

LA RADIAZIONE UVC: LE ONDE PER LA DISINFEZIONE

Ormai da tempo sono note le proprietà sterilizzanti delle radiazioni ultraviolette, ma l'attuale pandemia di coronavirus (COVID-19) ha accelerato la ricerca di controlli ambientali per contenere o mitigare la diffusione di virus, tra cui il SARS-CoV-2, e di batteri.

L'utilizzo della radiazione ultravioletta UV germicida, conosciuta anche con l'acronimo GUV dall'inglese Germicidal Ultraviolet, rappresenta un importante intervento ambientale in grado di ridurre sia la diffusione per contatto che la trasmissione aerea di agenti infettivi come batteri e virus.

Queste radiazioni sono in uso ormai da più di settant'anni, ma devono essere utilizzate in modo appropriato sia per evitare rischi per la salute umana sia per non far venire meno la loro efficacia sterilizzante.

La disinfezione con le radiazioni UV-C oggi è quindi un tema attualissimo. Vi sono diverse informazioni su questo argomento e si trovano diversi dispositivi in commercio che sostengono di poter debellare virus e batteri.

Va segnalato, tuttavia, che lo stesso Ministero della Salute ha riconosciuto la capacità della radiazione UV-C di debellare i microorganismi. In un comunicato del luglio 2020 intitolato «Covid-19, allerta su vendita lampade UV non efficaci contro il virus», si è espresso, infatti, segnalando la presenza di alcune "lampade UV, in vendita su canali on line, che vantano poteri sterilizzanti nei confronti di virus e batteri, ma che non emettendo raggi UV-C risultano inefficaci" e segnala anche l'esistenza di "altre lampade che emanano dosi di raggi UV-A, UV-B, UV-C



Company name

Legal entity only if required by law, Visiting address, Postal address, Country, www.philips.com, Tel number, Fax number, Chamber of Commerce and VAT number if required. Use a maximum of three text lines below the company name. Divide different types of information by commas.

non conformi alle norme europee e, quindi, potenzialmente nocive per la salute”.

VIRUS E BATTERI

Più che mai, oggi, si continua a parlare di batteri e virus, ma dove troviamo questi microrganismi?

Batteri e virus sono ovunque e la maggior parte di questi non arreca danno alla nostra salute; tuttavia, alcuni risultano pericolosi nemici poiché hanno la capacità di indebolire il nostro sistema immunitario.

Sono presenti nell'aria, nel cibo, nell'acqua, nelle piante e negli animali, praticamente su ogni superficie che tocchiamo.

Qual è la differenza tra virus e batteri?

Questi due termini vengono molto spesso utilizzati in maniera confusionaria ed erroneamente spesso, sono usati come sinonimi.

I virus (in latino virus significa veleno) sono dei microorganismi in grado di riprodursi solamente all'interno di altri organismi, perché al di fuori di essi possono sopravvivere solo per un tempo molto limitato. A differenza dei batteri, i virus sono molto più piccoli e ne esiste una quantità innumerevole che varia in base alla specie virale e ai meccanismi con i quali agiscono.

I virus sono all'origine di malattie come il semplice raffreddore o l'influenza, ma anche la rabbia, l'Aids, la poliomielite, il vaiolo e anche il coronavirus.

I batteri sono invece dei microrganismi unicellulari che a differenza dei virus sono una presenza fissa per il nostro organismo. Infatti, convivono con noi e

sono presenti nei nostri organi che hanno contatto con l'esterno come la bocca, la pelle o alcuni organi dell'apparato respiratorio e ci aiutano a svolgere alcune funzioni vitali. Questa tipologia di batteri è perciò innocua per l'uomo. Tuttavia, esistono anche dei batteri, detti patogeni, che invece possono far sviluppare delle infezioni in un determinato organo.

I batteri, sia innocui che patogeni, a differenza dei virus, non hanno bisogno necessariamente di un organismo per riprodursi e sopravvivere ma possono farlo anche nell'ambiente circostante.

LA TRASMISSIONE DEL VIRUS

Batteri e virus possono causare, quindi, una vasta gamma di infezioni, incluso il COVID-19.

Qualsiasi contaminazione sia dell'aria che respiriamo sia quella lasciata sugli oggetti quotidiani con cui entriamo in contatto può avere conseguenze sulla nostra salute.

