wellnergy® per migliorare la nostra vita con aria pulita e sana. Waeev®Rappresenta una vera alternativa per migliorare il nostro benessere e la sicurezza attraverso la sanificazione dell'aria naturale (Non la purificazione). È anche efficace contro i virus, tra cui Covid-19.

Niente più batteri e virus indesiderati né cattivi odori a casa o in ufficio. È dimostrato che un ambiente atmosferico sano, proprio come quello naturale incontaminato, ha evidenti benefici su ansia, umore, relax / sonno, e il nostro comfort personale.

La maggior parte delle emissioni di COV provengono da mobili per interni, prodotti per la pulizia, vernice, tappeti ed emissioni umane (cosmetici, sudore, fumo di sigarette, ecc.)



L'esposizione a questi inquinanti può portare a malattie infettive, asma, allergie, mal di testa e irritazione. L'aria è il nostro elemento naturale, che ci circonda e ci permette di sopravvivere, è quindi chiaro che ha un impatto decisivo sulla qualità della nostra vita e sul nostro benessere.

La migliore difesa oggi contro le malattie è migliorare la qualità dell'ambiente in cui viviamo e la qualità della nostra vita

L'aria che respiriamo è quindi il veicolo principale per la trasmissione di batteri, spore e virus, alcuni dei quali possono avere gravi conseguenze, come recentemente dimostrato dal dramma del COVID-19.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Oltre all'acquisizione di malattie gravi, la qualità dell'aria rappresenta uno dei principali fattori che influenzano la nostra salute e il normale benessere, ad esempio: mal di testa, arrossamento degli occhi, allergie respiratorie e alimentari sono i sintomi più frequenti di scarsa qualità dell'aria che in ogni caso possono provocare malattie respiratorie di diversi tipi e livelli critici (da semplici raffreddori, influenza stagionale, ecc.).

Waeev è quindi diverso perché:

- non è solo un altro purificatore d'aria, disinfetta attivamente l'aria utilizzando tecnologie uniche ed efficaci, da solo o perfettamente integrate insieme.
- Non è solo un igienizzante efficace per l'aria, ma è anche efficace sulle superfici e può essere utilizzato in qualsiasi ambiente, tipo e dimensioni.
- Oltre ad essere efficace contro batteri e virus, riduce attivamente il livello di inquinamento nell'aria riducendo Pm10 e Pm2.5 e anche al di sotto riducendo i problemi di polveri sottili e batteri che sono associati e trasmissione di virus ed altamente pericoloso per la nostra salute.
- Non vengono utilizzati prodotti chimici, Utilizza esclusivamente il potere della natura con soluzioni attive e naturali, per ripristinare la qualità naturale incontaminata negli spazi interni.
- Non vengono utilizzati filtri HEPA o Carbone, che richiedono una corretta e frequente pulizia e che possono facilmente diventare una fonte aggiuntiva di contaminazione.
- Dispone della più ampia gamma di prodotti e versioni che garantiscono aria pura e un ambiente sano tutto il giorno in ogni momento della vita indoor. La gamma di prodotti include anche sanificazione in ambienti difficili (catena alimentare, ristoranti, bar, servizi igienici pubblici, mezzi pubblici)
- Tutti i dispositivi sono controllati elettronicamente. Sono tutti controllati da smartphone, dal sistema Alexa o Home Kit o qualsiasi altro sistema, monitora costantemente il livello della tua qualità Air interna. Ma anche, ha altre utili caratteristiche di monitoraggio e controllo dell'ambiente, come il rilevamento della presenza, il monitoraggio della luce e del rumore, anti-manomissione e rilevamento delle vibrazioni ed è facoltativamente in grado di rilevare anche una vasta gamma di gas diversi per un utilizzo specifico.



Diversi dispositivi Waeev® possono essere installati per coprire un intero ambiente. Le unità possono parlarsi tra di loro per ottenere un controllo ambientale integrato e possono essere integrate in un'unica soluzione con il nostro sistema iSBMS o qualsiasi sistema di automazione BMS/Home di tua scelta.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Waeev®, la tecnologia

Waeev® utilizza e integra fundamentalmente 3 diverse tecnologie per ottenere i migliori risultati. Tutte le tecnologie sfruttano il potere della Natura per sanificare l'aria e migliorare il nostro benessere.

- Ionizzazione bipolare
- Luce UV 222nm
- Fitotecnologia

Ionizzazione bipolare dell'aria (BAI)

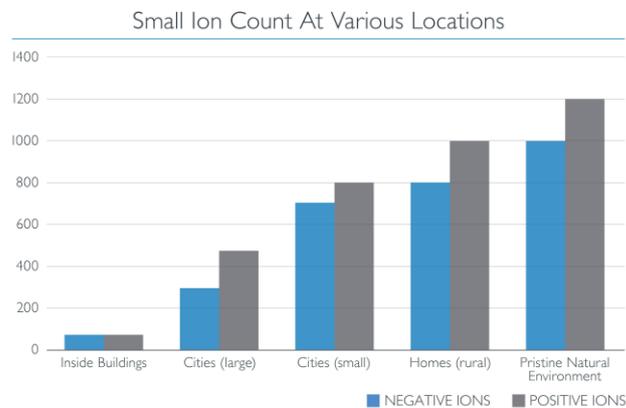
Proprio come la luce solare e le cariche elettrostatiche fanno nell'atmosfera, la tecnologia Waeev®, utilizzando la **ionizzazione bipolare dell'aria (BAI)**, produce un bio-clima naturale extra ricco di ioni di ossigeno positivi e negativi. Gli ioni negativi contengono un elettrone in più, mentre gli ioni positivi mancano di un elettrone con conseguente generazione di una condizione instabile. Nel tentativo di ristabilizzarsi, questi ioni bipolari cercano atomi e molecole nell'aria per scambiare elettroni, neutralizzando efficacemente il particolato, i batteri e le cellule virali, i gas odorosi e gli aerosol e i COV.

L'efficacia degli ioni d'aria è una soluzione ben nota non solo per sanificare l'aria ma anche per portare effetti positivi sulla nostra salute in generale. Ecco perché la linea di prodotti Waeev utilizza come tecnologia di base la **ionizzazione bipolare dell'aria (BAI)**.

Altre versioni Waeev, le linee **Combo** e **Green**, utilizzano anche l'efficacia della luce UV, nella banda più bassa, al di sotto di 222nm (Far-UV) e fito tecnologia per la sanificazione in ambienti più difficili. Ogni dispositivo Waeev® è stato appositamente progettato per ottenere le massime prestazioni dalle tecnologie che utilizza e per renderlo semplice e facile da usare e da mantenere.

