

Officelayout

Progettare, arredare, gestire lo spazio ufficio | Design and furnishing of office space

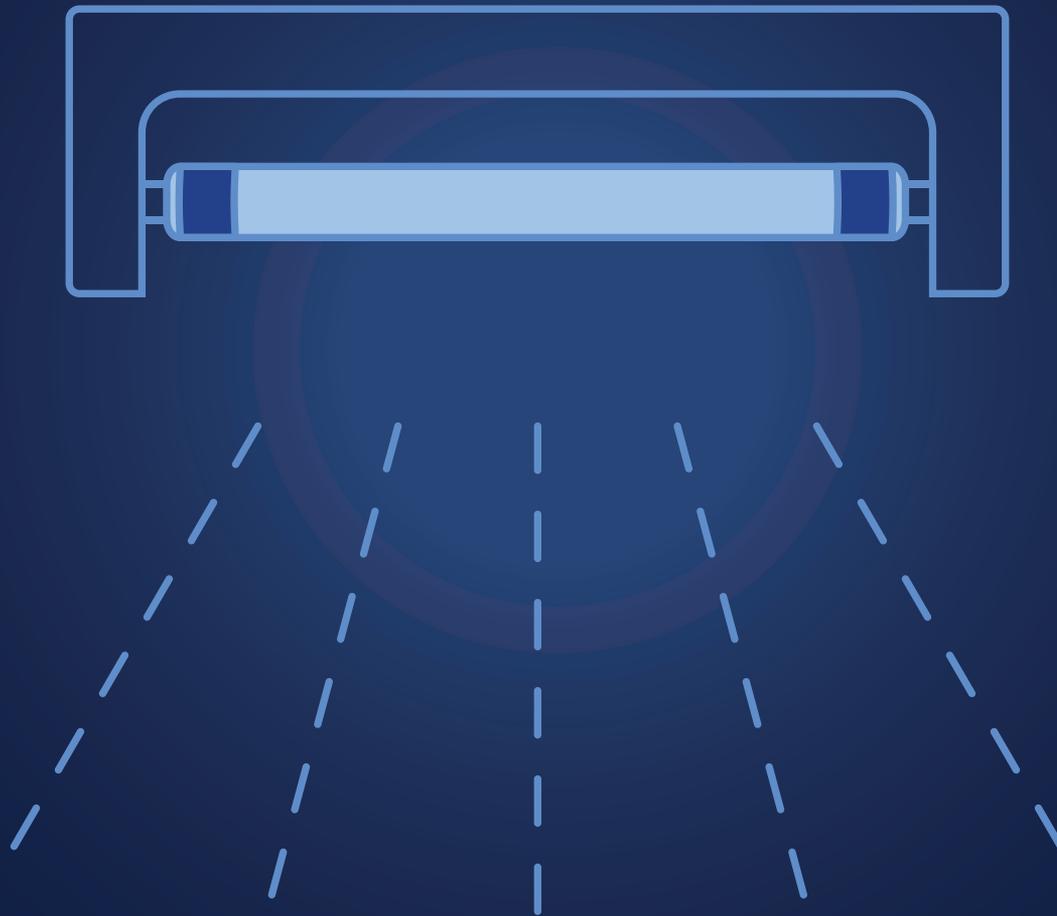
184

gennaio_marzo 2021

**SEDUTE, PER L'HOME OFFICE E PER L'UFFICIO
IL FUTURO DEI TAVOLI ELEVABILI
L'UFFICIO TOUCHLESS**

**PROGETTARE UFFICI PER CONSERVARE LE RELAZIONI UMANE
LA LUCE TRA DISTANZIAMENTO E SANIFICAZIONE**

La luce tra distanziamento e sanificazione



La pandemia ha cambiato il modo di vivere gli uffici, con nuove regole per la fruizione in sicurezza degli spazi comuni e per la convivenza negli spazi chiusi. La luce può, e deve, attraverso la corretta progettazione, dare il proprio contributo favorendo il distanziamento e offrendo servizi aggiuntivi quali la sanificazione degli ambienti

di Lisa Marchesi

Gli uffici, che l'emergenza sanitaria ha notevolmente stravolto e segnato, si stanno evolvendo verso una direzione di maggiore flessibilità e una particolare attenzione alla gestione dei flussi che governano le dinamiche lavorative in questi ambienti.

Come l'interior design pone l'accento sulle geometrie degli spazi, andando a creare situazioni in cui è possibile garantire maggiori distanze e percorsi riconoscibili, anche la progettazione illuminotecnica amplia i propri obiettivi per rapportarsi a nuove esigenze spaziali e percettive legate al distanziamento e alla differenziazione dei percorsi. Non solo, la luce può contribuire a ridimensionare il senso di paura di chi rientra in ufficio: attraverso l'impiego della Human Centric Lighting si può infatti dare una risposta ai bisogni dell'individuo che, in un contesto così stressante come quello odierno, deve diventare il punto focale della ricerca.

Sul fronte degli apparecchi di illuminazione si assiste a un ampliamento delle funzioni, sfruttando l'azione germicida dei raggi ultravioletti per fornire efficaci sistemi di sanificazione degli ambienti. Ecco che quindi la luce intesa sia come progettazione illuminotecnica delle atmosfere, sia come prodotto di illuminazione, si pone come strumento fondamentale per rispondere alle nuove esigenze degli uffici. Analizzando il punto di vista del progettista e le nuove proposte del mercato si delinea la direzione seguita nel lighting design.