Oggi, con la pandemia da Covid-19, conosciamo molto bene come si trasmette un virus e, in particolar modo, il nuovo coronavirus. Sappiamo che la trasmissione e il contagio possono avvenire secondo le seguenti modalità:

- trasmissione aerea diretta attraverso le goccioline del respiro delle persone infette;
- trasmissione aerea indiretta (chiamata anche aerosol);
- trasmissione indiretta tramite il contatto delle superfici contaminate.

Uno dei suggerimenti più importanti, in questo momento, è che in luoghi chiusi e dove c'è poco ricambio d'aria, una finestra aperta può fare la differenza. Così come soggiornare in luoghi a bassa temperatura e con umidità troppo bassa non è consigliabile. La temperatura è un problema perché rallenta l'evaporazione delle particelle di saliva contenenti il virus. Stessa problema lo si ha con la bassa umidità: l'ideale è mantenerla intorno al 60%.

Mantenere il giusto grado di umidità e un adeguato ricambio d'aria riduce quindi la propagazione del virus SARS-CoV-2 negli ambienti al chiuso, specialmente dove il rischio è più alto, come ospedali e studi medici.

Sono stati fatti molti studi in merito alla permanenza del virus sia in aria che sulle superfici. È stata, per esempio, presa in esame la sopravvivenza delle goccioline all'interno del soffio di aria rilasciato attraverso uno starnuto o un colpo di tosse. Si è scoperto così che la vita di una gocciolina potrebbe essere molto più estesa di quello che si possa pensare arrivando a una distanza anche di 7-8 metri. Quando le goccioline perdono lo slancio, una parte di esse può rimanere sospesa in aria per ore seguendo i flussi dell'aria nell'ambiente (ventilazione, condizionatori...) oppure cadere contaminando le superfici. Il tempo di sopravvivenza del virus sulle superfici, secondo gli studi scientifici al momento disponibili, varia in relazione al tipo di superficie considerata.

Il rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità sulle raccomandazioni sulla sanificazione di strutture non sanitarie nell'attuale emergenza COVID-19 (superfici, ambienti interni e abbigliamento) e la circolare 22 maggio 2020 del Ministero della Salute riportano i tempi di rilevazione di particelle virali sulle

superfici più comuni, variabili da alcune ore (come, ad esempio, sulla carta) fino a diversi giorni (come sulla plastica e l'acciaio inossidabile).

Si è analizzato quindi ciò che accade sulle nostre superfici: SARS-CoV-2 risulta più stabile su plastica e acciaio inossidabile rispetto a rame e cartone con una presenza di virus vivo rilevato fino a 72 ore dopo l'applicazione, sebbene la virulenza sia notevolmente ridotta. Sul rame non è stato individuato vivo dopo 4 ore e sul cartone non è stato misurato dopo 24 ore.

LA LUCE ULTRAVIOLETTA: COME LAVORANO I RAGGI UVC

Oggi, come il Ministero della Salute afferma, abbiamo uno strumento che ci può aiutare a debellare il virus, che ci può aiutare a disinfettare l'aria che respiriamo, l'acqua che beviamo e le superfici che tocchiamo. È la radiazione ultravioletta germicida che chiamiamo UV-C che costituisce un importante intervento che riduce sia la diffusione tramite contatto con superfici, che la trasmissione aerea di agenti infettivi.

Con il termine UV germicida identifichiamo quella radiazione ultravioletta che ha la capacità di uccidere e inattivare batteri, spore di muffe, virus e funghi, quindi con un alto potere disinfettante.

Ognuno di noi quotidianamente è esposto a una certa dose di radiazioni ultraviolette UV, in gran parte derivanti dal Sole.

La radiazione ultravioletta UV è quella parte della luce elettromagnetica delimitata dall'estremo della lunghezza d'onda inferiore dello spettro visibile e dalla banda di radiazione dei raggi X.

L'intervallo spettrale della luce UV è, per definizione, compreso tra 100 e 400 nm (1 nm = 10^{-9} m cioè corrisponde ad un miliardesimo di un metro) ed è invisibile agli occhi umani.

In base all'impatto biologico della radiazione ultravioletta sui materiali biologici, lo spettro ultravioletto è suddiviso, utilizzando la classificazione del Comitato Internazionale dell'Illuminazione CIE, in tre bande:

- UV-A composto da radiazioni con lunghezza d'onda fra 315 nm e 400 nm;
- UV-B con lunghezza d'onda tra 280 e 315 nm
- UV-C con lunghezza d'onda fra 100 e 280 nm. È questa la radiazione nella banda UV che ha la maggiore energia ed efficacia in attività di sterilizzazione.