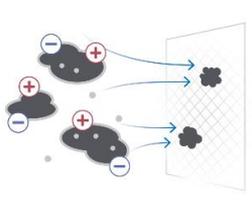
Gli ioni esistono in natura in varie dimensioni. I piccoli ioni durano solo pochi minuti prima di perdere la loro carica, ma sono estremamente attivi.

In ambienti naturali incontaminati la densità di ioni di piccole dimensioni va da 900 a 1.100 ioni negativi e da 1.000 a 1.200 ioni positivi per centimetro cubo (ioni/cm³). La densità degli ioni a livello del mare è in genere di circa 500 ioni negativi e 600 ioni positivi/cm³. Nelle città e all'interno degli edifici i livelli di ioni scendono dell'80% al 95% e possono essere appena rilevabili in piccoli spazi. La figura seguente mostra la differenza di concentrazione di ioni nei vari ambienti.

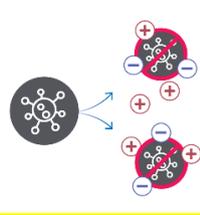


Inoltre, è noto che anche le piante hanno la capacità di generare Ioni (AI) in condizioni di crescita normali e sono quindi state considerate risorse naturali per la generazione di ioni. Questo è uno dei motivi per cui ci sentiamo meglio quando siamo all'aria aperta e spesso a disagio in spazi chiusi. Per questo motivo Waeev®, include inoltre nei propri prodotti la Fito tecnologia. L'obiettivo di WAEEV® è quindi quello di permettere di vivere sani portando il potere della natura nel nostro ambiente interno.

L'immagine seguente illustra brevemente il meccanismo di base di azione degli ioni. La ionizzazione bipolare rende gli ioni ancora più efficaci di un fattore circa 2, aggiungendo anche la generazione di Ioni positivi che ha dimostrato la capacità di ridurre il tempo necessario per distruggere batteri e virus.



Elimina il particolato, le particelle trasportate dall'aria vengono attratte dagli ioni causandone l'accumulo e facilitandone la rimozione



Elimina i batteri. Gli ioni carichi si vanno a combinare con virus e batteri eliminandoli



Elimina gli odori. I componenti organici volatili degli odori vengono ossidati dagli ioni e sono neutralizzati



Elimina i VOC. Gli ioni ossigeno provocano una reazione chimica con i componenti organici volatili (VOC) distruggendo la loro struttura

Waeev® utilizza una tecnologia brevettata che massimizza la produzione di ioni per Watt e massimizza le concentrazioni e la distribuzione di ioni nello spazio, ottenendo così il miglior effetto di sanificazione possibile sia nell'aria che nelle superfici. L'utilizzo della ionizzazione bipolare e di una sofisticata progettazione del flusso d'aria permette di raggiungere un livello eccezionalmente elevato e l'uniformità della distribuzione degli ioni dell'aria nello spazio. Sono state effettuate ampie simulazioni di flusso dinamico per trovare la migliore configurazione per tutti i modelli.



Gli ioni generati si disperdono uniformemente nello spazio occupato, attaccando in modo proattivo sia i contaminanti trasportati dall'aria dove causano la maggior parte dei problemi per gli ambienti. Waeev è sicuro, a bassa manutenzione, facile da installare, efficiente dal punto di vista energetico e altamente efficace su sostanze inquinanti come particolato, batteri, virus, spore di muffa, odori e COV.

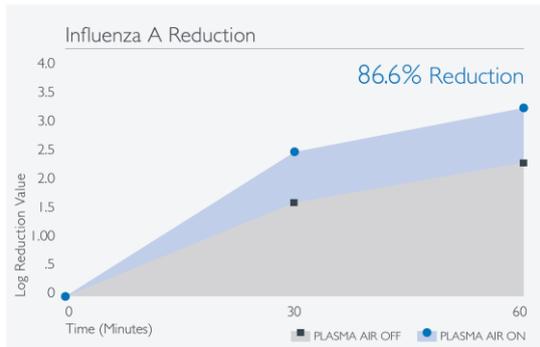
E' dimostrato il rapporto esistente tra la diminuzione della densità degli ioni, e la qualità dell'aria. Aumentando la quantità di piccoli ioni di ossigeno caricati positivamente e negativamente, la qualità dell'aria quindi migliora.

Per queste sue peculiari caratteristiche ed efficacia la linea di prodotti Waeev si basa sulla ionizzazione bipolare. L'obiettivo di tutta la linea di prodotti Waeev è quello di aumentare ulteriormente le prestazioni della ionizzazione bipolare rendendolo utilizzabile a tutti i livelli per il nostro benessere e la sicurezza.

La ionizzazione bipolare ha dimostrato in molte ricerche scientifiche e ha aumentato l'efficienza nell'abbattimento delle particelle virali e dei batteri. Di seguito sono riportati i principali vantaggi comprovati segnalati utilizzando la tecnologia Waeev®

- Elimina batteri nocivi, virus, spore e muffe come E.Coli, Staphylococcus aureus e il batterio che causa tubercolosi
- La tecnologia ha un doppio effetto: da un lato sanifica direttamente l'aria, ma estende l'azione sanificante anche sulle superfici ed ha effetti benefici anche sul nostro organismo quali:
 - Aiuta a regolare i modelli di sonno e l'umore
 - Ridurre lo stress
 - Aumentare le funzioni del sistema immunitario
 - Aumentare il metabolismo di carboidrati e grassi
- Riduce drasticamente il particolato (polveri sottili) Pm di dimensioni anche inferiori a 2,5µm
- Non produce ozono
- I dispositivi hanno un bassissima manutenzione ed una vita molto lunga.

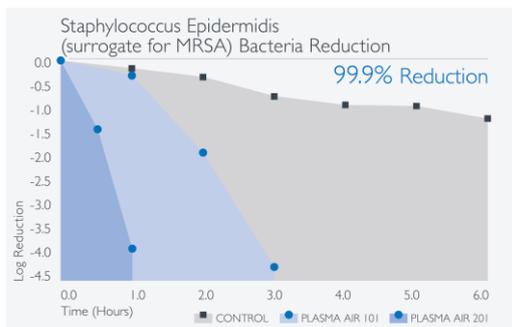
I grafici seguenti riportano alcuni risultati dei test effettuati con la ionizzazione bipolare.