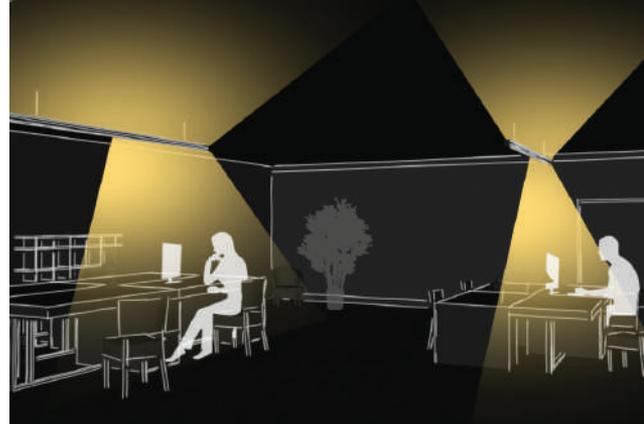
La progettazione illuminotecnica nell'ufficio post Covid

L'illuminazione, in questa fase segnata dalla pandemia, deve porsi al servizio della gestione degli ambienti di lavoro, ovvero deve favorire il controllo degli accessi e dei percorsi, di facilitare la divisione delle postazioni a isola in singole scrivanie, rendere flessibili gli spazi comuni per garantire il corretto distanziamento oltre a limitare la diffusione del virus.

Ma quali sono le principali caratteristiche che deve avere un progetto di illuminazione per gli uffici per poter rispondere a richieste così importanti e in continuo cambiamento? Risponde la *lighting designer* **Simona Cosentino**: "Nell'era post-covid la presenza fisica in ufficio non sarà contemporanea per tutti i lavoratori, ma sarà gestita a scaglioni, per questo l'illuminazione dovrà essere differenziata e gestibile postazione per postazione, in modo da evitare inutili sprechi energetici. Sarà auspicabile una luce generale d'ambiente regolabile in base al contributo della luce diurna e una luce dedicata, regolabile sia automaticamente, tramite sensori di presenza, sia manualmente, per la singola postazione.

Le postazioni di lavoro prenderanno nuova forma, saranno più ampie e diventeranno metamorfiche: nella stessa postazione il lavoratore potrà alternare momenti di produzione attiva a momenti di pausa, a momenti di riunione o incontri con clienti. Le grandi aree destinate alle sale mensa, coffee break o sale riunioni potrebbero essere ridistribuite sulle postazioni singole che potrebbero quindi essere più ampie, consentendo ai lavoratori di svolgere le attività singolarmente o in piccoli gruppi.

La luce dovrà necessariamente seguire questo nuovo assetto e dovrà, pertanto, essere dinamica; in base alla funzione svolta in un determinato momento il lavoratore potrà scegliere o comporre lo scenario più adatto alla situazione: ad esempio per il lavoro attivo potrà accendere la luce diretta sulla postazione lavoro, per la pausa potrà lasciare acceso un solo contributo di luce indiretta, per le attività condivise potrà ad esempio unire alla luce indiretta una lampada da tavolo".



Il concetto di distanziamento sociale si è inserito nell'ultimo anno in maniera preponderante anche a livello di progettazione illuminotecnica. "Assolvere alle esigenze dei singoli fruitori, con necessità molto differenti tra loro, porta alla richiesta di un'illuminazione velocemente riconfigurabile. Attraverso le nuove tecnologie, sarà importante offrire degli scenari in continuo cambiamento, che giocano sui rapporti tra luce diretta/indiretta, luce architettonica, luce decorativa in appoggio, ecc." spiega **Simona Cosentino**. Schizzi: Francesca Dematteis, architetto e lighting designer



La gamma di prodotti UV-C di **Linea Light Group** comprende: **Edith**, installabile a plafone o incassato, realizzato in lamiera di ferro verniciata resistente alle radiazioni e dotato di recuperatore di flusso in alluminio ad alta riflessione in grado di aumentare l'energia germicida irradiata; **Linien-XT** a plafone, disponibile con una o due sorgenti tubolari, grazie al tubo libero da schermature agisce su ampie porzioni di spazio; **Alux**, nelle versioni a plafone a sospensione o su blindosbarra, è disponibile sia con grado di protezione IP20 e IP65, garantisce un'alta resistenza agli urti

Un secondo aspetto a livello progettuale è la possibilità che la luce offre a livello di comunicazione, essendo in grado, attraverso effetti e messaggi luminosi, di aiutare le persone a convivere in ambienti interni e lavorare in sicurezza.

Da un lato puramente pratico si stanno sviluppando delle proposte comunicative, come ad esempio una serie di pittogrammi per il distanziamento sociale, pensati proprio per contribuire al rispetto dei requisiti previsti dalle istituzioni locali. I pittogrammi, come ad esempio quelli prodotti da Eaton per il sistema CrystalWay sono stati sviluppati partendo dall'apparecchio base per l'illuminazione di emergenza, e offrono indicazioni relative alla distanza minima da garantire. Nascono quindi dalla volontà di guidare i lavoratori che vivono gli uffici nel rispetto delle normative vigenti in tema di distanziamento sociale.

Pensare alla luce come mezzo di comunicazione significa anche pensare al progetto di illuminazione in modo tale da trasformare gli effetti scenografici in veri e propri messaggi. Si pensi ad esempio ad una zona relax dove, prima dell'emergenza sanitaria, si era soliti ritrovarsi per una pausa tra colleghi a parlare e degustare un buon caffè, leggere assieme una rivista o programmare sullo stesso smartphone un possibile aperitivo, l'obiettivo del lighting designer era quello di offrire un'atmosfera rilassante in grado di favorire la socialità tra le persone e di proporre un'effetto luminoso intimo e rilassato. Oggi, la situazione è completamente opposta, ci troviamo di fronte ai luoghi più "pericolosi" a livello di contagio, dove è strettamente necessario rispettare le regole attualmente in essere: in primis il distanziamento, ma anche il mantenimento della mascherina e il lavaggio delle mani. Questi luoghi non sono più aree relax, dove sostare, parlare e socializzare. Sono diventati luoghi meramente funzionali, e il ruolo del progettista illuminotecnico assume una valenza tecnico/sociale. Ovvero è importante avere una luminosità che disincentivi la sosta in questi luoghi, che segnali la distanza minima da rispettare, andando ad esempio a enfatizzare attraverso dei "bolli di luce" il corretto posizionamento nello spazio, similmente a quanto avviene con le grafiche a pavimento sui mezzi pubblici.