La maggior parte dei raggi UV che raggiungono la superficie terrestre sono UV-A e in piccola parte UV-B, mentre gli UV-C sono totalmente assorbiti dall'ozono dell'atmosfera motivo per cui non risultano dannosi all'uomo.

La categoria di UV-C con effetto germicida sono racchiusi tra i 200 e i 280nm con un picco di efficienza massima di 265 nm, anche se è stato dimostrato essere efficace con radiazione a 254 nm per la sterilizzazione e disinfezione con proprietà germicide di aria, superfici e acqua.

Gli effetti germicidi della luce ultravioletta furono scoperti per la prima volta nel 1877, quando si scoprì che la luce solare inibiva lo sviluppo di batteri patogeni nelle provette lasciate all'esterno. Alcuni anni dopo si verificò che la luce UV-C con una lunghezza d'onda di 250 nm era una forma di disinfezione altamente

efficace e che poteva essere utilizzata per uccidere fino al 99,9% dei germi.

Dalla seconda metà del '900 la luce UV-C inizia ad essere utilizzata per la disinfezione dell'aria negli ambienti ad alto rischio come ospedali, case di cura e centri per il trattamento della tubercolosi.

Numerosi sono gli studi scientifici che negli anni hanno dimostrato le proprietà germicide dei raggi UV-C e a maggio 2020 l'Istituto Superiore di Sanità inserisce la luce UV-C nelle sue raccomandazioni sulla sanificazione nell'attuale emergenza Covid-19 dichiarando che "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".

Cosa accade quando la luce UV-C illumina spore, muffe, batteri e virus?

La luce UV-C passa attraverso la membrana del microrganismo, e intacca la sua catena del DNA e del RNA spezzandone un legame.

Una volta che il legame è spezzato, il patogeno si può definire morto, o meglio, non è più attivo ed è incapace di interagire, di sopravvivere e di riprodursi.

È l'elemento chimico della timina presente nel DNA dei microrganismi che assorbe le radiazioni UV-C alla specifica lunghezza d'onda di 254 nm. Proprio grazie alla produzione dei cosiddetti dimeri di timina, la cellula non è più in grado di moltiplicarsi, di crescere, riprodursi e sopravvivere. In pratica gli ultravioletti UV-C rendono i microrganismi inoffensivi ed inermi.

I PARAMETRI DELL'AZIONE GERMICIDA UV-C

I microrganismi, per essere debellati, necessitano tutti della stessa dose di

energia espressa in Joule. A seconda del tipo di microrganismo, la dose di energia e il tempo di esposizione variano. La quantità di energia UV-C necessaria per inattivare un determinato microrganismo viene misurata perciò in base alla dose, che è determinata da una combinazione di energia di irraggiamento (W/m^2) e tempo di esposizione (sec.). La "DOSE di UV" altro non è che il prodotto dell'energia della radiazione misurata nel punto d'interesse per il tempo di permanenza e si misura in J/m^2 .

La dose UV-C richiesta per inattivare quindi un organismo specifico dipende dal tipo di microrganismo (virus, batterio, spora o muffa), dall'intensità UV-C applicata e dal tempo di esposizione agli UV-C.

Per ottenere quindi un'azione germicida o battericida non è sufficiente soltanto irraggiare con una radiazione UV-C l'organismo che si vuole inattivare, ma è necessario fornire la giusta dose di energia per un certo periodo di tempo.

Bisogna, inoltre, tenere presente che ogni microrganismo ha una sua particolare resistenza ai raggi UV: per l'abbattimento di una carica microbica per alcuni microrganismi possono essere sufficienti pochi secondi di irraggiamento, mentre per altri occorre maggiore tempo o, a parità di tempo, maggiore potenza UV.

Per identificare il grado di efficacia dell'abbattimento si usa una scala logaritmica $\text{Log}_{1,2,3,\dots,10}$ (Log Reduction). Il numero di log è uguale al numero di 9 che identifica il coefficiente di abbattimento esercitato nei confronti della pressione infettiva:

- abbattimento Log_1 = inattivazione del 90%;

- abbattimento Log2= inattivazione del 99%;
- abbattimento Log3= inattivazione del 99,9%;
- abbattimento Log4= inattivazione del 99,99%;
- fino ad arrivare ad un abbattimento Log 10= inattivazione del 99,99999999.