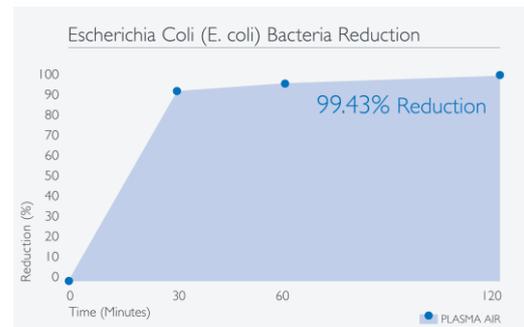
Il dispositivo ha ridotto l'86,6% del virus Influenza A dopo un'ora



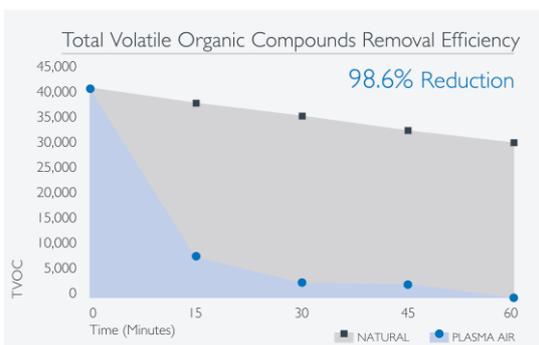
Dopo un'ora, i test hanno mostrato una riduzione del 91,50% dello Staphylococcus aureus, una riduzione del 99,99% (nessuna crescita) di Pseudomonas aeruginosa, una riduzione del 91,15% di Escherichia coli e l'89,30% di Bacillus subtilis var..



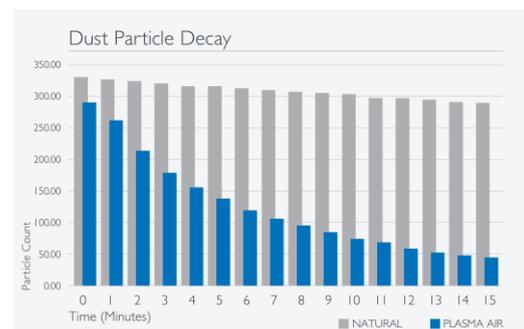
Il dispositivo ha raggiunto una riduzione del log netto di 3,4 e una riduzione del log netto di 3,5 di Staphylococcus epidermidis (surrogato per i batteri MRSA) in 3 ore



I test hanno mostrato una riduzione del 99,43% di Escherichia coli, una riduzione dell'81,67% dello Staphylococcus aureus, una riduzione del 97,14% di Aspergillus niger, una riduzione del 97,69% degli albicani Candida e il 36,27% di Cladosporium cladosporioides



Il dispositivo ha ridotto oltre il 70% di TVOC, formaldeide, batteri trasportati dall'aria e particolato di fumo di sigaretta (0,5 , - 5,0) in 15 minuti, oltre l'80% entro 30 minuti e oltre il 90% entro 45 minuti. Risultati finali dopo un'ora: riduzione del 95,3% della formaldeide, riduzione del 98,6% di TVOC, riduzione del 95,3% dei batteri trasportati dall'aria e riduzione del 96,3% del particolato

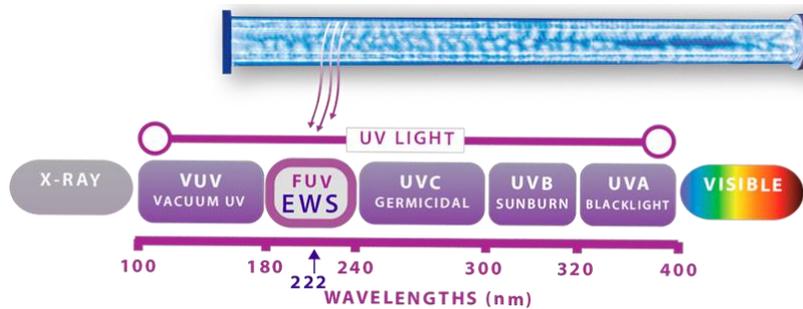


Nel periodo di prova di quindici minuti, le particelle di polvere sono decadute naturalmente del 12,6%, mentre il PA101C ha prodotto un tasso di decadimento dell'85,8%. Le spore di muffa Aspergillus fumigatus sono decadute naturalmente ad una velocità del 67,1%, mentre l'aria plasmatica ha prodotto un tasso di decadimento del 91,1%.

Excimer Wave Sterilray™ (EWS) – Far-UV Technology

La linea Waeav Combo aggiunge a tutti i vantaggi della tecnologia Waeav® di base l'Excimer Wave Sterilray™ tecnologia brevettata che supera le inefficienze dei tradizionali UV-C.

La tecnologia Excimer Wave Sterilray™ (EWS) elimina il 99,98% di agenti in un unico passaggio. L'esclusiva lunghezza d'onda produce un fattore sanificante maggiore di \log_4 ed è in grado di uccidere anche i patogeni resistenti agli antibiotici sulle superfici in cinque secondi o meno. Gli UV-C tradizionali non sono in grado di eguagliare tali prestazioni. A differenza dei tradizionali UV-C, la lunghezza d'onda dell'Excimer Wave Sterilray™ corrisponde alle frequenze dei legami molecolari risonanti (peptidi e disolfidi) all'esterno di tutti gli agenti patogeni. Batteri, virus e spore che esplodono letteralmente a causa della maggiore energia del fotone Far-UV.



L'UVC emesso dal sole (con una lunghezza d'onda di 280-200nm) non raggiunge la superficie terrestre perché viene assorbito dallo strato di ozono. Le lampade germicide che emettono 254nm UVC sono state sviluppate e sono utilizzate per la sterilizzazione perché la lunghezza d'onda può uccidere i batteri. Finora queste lampade sono utilizzate solo in luoghi in cui le persone non sono presenti perché sono noti per causare effetti collaterali dannosi come il cancro della pelle e cataratta.

EWS ha una lunghezza d'onda minore di 222nm e può essere utilizzato in campo medico. È stato dimostrato che la frequenza di 222nm non è paragonabile ai 254nm, in termini di capacità di sradicare i batteri sulla pelle umana. Tuttavia, se questa tecnologia deve essere utilizzata direttamente sugli esseri umani in una struttura medica, è necessario dimostrare che l'eventuale esposizione ripetuta a 222nm UVC è sicura e non cancerogena.

Le lampade Excimer Wave™ non contengono mercurio o elettrodi, hanno una vita molto lunga e non producono ozono. Inoltre, le radiazioni Wave Sterilray™ non danneggiano la gomma o la plastica e la pelle.

Una recente ricerca congiunta tra l'Università di Kobe e Ushio Inc. ha fornito la prova per la prima volta al mondo che l'illuminazione diretta e ripetitiva da radiazioni ultraviolette C (UVC) 222nm, non causa il cancro della pelle. Ciò suggerisce che la frequenza 222nm è anche sicura per gli occhi umani e la pelle. Si prevede che questa tecnologia avrà un'ampia gamma di applicazioni antibatteriche e antivirali nelle strutture mediche e nella vita quotidiana. Le lampade EWS sono sicure per la pelle e gli occhi senza l'uso di un filtro.