"Un altro aspetto rilevante che potrà essere gestito attraverso la luce – specifica Simona Cosentino è quello dei percorsi all'interno degli edifici: percorsi di ingresso, uscita e distribuzioni interne. Tramite



Il sanificatore d'aria **Air UV-C Cleaner** di **Linea Light Group** è efficace contro virus, batteri, microrganismi patogeni e contro polveri o altre microparticelle presenti in sospensione nell'aria. Grazie, infatti, alla combinazione della tecnologia a raggi UV-C e di uno speciale filtro fotocatalitico, sanifica l'aria e la reimmette purificata nell'ambiente. Dispone di un interruttore orario digitale che permette di impostare in modo automatico l'accensione e lo spegnimento dei cicli di purificazione dell'aria, prevedendo così la possibilità di pianificazioni settimanali o giornaliere oltre che in diversi momenti della giornata, e assicurare un'azione di sterilizzazione completa

elementi lineari si potranno segnalare gli stazionamenti per gli ingressi scaglionati, linee di luce per favorire il rispetto del proprio turno o per indicare il percorso da seguire in entrata e in uscita dall'edificio".

Superare la paura del rientro con la Human centric lighting

Il focus sul benessere e la salute dei lavoratori, da tempo il punto di partenza di un buon progetto di lighting design, si amplia a seguito dell'esperienza vissuta nell'ultimo anno per tenere conto dell'aspetto psicologico legato alla paura del contagio nell'ambiente di lavoro. La persona che per lungo tempo si è sentita al sicuro tra le mura domestiche, vive l'ufficio come un luogo in cui è sempre necessario mantenere alta l'attenzione. Lo stress che ne consegue è debilitante a livello psico-fisico. Il progetto di illuminazione dovrà pertanto essere un giusto compromesso tra le richieste di garanzia e tutela della salute del

lavoratore, favorendo un'atmosfera rassicurante in grado di alleviare la paura e lo stress derivanti dalla condivisione degli spazi con altre persone. “La luce avrà un ruolo fondamentale, più che nell'aiutare a rispettare le regole, nel promuovere il benessere dell'individuo – precisa Simona Cosentino –. Il protrarsi dello smart working forzato e della chiusura di molte attività ha messo sotto stress parecchie persone: il benessere emotivo diventa quindi anello fondamentale per la ripresa lavorativa a pieno regime. Gli ambienti di lavoro non dovranno essere alienanti ma dovranno mettere gli individui nelle condizioni di “sentirsi a casa”, sentirsi “protetti”. L'illuminazione e l'arredo possono quindi integrare elementi decorativi in grado di rendere gli ambienti maggiormente confortevoli. Oltre agli scenari mutevoli in base alle diverse attività svolte si potrà dare attenzione al colore della luce; già in epoca pre-covid si è ampiamente discusso sui sistemi HCL in grado di seguire il ritmo circadiano dell'uomo variando la tonalità del bianco in linea col mutare della tonalità della luce naturale, ora si potrebbe aggiungere a questo concetto l'uso del colore vero e proprio, si potrebbero creare fondali colorati che potrebbero variare in base alla stagione o al periodo dell'anno o in base all'orario giornaliero. Il colore può rilassare o dare energia oppure aiutare la concentrazione, a differenza della tinteggiatura delle pareti, la luce colorata non è statica, può variare e quindi aumentare il benessere dell'individuo che può creare lo scenario ideale per lo stato d'animo del momento”.

Monitoraggio della fruizione degli spazi e dei parametri ambientali

Le nuove regole di convivenza, nel rispetto di distanza fisica e norme igieniche, impongono controlli continui gestiti con sistemi automatici centralizzati. Ruolo che può essere assolto dall'impianto di

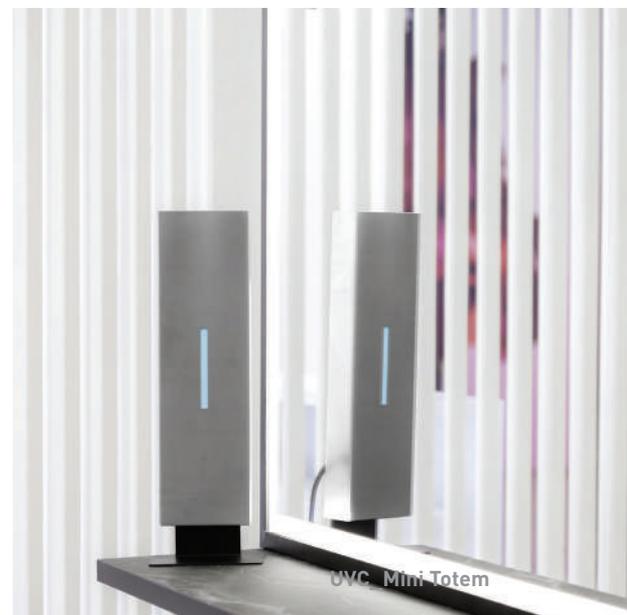
illuminazione, concepito come infrastruttura di raccolta e trasmissione dati, attraverso apparecchi di illuminazione trasformati in nodi intelligenti di rete.