È fondamentale, prima di procedere all'installazione di apparecchi d'illuminazione con sorgenti UV-C, conoscere quale agente patogeno è da debellare dato che, a seconda del microorganismo, si dovrà utilizzare la dose appropriata perché la disattivazione sia efficace.

Quindi, i principali fattori da sapere per un corretto utilizzo delle sorgenti UV-C sono:

- il grado di abbattimento richiesto (Log Reduction);
- la dose UV necessaria all'eliminazione del patogeno in considerazione;
- la potenza UV in gioco;
- il tempo di esposizione

Nel momento in cui si decide di voler disinfettare con lampade UV-C, le superfici devono essere pulite e direttamente esposte alle radiazioni UV e nessun oggetto dovrà essere nascosto o in ombra.

Per conoscere quale dose applicare sul patogeno che si desidera debellare si hanno a disposizione delle tabelle che indicano alcune delle dosi di energia necessarie all'abbattimento di comuni microrganismi e patogeni esistenti in natura (vedi per esempio CIE 155:2003). L'intensità della radiazione UV viene misurata in unità di mj/cm^2 o J/m^2 oppure in $\text{mW}/\text{cm}^2 \times \text{sec}$ o $\mu\text{W}/\text{cm}^2 \times \text{sec}$,

che, in entrambi i casi, risulterà essere l'energia ricevuta per unità di superficie in un dato tempo.

I valori presenti in queste tabelle sono utilizzati per dosare, quindi, la quantità di UV-C necessaria per eliminare un eventuale microrganismo con una specifica richiesta di grado di abbattimento Log4, quindi di efficacia di disinfezione pari a 99,99%.

Se non si conoscesse il patogeno, si consiglia di considerare un patogeno "simbolico", il più comune nel settore applicativo che si sta trattando, oppure i patogeni più resistenti, seguendo la teoria che, se abbatto ciò che presenta una maggiore resistenza, avrò sicuramente eliminato tutti i microrganismi meno resistenti eventualmente presenti.

Nelle tabelle fino ad oggi pubblicate, non è presente la dose UV necessaria per debellare il Covid 19 perché è un virus troppo recente. Ma fin dall'inizio dell'emergenza sanitaria, la Scuola di Medicina dell'Università di Boston, ha condotto delle ricerche che convalidano l'efficacia delle sorgenti luminose UV-C sull'inattivazione della SARS-CoV-2.

Nel corso del loro lavoro, hanno trattato materiale infetto con diverse dosi di raggi UV-C provenienti da un apparecchio realizzato e fornito da Signify, esaminando così la reazione del virus al mutare dell'esposizione luminosa impostata. Nel dettaglio, si è scoperto che, applicando una dose di 5 mJ/cm², si ottiene una riduzione del virus SARS-CoV-2 del 99% in soli 6 secondi. Pertanto, sulla base di questi dati, è stato stabilito che una quantità di 22 mJ/cm² può assicurare una riduzione del virus del 99,9999% in soli 25 secondi.

I risultati del test hanno dedotto quindi che la radiazione UV-C è uno strumento economico ed efficace per inattivare il SARS-CoV-2 sulle superfici infette e che può essere facilmente utilizzato per aiutare a combattere l'attuale pandemia di COVID-19.

Quindi l'efficacia germicida di una radiazione UV-C dipende:

- dalla sua lunghezza d'onda con la sua massima efficacia di 254 nm;
- dalla struttura del microrganismo;
- dal tempo di esposizione;
- dalla dose dell'irraggiamento (J/m^2);
- dal grado di umidità nell'ambiente.

APPLICAZIONI DELLA LUCE UV-C

La tecnologia UV-C è quindi una tecnologia trasversale ed affidabile.

Non esistono limiti alle possibili applicazioni dei raggi UV-C, certo però occorre una grande esperienza e conoscenza specifica per far sì che questa tecnologia possa davvero fare la differenza in qualsiasi campo applicativo.

I raggi UV-C possono essere utilizzati per la disinfezione dell'aria, delle superfici e degli oggetti nei negozi e supermercati, uffici ed industrie, bagni, scuole, palestre, cinema e teatri, ristoranti ed hotel.

È possibile impiegarli nelle industrie alimentari e farmaceutiche per disinfettare l'aria e le superfici e per disinfettare le zone per la produzione ed il confezionamento dei prodotti, come le camere bianche. Nelle strutture ospedaliere, sono strumenti efficaci per evitare la trasmissione, e quindi il contagio di pericolosi batteri o virus che

possono essere presenti nell'aria o trasportati per contatto da malati o visitatori. Anche negli ambienti domestici, i raggi UV-C sono usati per evitare il formarsi di muffe sui muri, per allontanare gli acari dalla camera da letto, per mantenere salubre l'aria all'interno di un locale e per trattare l'acqua. I raggi UV-C riescono anche ad eliminare gli odori e i depositi di grasso nelle cucine industriali e nel settore ristorazione in genere.