Le lampade EWS hanno 30.000 di vita rispetto ad altri prodotti simili con solo 3.000 ore!



Gli EWS sono le uniche lampade da 222 nm con i brevetti attualmente detenuti dalla Sterilray Company.

Phytotechnology (Phyto-tech)

La fitotecnologia è un insieme di tecnologie per trattare il suolo, le acque sotterranee, le acque superficiali o i sedimenti. La fitotecnologia si basa sull'utilizzo delle piante come tecnologia solare e biologica per migliorare il problema della sanificazione ambientale.

La linea di prodotti **Waeev® Green** utilizza una nostra tecnologia brevettata che combina un deodorante d'aria naturale e un agente disinfettante basato su più di 100 estratti naturali di piante, tra cui pino, abete, artemisia, tè, camelia e limone. Le soluzioni Waeev® amplificano la potenza della ionizzazione bipolare tramite queste componenti naturali.

I prodotti **Waeev Green** hanno la capacità di ricreare nei nostri ambienti indoor il cosiddetto "**forest Bathing**" (in giapponese Shinrin-Joku) utilizzando lo stesso principio utilizzato dalle piante nella foresta per proteggersi.

L'agente Fitotecnologico che utilizziamo non contiene sostanze chimiche artificiali ed è completamente sicuro da usare in presenza di bambini e animali domestici. Rimuove gli odori comuni in modo rapido ed efficiente, fornendo un ambiente sano per tutte le attività quotidiane. La tecnica di vaporizzazione ad ultrasuoni micronizzando molecole liquide fino a 0,5µ, consente la piena attivazione dell'agente fitotecnologico e una distribuzione efficace nell'aria e sulle superfici.

Le molecole dei cattivi odori sono decomposte dal processo ossidativo della ionizzazione, quindi non sono necessari profumi o altre sostanze per coprirli. Waeev® Green utilizza un antibiotico naturale, chiamato **Phytoncides** che può inibire i batteri nell'aria e nei funghi e respingere gli insetti fastidiosi. Ha dimostrato l'efficacia contro *Colon Bacillus* (o-157), *Staphylococcus aureus*, batterio della legionella, muffa e altri batteri, e può essere utilizzato con successo per prevenire l'infezioni in diversi contesti.

Waeev Green è stato sviluppato sulla base della teoria della **purificazione della foresta**.

Se si pensa a una foresta, questa è piena di escrementi di animali, cadaveri decomposti e altro materiale in decomposizione, nonostante questo c'è sempre un buon odore fresco e pulito, e non cattivi odori. Questo proprio perché le piante producono **Phytoncides**. Si tratta di un antibiotico naturale e di un potente deodorante naturale in grado di rimuovere direttamente i cattivi odori, e non coprirli deodorando con sostanze più o meno chimiche nocive alla nostra salute.

Waeev® Green combinando ioni e **Phytoncides** agisce a livello molecolare distruggendo la struttura dei cattivi odori, rendendo l'ambiente inodore e ricco dando anche quella sensazione del *bagno di Foresta*.

La parola "**phytoncide**" deriva dalla combinazione di due parole; "phyton", che significa piante, e "cide", che significa sterminare. Si riferisce generalmente ai composti organici che le piante producono per proteggersi da insetti e germi nocivi. Questa espressione "phytoncide" è stata conosciuta per la prima volta dal microbiologo Selman Waksman, che è stato insignito del Premio

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Nobel per la medicina per il suo contributo alla lotta alla tubercolosi dalla sua scoperta della Streptomycina. I "phytoncidi" sono una designazione complessiva di complessi autoprotettivi che le piante producono contro malattie e insetti o germi nocivi. L'ingrediente principale del phytoncide sono i composti antimicrobici come Terpene (che dà il caratteristico profumo piacevole alla foresta). Il motivo per cui ci sentiamo riposati e sgomberati nella nostra testa nella foresta è a causa delle azioni positive da parte dei **Phytoncides**.

I **Phytoncides** hanno diversi effetti positivi al nostro benessere.

- Effetti microbiologici: i risultati dei test mostrano che i dermafagocidi della farina (principale colpevole di contaminazione da ambiente interno) sono eliminati dai **Phytoncides** del 97,2%. I **Phytoncides** contribuiscono così alla prevenzione e alla riduzione delle malattie cutanee ed asma causate da ambienti insalubri.
- Effetti deodoranti: i **Phytoncides** possono ridurre gli odori del cibo, del fumo e dei bagni del 97,1%.
- Stabilizzazione del corpo e della mente: Il profumo rinfrescante dei **Phytoncides** stimola il sistema nervoso centrale ad alleviare la tensione e stabilizzare il corpo e la mente sul posto di lavoro.
- Alleviare lo stress: i **Phytoncides** contribuiscono ad aumentare l'efficienza nelle attività quotidiane e sul lavoro che riducono lo stress del 50%.
- Migliorare il potere della concentrazione: Durante l'esecuzione di compiti intellettuali come l'apprendimento, i **Phytoncides** aiutano le funzioni cerebrali ad essere più stabili ed efficienti in modo che la memoria e il potere di attenzione siano migliorati. Aiuta anche a stabilizzare il sistema nervoso autonomo, il che significa che lo stress derivante dallo studio può essere ridotto e la capacità di apprendimento migliorata.
- Rafforzamento del sistema immunitario: Il profumo dei **Phytoncides** e i loro eccellenti effetti antimicrobici interagiscono per rafforzare la capacità di guarigione naturale del corpo umano (cioè l'immunità), e per aiutare le cellule nei linfociti a lavorare nel modo più efficiente possibile nel corpo.
- Attivazione delle cellule NK: I **Phytoncides** possono contribuire all'attivazione delle cellule NK che attaccano selettivamente le cellule tumorali contribuendo così a combattere il cancro.