Ne è un esempio People Tracking System di Zumtobel progettato per monitorare in tempo reale, attraverso tecnologie RFID attive, la presenza di persone in zone specifiche dell'ufficio. Agli utenti degli spazi è richiesto di indossare un dispositivo RFID, che rilevato automaticamente dalle antenne del sistema, permette di localizzare e identificare ogni utente, fornendo informazioni chiare e dettagliate sui flussi, rappresentati su una mappa grafica accessibile tramite piattaforma software. Nel caso in cui le regole di distanziamento sociale non vengano rispettate, le persone ricevono un feedback (vibrazione) che può variare di intensità in base all'entità del contatto. Ulteriori funzioni implementabili in una logica IoT riguardano il monitoraggio della qualità dell'aria, equipaggiando i corpi illuminanti con sensori in grado di segnalare in quali momenti è necessario ricambiare l'aria interna.

Le radiazioni UV-C battericide

In quest'ultimo anno il termine “luce UV-C” è diventato parte integrante del mondo dell'illuminazione. A volte usato in maniera corretta, altre volte abusato, questo termine estremamente tecnico, racchiude in sé una serie di considerazioni fondamentali per un corretto impiego di questa tecnologia. Ce ne parla **Laura Bellia** *professore ordinario Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Napoli Federico II*: “Le radiazioni UV-C corrispondono all'intervallo di lunghezze d'onda tra 200 nm e 280 nm, inferiori rispetto alle radiazioni UV-B e UV-A.

Se per circa 70 anni le sorgenti UV-C erano sostanzialmente



Il sistema di sanificazione particellare **n.a.n.e – new air new era** di **Maletti Group** si compone di 5 apparecchi, che esercitano un'azione biocida attiva direttamente sull'aria, non nociva per gli esseri umani. **UVC-Totem**, è un dispositivo per la sanificazione dell'ambiente a ciclo continuo, realizzato in collaborazione con il dipartimento di Medicina Sperimentale dell'Università degli Studi di Perugia è disponibile anche in versione wall o in dimensioni ridotte (UVC-Mini Totem). **Block** è uno svuotatasche che disinfetta a fondo gli oggetti di uso quotidiano. **Kubetto** in pochi secondi igienizza le suole delle calzature

Apparecchi UV per ambienti

a cura di **Franco Rusnati**, Responsabile Tecnico ASSIL

Per ridurre sia la diffusione per contatto sia la trasmissione per via aerea di agenti infettivi (come batteri e virus) è possibile utilizzare la radiazione UV. La radiazione UV nell'intervallo tra 200 nm e 280 nm (UV-C), è stata utilizzata con successo e sicurezza per oltre 70 anni. Tuttavia, il trattamento UV deve essere applicato consapevolmente con la dovuta attenzione alla dose. Un'applicazione UV inappropriata può presentare problemi di salute e sicurezza per l'uomo.

Sul mercato si stanno diffondendo prodotti per il trattamento di ambienti e la sanificazione che utilizzano proprio le radiazioni UV. In aggiunta alle già disponibili lampade a scarica nei gas a bassa pressione, vengono oggi offerti anche sorgenti LED ad emissione UV. Nella maggior parte dei casi si tratta di prodotti simili a un normale apparecchio di illuminazione, in cui la sorgente di luce è sostituita (o affiancata) da una sorgente ad alta emissione UV.

Ambiti applicativi

Esistono prodotti UV per differenti applicazioni e con differenti sistemi di sanificazione, ai quali sono applicabili diverse normative. L'applicazione UV è da tempo utilizzata per la **sanificazione delle acque e per inattivare virus e batteri in essa contenuti**. Questi prodotti sono caratterizzati da un vano chiuso in cui la radiazione UV, utilizzata per irradiare l'acqua, rimane contenuta e non fuoriesce all'esterno dove potrebbe esserci la presenza di persone. La normativa applicabile (CEI EN 60335-2-109) prevede dei limiti di esposizione alle radiazioni che fuoriescono dal prodotto e delle particolari prescrizioni in caso di esposizione per le operazioni di manutenzione. Prodotti conformi a questa normativa sono da considerarsi sicuri senza particolari ulteriori misure di salvaguardia.

Esistono poi **apparecchi per la purificazione dell'aria** che utilizzano la radiazione UV per sanificare l'aria. La radiazione UV è irradiata in un condotto o in un vano in cui sia forzata la circolazione dell'aria che poi viene reimmessa nell'ambiente. Anche in questo caso le radiazioni UV sono confinate all'interno di un vano e la normativa applicabile (CEI EN 60335-2-65), prevede dei limiti di radiazione emessa nell'ambiente e durante la manutenzione, al di sotto dei limiti di pericolosità per le persone.

Infine, sono presenti sul mercato **apparecchi che utilizzano l'emissione delle radiazioni UV per la sanificazione di superfici o di ambienti**. Questi prodotti possono raggiungere con le loro radiazioni la maggior parte delle superfici e dei volumi di un ambiente, limitando la potenza installata ed incrementando probabilmente l'efficacia. Se nelle applicazioni precedenti l'utilizzo è sempre considerato sicuro, in quanto le radiazioni sono contenute in un vano, in questa tipologia di prodotti la sicurezza del sistema deve essere garantita attraverso una corretta installazione e dall'adozione di misure efficaci per evitare che le persone siano soggette a radiazione pericolosa, come ad esempio mediante l'utilizzo di sistemi di controllo della presenza delle persone mentre il sistema è attivo.

L'accelerazione della pandemia in corso e lo sviluppo di nuove tecnologie in grado di generare UV ha portato un'ampia disponibilità sul mercato di apparecchi che utilizzano l'emissione delle radiazioni UV per la sanificazione di superfici o di ambienti, con la conseguente richiesta che questi prodotti siano sicuri per la salute e la sicurezza delle persone. Purtroppo, per questi prodotti esistono norme per la valutazione della radiazione, esistono norme per aspetti elettrici di sicurezza, ma non è disponibile una Norma tecnica che ne definisca tutti gli aspetti di sicurezza.