Ognuna di queste applicazioni avrà delle disinfezioni specifiche.

Negli ambiti ospedalieri o ambulatoriali è possibile disinfettare aree come corridoi o sale d'aspetto. Posso disinfettare oggetti come badge, telefoni o altri effetti personali sia dei visitatori che del personale medico, ma non i dispositivi utilizzati nei processi medici. Gli apparecchi che possono svolgere questa funzione di disinfezione devono essere approvati e certificati come presidi medici chirurgici e validati dal Ministero della Salute.

La disinfezione dell'aria è necessaria praticamente ovunque e per essere altamente efficace deve avvenire nella stessa stanza occupata da una possibile fonte infettiva e da persone a rischio di infezione. Ma anche le superfici e gli oggetti sono importanti. In una scuola abbiamo i banchi, i libri, e tutto il materiale che viene normalmente utilizzato da insegnanti e studenti. Negli uffici, dove basta pensare cosa è depositato sulle tastiere o mouse per capire quanto sia importante disinfettare. Le scuole materne o gli asili nido dove i bambini si scambiano giochi e oggetti di continuo. E poi anche nei ristoranti dove l'uso della mascherina è praticamente nulla e allora sì che la disinfezione dell'aria ne diverrebbe un vero plus.

APPARECCHI

Quando parliamo di disinfezione con luce UV-C si fa riferimento a due tipologie di azioni e quindi di apparecchi:

1. la disinfezione ad azione diretta;
2. la disinfezione per azione indiretta.

1.La disinfezione per azione diretta consiste nell'esposizione diretta della superficie da sanificare ad una radiazione UV-C sufficiente per ottenere l'inibizione di virus o batteri a seconda del livello di disinfezione desiderato (Log Reduction). L'irraggiamento diretto si focalizzerà sull'area desiderata. In questo caso vanno considerati gli aspetti di sicurezza, come la sicurezza dell'operatore (protezione all'esposizione degli occhi e dell'epidermide) ed il degrado dei materiali non compatibili con questo tipo di irraggiamento.

2.La disinfezione per azione indiretta, invece, consiste nell'irraggiamento attraverso un volume chiuso dove viene fatta circolare dell'aria. Gli eventuali virus o batteri presenti vengono aerotrasportati dal sistema di circolazione dell'aria ed inibiti durante il percorso sanificando di fatto l'aria in transito nel volume in cui è attivata la radiazione UV-C. Essendo l'irraggiamento all'interno di un volume chiuso, la sicurezza nei confronti delle persone è praticamente totale.

Apparecchi e loro applicazioni per la disinfezione delle superfici

La disinfezione delle superfici generalmente richiede luce UV ad onde corte ad alta intensità.

Questi apparecchi hanno svariate applicazioni:

- Supermercati e negozi: disinfezione di carrelli per la spesa, degli scaffali, dei banconi e aree casse;
- Parrucchieri ed estetisti per la disinfezione degli ambienti destinati ai clienti (pavimenti, specchi, poltrone, banconi);
- Scuole: disinfezione di pareti, pavimenti, banchi e superfici delle aule;
- Uffici: disinfezione di pareti, pavimenti, banchi e superfici di lavoro;
- Banche: disinfezione di banconi, casse automatiche e le diverse superfici di lavoro;
- Hotel: la disinfezione di camere degli ospiti, reception, aree comuni;
- Ristoranti e bar;
- Bagni
- Aree di attesa per i passeggeri di trasporti pubblici.

Apparecchi UV aperti

Con installazione a soffitto, la disinfezione delle superfici avviene direttamente senza schermi di protezione, motivo per cui nella stanza non deve essere presente nessuna persona. Per questa tipologia di apparecchi per la disinfezione delle superfici, quindi, sarebbero da prevedersi dei livelli di sicurezza come sensori di movimento, se non già integrati nell'apparecchio, che spengono automaticamente il dispositivo UV-C appena rilevano la possibile presenza di persone o animali nel loro campo d'azione.