Waeev Green ha dimostrato un elevato effetto deodorante sui seguenti componenti chimici generalmente chiamati "odori" o "cattivi odori"

- Ammonia
- Methymercaptan, New1
- Hydrogen
- Sulfide
- methyl sulfide

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



- Trimetilammine
- Toluene,
- Acetaldehyde
- Styrene,
- propionic acid
- Xylene
- ethylene acetate
- isobuty methyl chetone
- propionaldehyde

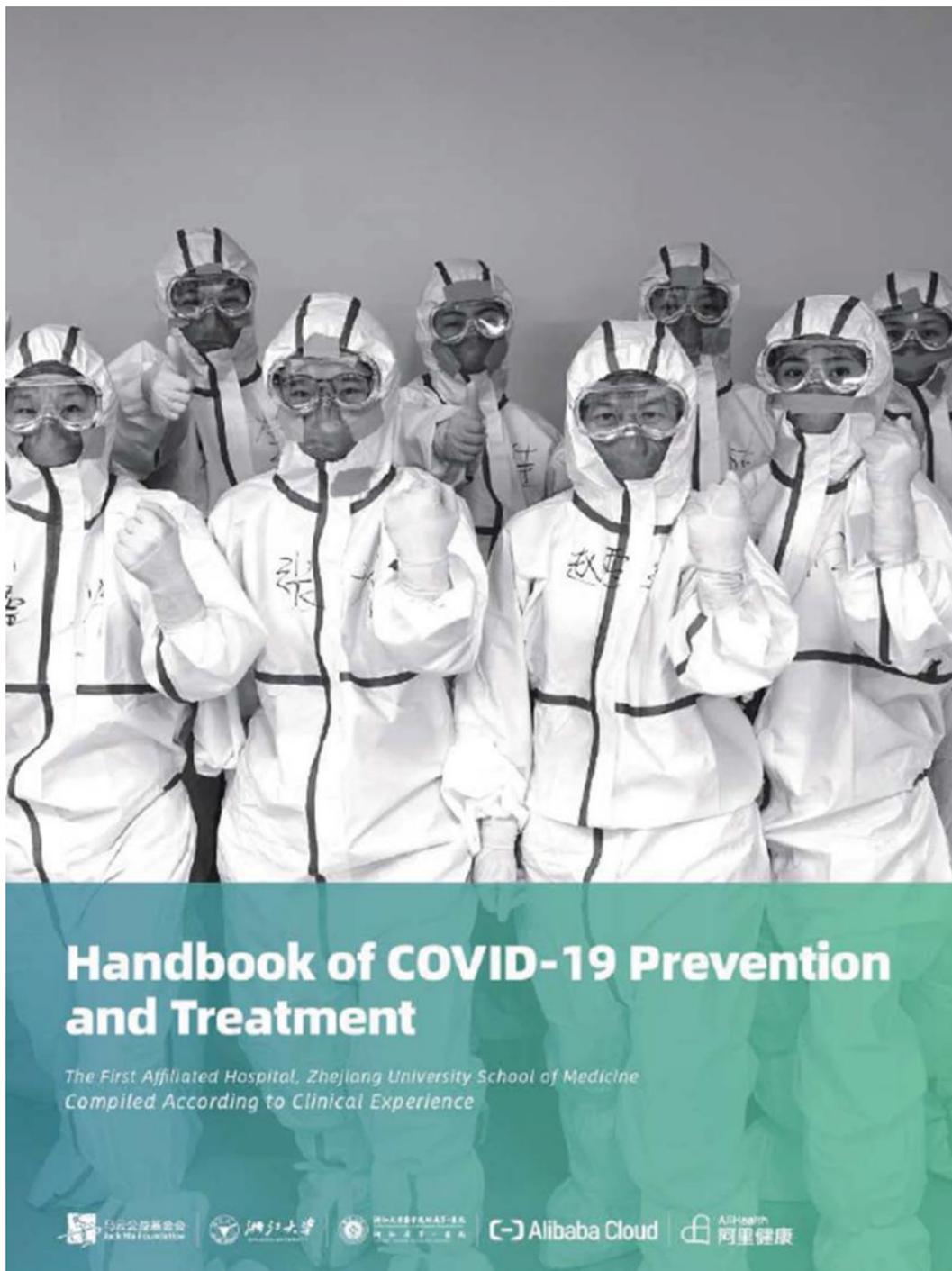
and others

Efficacia contro il corona virus

I coronavirus (CoV) sono una grande famiglia di virus che causano malattie che vanno dal raffreddore comune a malattie più gravi come la sindrome respiratoria del Medio Oriente (MERS-CoV) e la sindrome respiratoria acuta grave (SARS-CoV). Un nuovo coronavirus (nCoV) è un nuovo ceppo che non è stato precedentemente identificato nell'uomo.

La tecnologia di ionizzazione bipolare è stata testata da laboratori indipendenti contro l'MS2 Batteriophago un surrogato comunemente usato per verificare soluzioni contro SARS-CoV (Coronavirus). La tecnologia ha dimostrato di ridurre il virus del 99.99%.

Di seguito sono inoltre riportate le raccomandazioni del "Manuale per la prevenzione e il trattamento COVID-19" edito dal Prof. Tingbo LIANG, (Editore Responsabile del Manuale per la prevenzione e il trattamento COVID-19 e Presidente del Primo Ospedale affiliato alla Scuola Universitaria di Medicina di Zhejiang.



NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Editor's Note:

Faced with an unknown virus, sharing and collaboration are the best remedy.

The publication of this Handbook is one of the best ways to mark the courage and wisdom our healthcare workers have demonstrated over the past two months.

Thanks to all those who have contributed to this Handbook, sharing the invaluable experience with healthcare colleagues around the world while saving the lives of patients.

Thanks to the support from healthcare colleagues in China who have provided experience that inspires and motivates us.

Thanks to Jack Ma Foundation for initiating this program, and to AliHealth for the technical support, making this Handbook possible to support the fight against the epidemic.

The Handbook is available to everyone for free. However, due to the limited time, there might be some errors and defects. Your feedback and advice are highly welcomed!

Prof. Tingbo LIANG

Editor-in-Chief of the Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment
Chairman of The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

2 Disinfection Procedures for COVID-19 Isolation Ward Area

2.2 Disinfection of Object Surfaces

- (1) Visible pollutants should be completely removed before disinfection and handled in accordance with disposal procedures of blood and bodily fluid spills;
- (2) Wipe the surfaces of objects with 1000 mg/L chlorine-containing disinfectant or wipes with effective chlorine; wait for 30 minutes and then rinse with clean water. Perform disinfection procedure three times a day (repeat at any time when contamination is suspected);
- (3) Wipe cleaner regions first, then more contaminated regions: first wipe the object surfaces that are not frequently touched, and then wipe the object surfaces that are frequently touched. (Once an object surface is wiped clean, replace the used wipe with a new one).

2.3 Air Disinfection

- (1) Plasma air sterilizers can be used and continuously run for air disinfection in an environment with human activity;
- (2) If there is no plasma air sterilizers, use ultraviolet lamps for 1 hour each time. Perform this operation three times a day.

The following picture shows the results of a research paper on ionization effects on SARS-CoV-2 .