La normativa di riferimento

La crescente domanda di sistemi di sanificazione UV ha messo in moto il mondo normativo. In sede IEC si sta lavorando per l'elaborazione di una Norma tecnica che ne definisca tutti gli aspetti di sicurezza, ma i processi per la ratifica e per il raggiungimento del consenso non sono veloci. Pertanto, la pubblicazione di norme non è prevedibile a breve.

In sede IEC sono attivi lavori nell'ambito del TC 76 (Optical radiation safety and laser

equipment), per l'elaborazione di una parte 6 della norma IEC 62471 per la valutazione della radiazione UV nelle lampade e nei sistemi di lampade (IEC 62471-6 ED1 Photobiological Safety of Ultraviolet Lamp Products), e del CT 34 (Lighting), che ha recentemente istituito un Advisory Group (AG17) per individuare, nel panorama normativo, quali norme è necessario modificare o elaborare per normare i prodotti UV (es. lampade, moduli LED, apparecchi di illuminazione etc.). È comunque presumibile che, anche se non saranno a breve disponibili norme, possano essere disponibili in via preliminare documenti guida o pubblicazioni similari.

Nel territorio Europeo, possono essere immessi sul mercato solo prodotti sicuri e che non creino rischi per la salute delle persone, animali domestici o beni. La valutazione, in base alla direttiva di bassa tensione (LVD: 2014/34/EU) viene fatta nel rispetto dei requisiti essenziali elencati nell'allegato I e dando dimostrazione di ciò con l'apposizione della marcatura CE sul prodotto. Normalmente la valutazione della conformità viene eseguita applicando le norme armonizzate che ne definiscono i parametri e i livelli di sicurezza attesi. Nel caso di apparecchi a emissione UV, non esistendo norma specifica di prodotto, è necessario effettuare una "analisi del rischio" per eliminare o limitare al minimo ogni possibile rischio. Tale analisi è in capo al fabbricante e deve comprendere ogni possibile rischio nell'uso normale o nelle condizioni di utilizzo ragionevolmente prevedibili del prodotto. Questa analisi risulta particolarmente importante per i prodotti ad emissione UV in quanto, per la loro stessa costruzione, hanno delle radiazioni che potrebbero potenzialmente essere dannose.

Per effettuare una corretta analisi dei rischi è possibile prendere a riferimento la Guida 32 del CENELEC (Guidelines for Safety Related Risk Assessment and Risk Reduction for Low Voltage Equipment) che prevede sostanzialmente una valutazione sui seguenti principi.

Partendo dal concetto di "condizione non sicura" (dovuta ad esempio al rischio di elettrocuzione, rischio termico, rischio meccanico, rischio di radiazione, ecc.), il fabbricante del prodotto deve mettere in atto le seguenti misure e nel seguente ordine:

- **Misure di sicurezza intrinseca.** Sono misure basate sul fatto che un prodotto non provoca un pericolo per la sua stessa natura.
- **Misure tecniche di sicurezza:** se col primo step non si è riusciti ad eliminare il rischio allora devono essere adottate misure tecniche per evitare il pericolo.
- **Informazioni all'utilizzatore.** Se anche con le misure tecniche non è possibile ridurre il rischio ad un livello accettabile, è necessario fornire informazioni e limitazioni di impiego in modo da informare l'utilizzatore del possibile pericolo.

Da questa analisi, che deve tenere conto delle norme tecniche disponibili, ne deriva che, non essendo possibile eliminare il rischio con misure di sicurezza intrinseca (è necessario che la radiazione UV fuoriesca dal prodotto per sanificare le superfici e gli ambienti), si possono adottare misure tecniche per limitare l'esposizione (es. timer, sensori etc.) e dove ciò non è possibile, devono essere date informazioni e limitazioni di impiego per coloro che installeranno o utilizzeranno il prodotto. Questa analisi deve essere accurata e deve tenere conto dei possibili utilizzatori dei prodotti. Ad esempio, alcune avvertenze potrebbero essere ignorate o non correttamente applicate per prodotti destinati ad un mercato non professionale, rendendo di fatto pericoloso il prodotto.

Pertanto, l'utilizzo di prodotti UV per sanificazioni di ambienti necessita di una accurata selezione dei prodotti e una corretta progettazione ed installazione degli stessi. Sono altresì necessarie informazioni di utilizzo e limitazioni di impiego che sono derivate da un'accurata analisi dei rischi. Per l'impianto è necessaria una corretta progettazione e analisi dell'ambiente (ad esempio materiali contenuti, controllo accessi, ecc.), per assicurare un'ottimale sanificazione senza creare alcun pericolo per le persone.



L'igienizzazione degli ambienti è un elemento fondamentale in tutti gli spazi comuni ed è per questo che **3F Filippi** ha deciso di contribuire alla sicurezza degli ambienti proponendo **3F Violetta UV-C**, un dispositivo nato per ospitare sorgenti di luce ultravioletta in grado di modificare il DNA o RNA di microrganismi impedendone la riproduzione. Per garantire un'elevata igiene garantita nel tempo, la verniciatura antimicrobica del suo corpo protegge 3F Violetta UV-C dai virus anche quando il prodotto non è in funzione

caratterizzate da lampade a vapori di mercurio con emissione a 254 nm; in tempi più recenti si stanno diffondendo sorgenti LED con emissione ad altre lunghezze d'onda, sempre nell'intervallo UV-C. Tali radiazioni sono estremamente nocive per gli esseri umani e quindi l'uso deve essere limitato alla sterilizzazione di superfici o aria e non devono essere considerate in modo analogo ai sistemi di illuminazione. In ambienti interni possono essere impiegate per sterilizzare le parti superiori, puntando l'emissione verso l'alto, a patto che vi sia però una buona circolazione dell'aria. Per quanto riguarda la sterilizzazione di intere zone o di superfici, è bene che non vi siano persone presenti, o che siano equipaggiate opportunamente con dispositivi di protezione. Vi sono infatti dei limiti all'esposizione degli UV-C forniti dalla International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP): l'esposizione di occhi o pelle non protetti a radiazioni di 270 nm (lunghezza d'onda in cui si attinge la massima sensibilità per il rischio attinico da UV) non dovrebbe superare i 30J/m². Per radiazioni a 254 nm il limite è 60 J/m². Alla lunghezza d'onda di 222 nm il limite di esposizione è maggiore (240 J/m²). Occorre inoltre tenere conto che spesso le sorgenti UV-C emettono anche radiazioni UV-B ed UV-A. Al contrario, si verifica inoltre che alcune sorgenti