Trolley UV-C

Questa tipologia di apparecchio portatile può essere posizionata centralmente

in una stanza dalle dimensioni standard per inattivare virus e batteri sulle superfici. Per supportare l'operatore nell'accensione e nell'uso dell'apparecchio sono inclusi controlli di sicurezza aggiuntivi, come un timer per programmare la disinfezione, un telecomando o un allarme sonoro. Durante il funzionamento del dispositivo nessuna persona o animale deve essere esposto ai raggi UV-C.

Apparecchi per la disinfezione dell'aria

Nelle stanze dove c'è presenza di persone, i purificatori d'aria UV-C possono essere installati per disinfettare microbiologicamente in continuo l'aria. Questi apparecchi sono generalmente una combinazione di un sistema ad aria forzata e di un filtro. L'aria interna viene forzata attraverso l'unità e ventilata attraverso una camera con sorgenti che emettono luce UV-C all'interno.

Come si quantifica il numero di apparecchi per la disinfezione dell'aria in una stanza? Prima di tutto, la buona pratica per fornire un tasso di disinfezione sufficiente, è che il volume della stanza dovrebbe avere due ricambi d'aria all'ora. Nelle specifiche del prodotto UV-C deve essere presente il Tasso di Emissione di Aria Pulita CADR (CADR - Clean Air Delivery Rate) che indica il volume di aria filtrata all'ora (m^3/h). Questo valore CADR misura la capacità ed efficacia di un dispositivo nel rimuovere la concentrazione di particelle inquinanti di una certa dimensione in base alle dimensioni della stanza. L'approccio volumetrico si basa quindi sul tasso di emissione di aria pulita CADR dell'apparecchio UV-C considerando il volume della stanza per due cambi d'aria. Quindi, per conteggiare il numero di apparecchi per disinfettare l'aria del locale

è necessario fare un semplice calcolo matematico che si basa sulla volumetria della stanza (m^3 di aria da disinfettare) da moltiplicarsi per i 2 cambi d'aria all'ora richiesti e dividere il risultato trovato per il Tasso di Emissione di Aria Pulita CADR.

Camere UV-C per la disinfezione degli oggetti

I virus possono vivere fino a cinque giorni sulle superfici cosicché gli oggetti, sia personali o condivisibili tra persone, possono fornire alti rischi di contagio.

La camera di disinfezione UV-C può essere utilizzata in assoluta sicurezza per sterilizzare efficacemente oggetti per uso professionale in numerose applicazioni sempre che non siano di tipo medico. Usi tipici di questi dispositivi includono la disinfezione di oggetti come auricolari, per esempio a noleggio nei musei, gli scanner dei supermercati, gli abiti nei negozi, gli strumenti o asciugamani di estetisti, parrucchieri o barbieri oppure i pacchi nei punti di spedizione e ritiro.

Gli apparecchi di disinfezione UV-C degli oggetti possono inattivare il virus SARS-CoV-2 sulle superfici oltre al 99% dei livelli rilevati.

CONCLUSIONI

Abbiamo iniziato il nostro articolo citando il Ministero della Salute che segnala la presenza di alcune "lampade UV che vantano poteri sterilizzanti senza emettere UV-C e risultano, quindi, inefficaci".

L'allerta del Ministero giunge da un rapporto RAPEX del 10 luglio 2020. Rapex

è un sistema di comunicazione su prodotti non alimentari che nasce come strumento per proteggere i consumatori europei da prodotti pericolosi. Questo rapporto riguarda diversi prodotti UV-C commercializzati on line ai quali viene attribuito un livello di allerta e rischio serio poiché non emettendo radiazioni UV-C e quindi non uccidendo batteri o virus, portano l'utente ad un aumento di rischio di infezione.

Questo articolo conclude dicendo che "Oltre ad essere inefficaci contro il coronavirus e a presentare rischi per la salute, questi prodotti possono indurre nelle persone un falso senso di sicurezza, potenzialmente pericoloso".

È importante che, nel momento in cui si decide di utilizzare apparecchi UV-C per la disinfezione di aria e superfici, ci sia alla base una buona progettazione del prodotto e che vengano fornite chiaramente tutte le specifiche ed indicazioni di manutenzione ed installazione.

Sarà quindi fondamentale che l'apparecchio acquistato dovrà essere stato progettato pensando alla sicurezza, in particolar modo per la disinfezione delle superfici.

Perché sicurezza? Perché la luce UV è una forma di radiazione invisibile ai nostri occhi ed essendo una tecnologia dannosa per gli esseri viventi bisogna saperla progettare ed utilizzare con una certa professionalità.