Journal of Aerosol Science

MS2 Bacterial Phage Ionization Testing
of Coronavirus Surrogate

NEJM SARS-CoV-2 in the Air

Stability SARS CoV-2 in Aerosol Examined

American Medical Association

JAMA New Model for Respiratory
Emissions

Virus found in HVAC Systems



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Aerosol Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jaerosci

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

CORRESPONDENCE

Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2
as Compared with SARS-CoV-1

JAMA Insights

Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions
Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19

Lydia Bourouiba, PhD

RESEARCH LETTER

Air, Surface Environmental, and Personal Protective
Equipment Contamination by Severe Acute
Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)
From a Symptomatic Patient

ABSTRACT

The effect of corona discharge-generated air ions on the filtration of aerosolized bacteriophage MS2 was studied. A carbon-fiber ionizer was installed upstream of a medium-efficiency air filter to generate air ions, which were used to charge the virus aerosols and increase their filtration efficiency. After the virus aerosols were captured by the filter for a certain time interval, they were exposed to a newly incoming air ion flow. Captured virus particles were detached from the filter by sonication, and their antiviral efficiency due to air ions was calculated by counting the plaque-forming units. The antiviral efficiency increased with ion exposure time and ion concentration. When the concentration of positive air ions was 10^7 ions/cm³, the antiviral efficiencies were 46.1, 78.8, and 83.7% with exposure times of 15, 30, and 45 min, respectively. When the ionizer was operated in a bipolar mode, the number concentrations of positive and negative ions were 6.6×10^6 and 3.4×10^6 ions/cm³, respectively, and the antiviral efficiencies were 64.3, 89.1, and 97.4% with exposure times of 15, 30, and 45 min, respectively. As a quantitative parameter for the performance evaluation of air ions, the susceptibility constant of bacteriophage MS2 to positive, negative, bipolar air ions was calculated as 5.5×10^{-3} , 5.4×10^{-3} and 9.5×10^{-3} , respectively. These susceptibility constants showed bipolar ion treatment was more effective about 1.7 times than unipolar ion treatment.

^b Department of Mechanical Engineering, Yonsei University, Seoul, 03722, Korea



Ecco alcuni punti importanti sui virus.

- Ci sono molti tipi diversi di virus a causa della loro varietà intrinseca di strutture genomiche. I virus contengono una maggiore diversità genomica strutturale rispetto a piante, animali, archei o batteri, e quindi non è possibile testare tutti i tipi e le varietà possibili di virus.
- E' stato quindi scelto di testare una serie di virus patogeni per gli esseri umani. Abbiamo anche selezionato alcuni virus che agiscono come surrogati per altri virus che sono troppo pericolosi per essere testati. Questi includono classi inavviluppate e non.
- Questo processo non è selettivo nella sua efficacia distruttiva. Considerati i tassi di eliminazione rapidi e coerenti raggiunti con la ionizzazione bipolare, è ragionevole supporre che la nostra tecnologia abbia un impatto simile e tassi di uccisioni altrettanto rapidi con tutte le diverse particelle virali.

A causa delle piccole dimensioni dei virus, molte tecnologie di purificazione, basate sulla microfiltrazione, non sono in grado di intrappolare le particelle virali e quindi scarsamente efficaci. Poiché questa tecnologia è una tecnologia di sterilizzazione rapida e non selettiva, offre una soluzione unica e sicura per uccidere i virus nell'aria 24 ore su 24, 7 giorni su 7, riducendo il rischio di malattie infettive ed epidemie.

Waeov® è una famiglia di dispositivi intelligenti

Waeov sono dispositivi intelligenti per diversi motivi

- Non solo sanificano l'aria utilizzando i metodi incontaminati e l'energia della natura, generando ioni per sanificare l'aria e l'ambiente, ma monitorizzano anche costantemente il livello di qualità dell'aria
- possono essere utilizzati senza problemi per molte applicazioni, spazi e luoghi diversi
- Sono intelligenti perché riconoscono situazioni e scenari ai quali si adattano perfettamente. Si attivano e si disattivano in base alla qualità dell'aria, ai suoni, al livello di luce. Cambiano automaticamente la loro funzione a seconda dello stato e del programma che scegli. Inviando i dati sul vostro smartphone o cloud.
- Può essere integrato senza problemi con qualsiasi sistema di domotica o sistema BMS quali Alexa, Home Kit ecc.
- Monitorizzano l'ambiente: temperatura, umidità, luce, qualità dell'aria, rumore, vibrazioni, presenza di gas e ti avvisano in caso di anomalie che puoi configurare in modo semplice al volo dal tuo smartphone
- Ti tengono informato in tempo reale sullo stato dei tuoi dispositivi e la tua casa, auto o barca inviando dati sul cloud, sul tuo smartphone o sul tuo tablet. Utilizzano gli ultimi

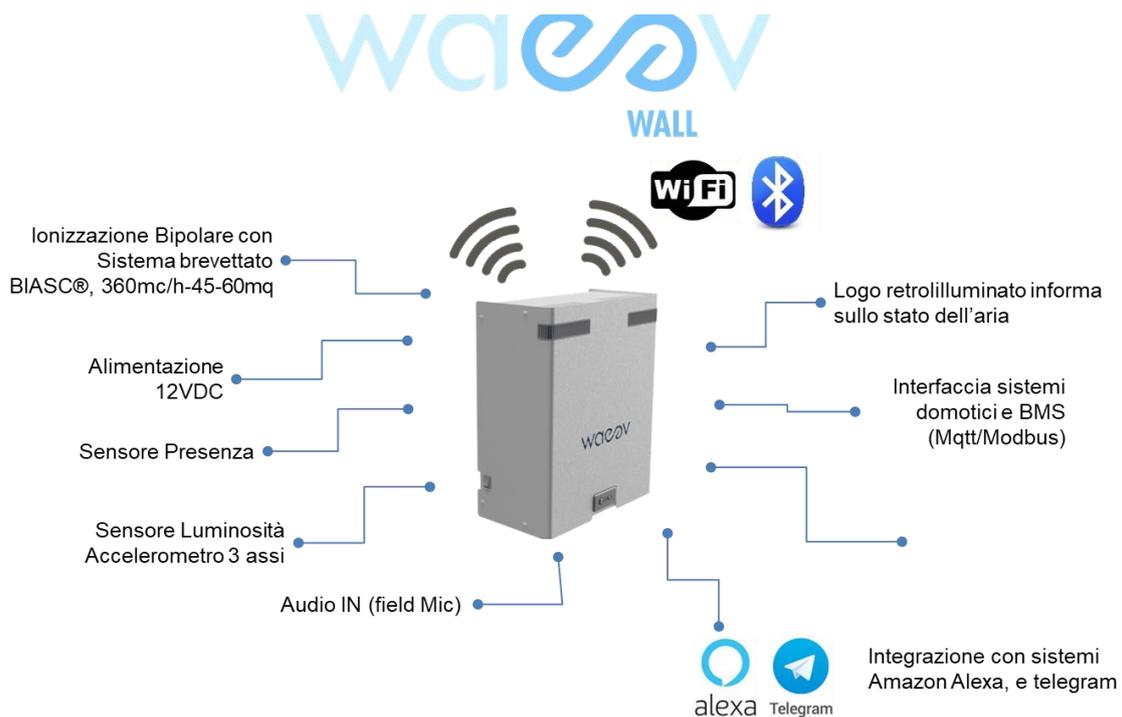
NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com

strumenti di messaggistica istantanea come Telegram per comunicare con voi facilmente e amichevolmente.