UV vendute per la disinfezione e dichiarate come UV-C, in realtà non emettono UV-C. Occorre quindi fare attenzione alle certificazioni e rivolgersi a specialisti.

In linea di principio, comunque, un uso sicuro delle sorgenti UV-C è di collocarle all'interno dei canali per la distribuzione ed il ricircolo dell'aria negli impianti di ventilazione e climatizzazione, oppure per la sterilizzazione delle acque, in modo che gli individui non vengano irraggiati. Dunque, sicuramente le sorgenti UV-C possono e devono essere impiegate per sanificare ambienti e superfici, ma non attraverso un'immediata integrazione con il sistema di illuminazione che ha tutt'altre finalità.

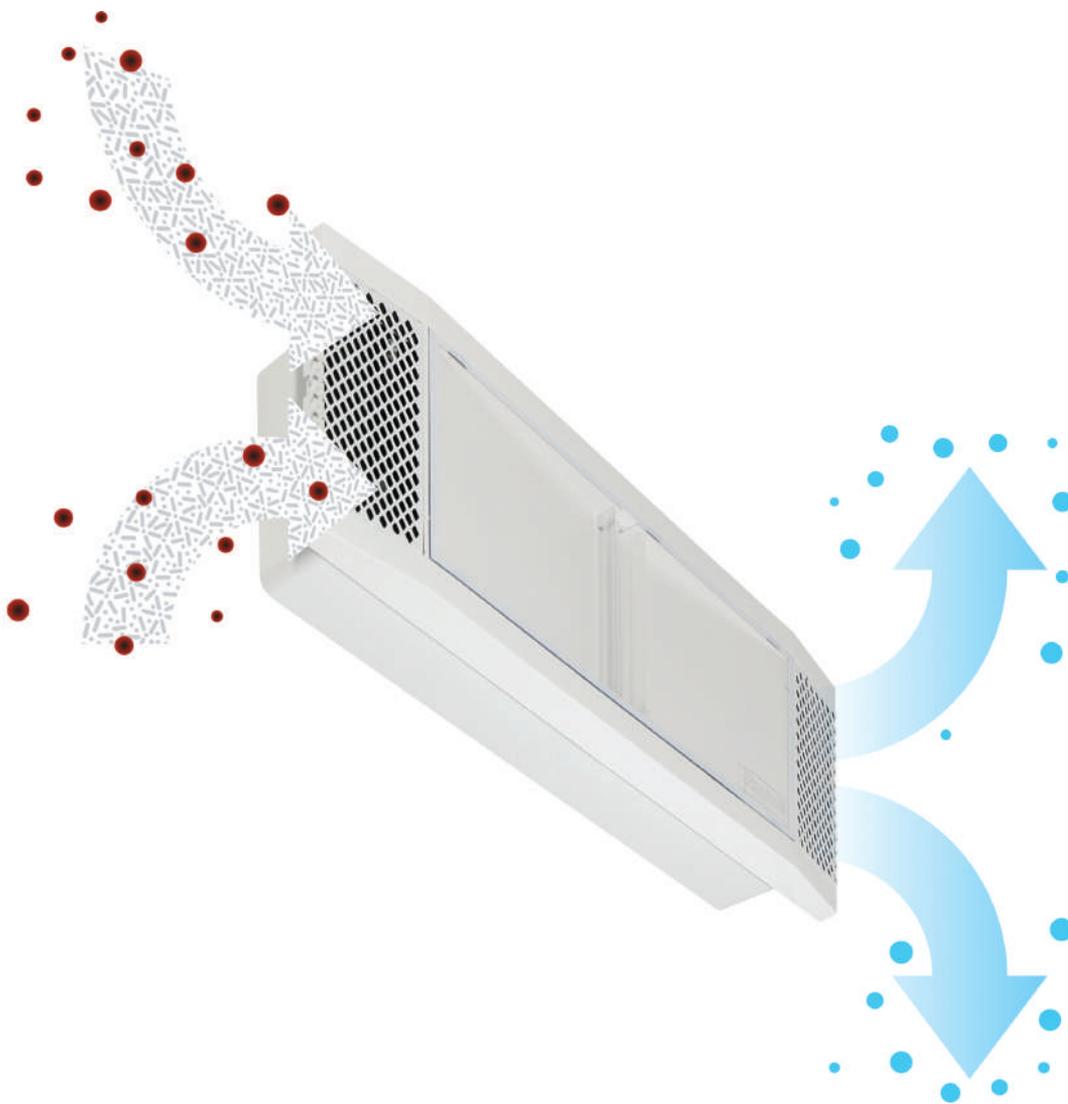
In ogni caso occorre guardare con sospetto oggetti da collocare in ambiente che emettono radiazioni UV-C e che possono essere acquistati e utilizzati da personale non opportunamente preparato. In effetti parlare di "luce UV-C battericida", ancorché diffuso, è un po' ambiguo perché al termine "luce" noi associamo la visione e di conseguenza le sorgenti luminose. Questo ha comportato l'associazione, nel comune pensare, dell'uso di radiazioni UV-C a quello dei sistemi di illuminazione. Forse sarebbe più opportuno parlare di radiazioni UV-C battericide e non di luce".

Il dispositivo sanificatore per ambienti **cUV** di **Diomedea**, è una lampada portatile a raggi ultravioletti che può essere applicata in tutti i locali chiusi dove si necessita di disinfezione sicura senza l'utilizzo di sostanze chimiche. Con un corpo interamente in metallo, emissione a 360°, sensori di presenza inclusi, 3 diversi timer di funzionamento, 30" di accensione ritardata ed il 90% di efficienza germicida può essere utilizzata in tutti gli spazi comuni con estrema semplicità



Zapp 18 e Zapp 80 di Waldmann sono prodotti che utilizzano gli UV-C per la sanificazione dell'aria. Possono essere utilizzati come dispositivi a pavimento o a parete. Non generano ozono, nè ionizzano l'aria della stanza, sono realizzati in alluminio verniciato a polvere bianco





La linea di apparecchi di illuminazione di emergenza e segnaletica **SanificaAria Beghelli** integra le funzioni di anti black-out e di sanificazione dell'aria. Al loro interno è stato inserito il sistema di sanificazione uvOxy®, basato su una cella di flusso illuminata internamente da una sorgente UV-C, attraverso la quale viene forzata la circolazione dell'aria, che ne fuoriesce sanificata. I raggi ultravioletti restano sempre confinati all'interno della cella di flusso dell'apparecchio senza entrare in contatto diretto con le persone

Sanificare gli ambienti con il metodo UVGI

Con l'acronimo UVGI (Ultraviolet Germicidal Irradiation) si indica il metodo di sterilizzazione che impiega la luce ultravioletta con lunghezza d'onda compresa nella banda UV-C per modificare il DNA o l'RNA dei microorganismi e impedire loro di riprodursi o di essere dannosi. Le aziende di illuminazione stanno approcciando il tema sia con soluzioni che integrano nei sistemi di illuminazione il servizio di sanificazione, sia predisponendo prodotti volti alla sola emissione di radiazioni UV-C battericide.

“L'emergenza sanitaria ha evidenziato l'importanza di sanificare gli ambienti in cui le persone trascorrono la maggior parte del loro tempo e soprattutto i luoghi in cui si trovano a interagire con persone al di fuori del proprio nucleo familiare – racconta **Gianluca Salciccia**, *Direttore Marketing e Commerciale di Linea Light Group* –. Posti di lavoro tradizionali, come uffici, laboratori o officine, ma anche luoghi ad alta frequentazione quali scuole, teatri e le strutture sanitarie in genere, necessitano di dispositivi capaci di compiere una igienizzazione rapida e accurata. Fattori che hanno spinto la richiesta del mercato verso l'acquisto di specifici sistemi di illuminazione. Le proprietà dell'azione germicida dei raggi ultravioletti è nota all'uomo a partire dalla fine dell'800, quando si iniziò a utilizzare questo metodo per la sterilizzazione degli strumenti medicali. Partendo dallo stesso principio le aziende illuminotecniche hanno affinato la produzione di prodotti e sistemi dedicati, dotati di tecnologia UVGI che possono essere installati in qualsiasi ambiente. Il raggio UV-C infatti può

inattivare efficacemente virus come il Covid-19, a condizione però che venga illuminato direttamente dalla radiazione per un tempo considerato efficace.

Per calcolare il tempo necessario a un corretto ciclo di disinfezione in un determinato ambiente, dobbiamo considerare quattro variabili: l'altezza di installazione della lampada UVGI; le dimensioni dell'ambiente da irradiare; la potenza radiante emessa dalla lampada; il valore di energia necessaria per ottenere l'inattivazione microbica, o meglio la soppressione della capacità di riproduzione del virus.

Una volta definiti questi 4 parametri, e il conseguente tempo di esposizione necessario, possiamo definire il numero e la tipologia di lampade da installare”.

L'utilizzo di questa nuova tipologia di radiazioni deve essere quindi valutata e progettata da professionisti esperti. È necessaria una stretta collaborazione tra le aziende e il progettista illuminotecnico, al fine di definire i parametri progettuali per ciascun ambiente, chiarire le necessità e gli obiettivi finali.

“Nonostante la luce ultravioletta (UV) sia ampiamente conosciuta, solo oggi è tornata alla ribalta come un valido strumento nella lotta alla pandemia – approfondisce **Corrado Massone**, *Commercial Leader Agricolture & VAP Italia, Israele e Grecia di Signify* –.

Le radiazioni UV-C sono in grado di eliminare tutti i tipi di virus, batteri, funghi e spore presenti nell'aria, in acqua e sulle superfici. A ulteriore conferma di ciò, i test di laboratorio sulle sorgenti di luce UV-C di Signify hanno dimostrato che, al di sopra di una specifica dose di radiazioni UV-C, il virus SARS-CoV-2 diviene



I prodotti di illuminazione **UV-C di Signify** sono in grado di sanificare l'aria, le superfici e gli oggetti, neutralizzando il virus responsabile del Covid-19. Adatti per un'ampia gamma di applicazioni, il sistema alla base dei prodotti fornisce un'irradiazione con distribuzione omogenea. La sua capacità di disinfezione si basa sulla potenza utilizzata e su un tempo di esposizione specifico per una data distanza

completamente innocuo, tanto che nell'arco di pochi secondi non è più rilevabile. Questa è quindi una chiara indicazione di come la radiazione UV-C possa rivelarsi un alleato prezioso per la disinfezione di diversi tipi di ambienti – lavorativi e non solo. Tuttavia, è altrettanto opportuno che gli apparecchi luminosi UV-C vengano progettati, installati e utilizzati nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza per massimizzarne l'efficacia e scongiurare potenziali danni per gli occhi e per la pelle”.