- E se si dispone di più dispositivi, possono essere coordinati l'un l'altro in modo da darvi il pieno controllo dell'ambiente. Sono disponibili in diverse configurazioni e versioni per tutti i possibili tipi di applicazioni. Tutta la versione Waeev condivide la stessa applicazione intelligente e le stesse caratteristiche speciali.
- Più dispositivi in uno. Le soluzioni Waeev non solo sanificano l'aria e gli ambienti e migliorano il nostro benessere, ma hanno anche numerose utili funzioni aggiuntive per semplificare la nostra vita.
 - Monitoraggio ambientale e rilevazione parametri anomali (casa, barca, camper)
 - Funzione anti-intrusione (rilevazione presenza, luminosità, rumore e vibrazioni/movimenti)
 - Funzione baby monitor (rilevazione rumori e movimenti)





Una soluzione per tutte le vostre esigenze

Waeev è disponibile in diverse configurazioni e formati in modo da soddisfare tutte le vostre esigenze specifiche

Waeev SMART	Waeev WALL	Waeev TABLETOP	Waeev FAN	Waeev COMBO	Waeev GREEN	Waeev CONTROL
						
È l'unità più piccola della famiglia per tutti i piccoli spazi confinati: frigorifero, armadietti, auto, camper, barche	Le soluzioni per spazi medio-grandi fino ad ambienti di grandi dimensioni Disponibile anche in versione da controsoffitto	La soluzione da tavolo per la protezione personale. Può essere utilizzato sulla scrivania dell'ufficio o nella camera da letto	La soluzione ideale per sfruttare il flusso d'aria delle ventole o delle unità HVAC esistenti, ma anche in ascensori, auto, taxi etc.	L'integrazione di Ionizzazione e /UV per ambienti più difficili. Settore sanitario privato e pubblico, trasporto pubblico, manifatturiero	La soluzione ais/Fitotecnologia combinata per attività professionali e ambienti difficili: mercato della catena alimentare, ristoranti, servizi igienici pubblici, palestre	La soluzione di controllo e monitoraggio IAQ per mantenere l'ambiente sempre sotto controllo. Sensori IAQ per ogni esigenza

Waeev Smart

Si tratta di una soluzione per la sanificazione dell'aria attiva, leggera e compatta ma potente, basata sulla nostra tecnologia brevettata che migliora la qualità dell'aria in tutti gli spazi piccoli e ristretti ma rilevante per la qualità della nostra vita.



- Se utilizzato in un frigorifero o un cesto porta verdure o frutta è in grado di eliminare cattivi odori e preservare sano e più a lungo i nostri cibi preferiti. Aiuta a risparmiare sui costi energetici per la refrigerazione e a rendere più economica la spesa.
- Si adatta perfettamente all'utilizzo per la protezione di carni, pesce, verdure, formaggi o la frutta nei supermercati, generi alimentari o ristoranti per migliorare la conservazione naturale e sana. Aiuta anche a mantenere torte gustose e fresche in panifici espositori
- Utilizzato in armadi, armadi, portascarpe o nella zona lavanderia è utile per rimuovere cattivi odori o muffe e fango
- Può essere utilizzato per eliminare cattivi odori e rinfrescare l'aria in piccoli bagni senza finestre.
- È possibile utilizzarlo per mantenere l'aria pulita intorno alla culla o lettino del vostro bambino quando dorme la notte e può inviare un allarme o il tuo smartphone se si sveglia.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



- Se utilizzato in auto, il taxi, aiuta tenere al sicuro dall'inquinamento stradale riducendo i PM e la rimozione di batteri e virus dall'aria.
- Utile anche nella vostra barca o camper / caravan per rimuovere cattivi odori, muffe e fango. Ti avvisa anche in caso di eccessiva umidità altre cattive condizioni di qualità ambientale.

Waeev® Wall – sanificazione di ambienti di piccole-medie e grandi dimensioni

Si tratta di un'unità appositamente progettata per spazi più grandi, stanze piccole o medie (30-60mq) in casa o ufficio. Con la nostra tecnologia brevettata e fino a 700mc/h di flusso è in grado di sanificare completamente l'aria e mantenere anche le superfici igienizzate.

- E' disponibile in due dimensioni e diverse versioni, anche colori diversi per soddisfare il vostro arredamento
- Da 360 a 700 mc/h per soddisfare diverse esigenze di installazione
- Il sistema è completamente automatizzato e modula la generazione di ioni potenti seguendo le condizioni dell'aria in modo da garantire anche il livello di rumore inferiore e il livello di comfort richiesto quando necessario.
- Lo speciale sistema brevettato di diffusione dell'aria consente di distribuire uniformemente gli ioni nell'ambiente
- Integrazione con il tuo design d'interni. E' disponibile anche in versione da controsoffitto per semplificare l'installazione in tutti gli ambienti.



Waeev Tabletop – Sanitizzazione personale e ambienti di medie dimensioni

La versione da tavolo è perfetta per la scrivania dell'ufficio o per il comodino, così come il piano di lavoro della vostra cucina.

- Fornisce un flusso di 120 mc/h, diffuso su 360° per una maggior copertura locale e per diverse dimensioni della stanza e requisiti di spazio



NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



- Attraverso il kit di montaggio non ci sono praticamente limitazioni alle sue installazioni (tavolo / parete)

Waeev Tabletop utilizza la tecnologia brevettata Wellnergy. La ventola di rumore estremamente basso può modulare la velocità per seguire meglio le vostre esigenze. La diffusione dell'aria è stata specificamente progettata per diffondere ioni nell'ambiente senza creare un flusso d'aria rumoroso.

Waeev Fan – Per sfruttare fancoil e split esistenti



La piccola versione "Fan" compatta e leggera è stata progettata per adattarsi alle unità split HVAC o ai fancoil esistenti. Il suo design permette di essere facilmente installato con modifiche minime a tutte le unità esistenti che avete in casa o in ufficio.

Il Waeev Fan utilizza la tecnologia brevettata Wellnergy per generare un gran numero di ioni che vengono poi diffusi e distribuiti nell'ambiente dal ventilatore esistente massimizzando così la distribuzione nello spazio.



Le unità Waeev Fan trasformano qualsiasi unità Fancoil o bochetta di emissione esistente in un elemento disinfettante attivo. Si tratta di una soluzione economica semplice per utilizzare i dispositivi HVAC esistenti per sanificare l'ambiente.

Ma non solo, Waeev Fan può essere utilizzato per sanificare piccoli ambienti quali bagni, ascensori, autoveicoli, taxi e mezzi di trasporto.

Waeev Green – Ionizzazione bipolare e fitotecnologia



La linea **Waeev Green** Integra, attraverso un processo brevettato, la capacità di ionizzazione Waeev Wall con l'uso di un agente Phyto-tech che, diffondendosi nell'ambiente fornisce ulteriori capacità di sanificazione e controllo degli odori.

La linea di prodotti "Green" non solo fornisce una forte sanificazione dell'aria e delle superfici, ma crea anche un ambiente piacevole e ricco. Può essere utilizzato con successo dove è richiesto un più alto livello di sanificazione e riduzione degli odori come servizi igienici pubblici, ristoranti, palestra, scuola di danza. Ma potrebbe anche essere utilizzato con successo a casa o in ufficio per ottenere un ambiente sano e gradevole.

Waeev Pro ricrea nel nostro ambiente interno il cosiddetto **"forest Bathing"** (in giapponese Shinrin-Joku) utilizzando lo stesso principio utilizzato dalle piante nella foresta per proteggersi.

NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com



Waeev Combo - The Potere della luce solare UV



Waeev Combo Line è una linea di prodotti intelligente che combina il processo di sanificazione 24 ore su 24, 7 giorni su 7, effettuato dalla ionizzazione bipolare, con cicli di sanificazione più profondi e veloci effettuati dalle lampade EWS, aggiungendo su richiesta capacità di sterilizzazione diretta della superficie o sanificazione dell'aria rapida per applicazioni specifiche.

Le soluzioni combo, a seconda della versione selezionata, permettono di ottenere una disinfezione assoluta della superficie con esposizione diretta alle radiazioni Far-UV, insieme a una sanificazione dell'aria profonda o a una sanificazione dell'aria a doppio effetto. Waeev® Combo consente la sanificazione profonda della superficie e dell'aria di spazi critici, come sale terapia intensiva, ambulanze o pronto soccorso, ma anche pratiche mediche, analisi di laboratorio e veicoli di trasporto, e in genere tutti quei luoghi in cui sono necessarie disinfezioni delle superfici profonde e costanti insieme alla sanificazione dell'aria.

In genere, le superfici vengono pulite solo attraverso un processo di pulizia periodico. Anche se il processo potrebbe essere molto frequente, questo non permette di sopportare una costante disinfezione delle superfici. Inoltre, in molte applicazioni il frequente turno di pazienti/clienti non consente abbastanza tempo per i processi di pulizia. Il contatto diretto di superficie da parte di persone infette o il deposito di particelle d'aria infette possono sempre contaminare nuovamente le superfici.

Studi più recenti in tutto il mondo, innescati dall'emergenza di Covid-19 e da alcune questioni irrisolte sulla sua trasmissione, confermano che il virus viene trasmesso anche tramite micro particelle aeree che possono galleggiare a lungo nell'aria, soprattutto in ambiente interno. La linea combinata di prodotti è la soluzione ideale per ridurre al minimo il rischio di trasmissione di virus.

È disponibile in due famiglie diverse

- Combo Surface. Progettato per ridurre gli agenti patogeni nell'aria riducendoli direttamente, può ridurre il particolato presente nell'aria, che supportano la trasmissione del virus. Ma anche sanificare le superfici raggiunte dagli ioni.
- Combo Air. Combo air is the ultimate solution when a deep and quick sanitization of environment is needed. Combining a powerful air flow, capable to quickly recycle several time the air in the space with the instant sanitization carried out by the Far-UV radiation eliminating 99% of virus and bacteria



NanoTech Surface

via Belvedere 14 –
20017 - Rho,

www.nanotechsurface.com

Waeav Control – Monitoraggio e gestione



Il Waeav Control è un sistema composto da una famiglia di sensori e soluzioni di gestione con l'obiettivo di estendere ulteriormente il monitoraggio Waeav IAQ e di fornire ulteriori funzionalità di gestione avanzate.

Waeav Control fornisce anche la piena integrazione con i dispositivi Home Kit o Alexa o qualsiasi altro sistema di automazione domestica o BMS.

Il controllo Waeav è un sistema di monitoraggio ambientale avanzato e completo che può mantenere sotto costante controllo, attraverso i suoi sensori i principali parametri ambientali, la qualità dell'aria e dell'ambiente, a seconda delle versioni:

- Temperatura, Umidità, Pressione Atmosferica
- Livello di luce, livello acustico, presenza
- Co2, VOC
- Pm 1/2,5/10
- Monitoraggio di componenti di gas aggiuntivi
 - gas infiammabili / fumo
 - vapori di alcool
 - gas naturale/metano
 - GPL / metano
 - GPL / isobutanolo / propano
 - monossido di carbonio (CO2)
 - Idrogeno
 - gas infiammabili / CO2
 - qualità dell'aria (ammoniaca, solfuro, benzene)





- o formaldeide (HCHO), toluene, benzene, alcol, acetone
- o altri su richiesta

I sensori sono compatti, semplici e facili da installare, alimentati a batteria (2 anni di vita) o con potenza 5VDC. Comunicano in modalità wireless in Wi-Fi, Bluetooth o Lora con altri sistemi e possono quindi essere facilmente integrati in qualsiasi BMS tramite protocollo Mqtt o Modbus TCP.

Le funzionalità di gestione dei sistemi sono fornite da Smart and Processing Gateway (iSGPU) che ricevono segnali dai sensori e possono controllare dispositivi igienico-sanitari o altri dispositivi utilizzando attuatori wireless iSAU (Smart Actuation Unit), aumentandone la durata e le prestazioni. Tutti i componenti sono wireless e richiedono una semplice installazione non invasiva.

Le logiche implementate da Waeov Control consentono ai dispositivi di essere accesi, programmati o avere eventi programmati: presenza, luminosità, livello di qualità dell'aria, suono ecc., tutti facilmente programmabili tramite smartphone o portale cloud, o semplicemente integrati nel BMS esistente. Il sistema è anche compatibile con **Amazon Alexa** e **Home Kit**. Il sistema rileva eventuali anomalie, in base a come si pianifica, e invia allarmi via e-mail o messaggi Telegram

in questo modo è possibile avere i dispositivi attivi solo quando è effettivamente necessario e secondo le esigenze, salvando così la vita dell'apparecchiatura e mantenendo sempre la sua costante efficacia.