Da un punto di vista del design del prodotto, quali devono essere le caratteristiche per garantire la duplice funzionalità di illuminazione e sanificazione?

Secondo Gianluca Salciccia, la risposta è nella tecnologia: “gli apparecchi UVGI Edith, Linien e Alux di Linea Light Group sono calibrati per emettere le radiazioni UV-C a una specifica lunghezza d'onda pari 253,7 nanometri, l'unica in grado di penetrare la parete cellulare di un microorganismo. Questi prodotti riescono ad arrivare fino al nucleo del virus, generando alterazioni tali da danneggiarne il DNA e l'RNA, impedendo la moltiplicazione della cellula e, in ultima analisi, causare la morte del microorganismo stesso. Esistono anche appositi sanificatori studiati per l'igienizzazione dell'aria, efficaci contro virus, batteri, microrganismi patogeni e contro polveri o altre microparticelle presenti in sospensione nell'aria. Il nostro Air UV-Cleaner è stato progettato proprio a questo scopo ed è capace di sanificare lo spazio in cui è installato, aspirando l'aria presente e reimmettendola purificata nell'ambiente, grazie all'impiego combinato della tecnologia a raggi UV-C sopra descritta, con un uno speciale filtro fotocatalitico”.

Innovazione e design sono alla base delle proposte di Signify, come ci chiarisce Corrado Massone: “La caratteristica comune a tutti le sorgenti di luce UV-C di Signify è la capacità di ridurre la carica virale del virus SARS-CoV-2 a livelli inferiori a quelli rilevabili, in soli 9 secondi, grazie a un'irradiazione UV-C di 0,849 mW/cm² – pari quindi a una dose di UV-C di 7,64 mJ/cm². Inoltre, tutti gli apparecchi sono realizzati con materiali di qualità con l'obiettivo non solo di conferirvi un design piacevole alla vista, ma anche per garantire le migliori prestazioni e la massima flessibilità. L'innovazione è da sempre infatti al cuore del nostro modello di business. Questo ci porta a migliorare e ad ampliare senza sosta il nostro portfolio di prodotti e soluzioni, sia in ambito professional che consumer, senza mai tralasciare l'aspetto della sicurezza”.



Purity Capsule di Stamp è un dispositivo di design che può eliminare fino al 99,9% di batteri e virus covid-19 in circa 30 secondi. Studi scientifici pubblicati sul Virology Journal dimostrano che il virus persiste sulle superfici per oltre 28 giorni. In particolar modo su oggetti di plastica, metallo, carta e vetro, materiali di cui si compongono gli oggetti quotidiani. Tutti questi materiali possono essere igienizzati con questo prodotto senza subire alterazioni



Negli ultimi mesi sono molte le aziende che si sono specializzate nella realizzazione di prodotti volti alla sola purificazione dell'aria che non rientrano nella classe dei sistemi di illuminazione che emettono luce. I vantaggi di questo tipo di prodotti, sono molteplici, come ci riassume l'ingegnere **Daide Cavalli**, *technical creator di Diomedea*: "I sanificatori per ambienti hanno un'effetto inibente su tutti i tipi di virus e batteri, agiscono solo quando sono accesi e non appena spenti il locale è agibile, agiscono sia su aria che su superfici, il tempo di esposizione è piuttosto breve, sono facilmente trasportabili e hanno una durata elevata. È importante però sottolineare anche alcuni svantaggi: il trattamento deve essere effettuato non in presenza umana o animale, se l'irraggiamento è molto elevato (alte potenze) ho un effetto di invecchiamento sui materiali, paragonabile all'effetto dell'irraggiamento solare ma se si mantiene il corretto dosaggio l'effetto è davvero minimo, le zone in ombra non vengono trattate. Da un punto di vista del design questa tipologia di prodotti deve avere alcune caratteristiche peculiari, come ad esempio l'assenza di schermi sulla sorgente UV, in quanto vetro e plastica non fanno passare la radiazione UV, è necessaria l'integrazione nel prodotto di un sensore di presenza umana o animale, così come deve essere installato un timer per controllare la durata dell'emissione".

Il sole come antibatterico naturale

L'impiego della luce naturale può essere considerata un potente antibatterico? Laura Bellia afferma: "La luce solare, intesa come luce



Per offrire il massimo grado di protezione e sicurezza, **Pure BioAir**, la nuova lampada di **Olev** che sanifica gli ambienti, convoglia l'aria al suo interno, filtrandola attraverso una fonte di luce UV-C integrata nel corpo illuminante, in modo da essere nascosta alla vista e in nessun modo proiettata verso le persone. Per potenziare l'azione sanificante e raggiungere una qualità dell'aria ottimale, è possibile dotare Pure BioAir di un kit green composto da Tillandsia, una speciale pianta mangia-smog che assorbe le particelle inquinanti

complessivamente proveniente dal disco solare e dalla volta celeste, è la migliore sorgente per l'uomo, anche se, come ben noto, l'esposizione eccessiva alla radiazione solare diretta, anche in relazione al tipo di pelle, può comportare l'insorgenza di melanomi, eritemi e altri disturbi. Per quanto riguarda l'esposizione a radiazione solare all'interno degli ambienti in cui sono presenti finestre, c'è da osservare che il vetro è opaco nei confronti di tali radiazioni. Il consiglio è quindi quello di assumere il giusto dosaggio di radiazioni UV-A all'aperto, in modo naturale, per consentire la sintesi della vitamina D, ed evitare nei luoghi interni, per quanto possibile, l'esposizione diretta ed eccessiva al di fuori dello spettro visibile. Si osservi che comunque le radiazioni UVC emesse dal sole, non raggiungono il suolo terrestre, in quanto sono assorbite dall'atmosfera e in particolare dallo strato di ozono. Ecco perché ci si preoccupa del suo assottigliamento" ■