

## SANITACE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: TECHNOLOGIE UV-C PRO SNÍŽENÍ RIZIKA NÁKAZY V PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT A PRÁCI

### VÝROBKY BEGHELLI ŘADY SANIFICAARIA

Nové sanitační systémy Beghelli SanificaAria využívají axiální ventilátorový sací systém k úpravě vzduchu pomocí ultrafialové lampy (kazety) v pásmu C (UV-C). Charakteristiky a účinnost úpravy vzduchu pomocí ultrafialových paprsků jsou známy v literatuře a jsou také zdůrazněny v příložené bibliografii. Vzduch přítomný v prostředí je nasáván a přiváděn do komory, ve které je aktivní zdroj UV-C, kde probíhá proces sanitace, na jehož konci je vzduch vypuštěn zpět do prostředí.

### DEZINFEKCE VZDUCHU TECHNOLOGIÍ UV-C – TECHNICKÁ POZNÁMKA

Technologie je již léta používána při úpravě tekutin pro jejich sanitaci, neboť byla prokázána schopnost UV-C paprsků působit na molekulární vazby DNA s následnou deaktivací buněčné replikace.

Na podporu této úvahy aktualizují dva důležité dokumenty úvahy, které již existují v rozsáhlé vědecké literatuře, na to, co se stalo v roce 2020 s odkazem na COVID-19:

- CIE Position Statement on Ultraviolet (UV) Radiation to Manage the Risk of COVID-19 Transmission – May, 12,2020 (Allegato 1),
- Rapporto ISS COVID-19 n. 25/2020 del 15/05/2020:

*„UV-C záření má schopnost modifikovat DNA nebo RNA mikroorganismů, bránit jim v rozmnožování, a tím být škodlivé. Z tohoto důvodu se používá v různých aplikacích, jako je dezinfekce potravin, vody a vzduchu.*

*Studie in vitro jasně ukázaly, že UV-C světlo je schopno deaktivovat 99,99 % chřipkového viru v aerosolech (.....). Byl prokázán virucidní a baktericidní účinek UV-C paprsků ve studiích viru MHV-A59, myšího analogu MERS-CoV a SARS-CoV-1.*

*Aplikace na kapičky obsahující MERS-CoV vedla k nedetekovatelným hladinám viru MERS-CoV po pouhých 5 minutách expozice UV-C zářiči (procentuální snížení vyšší než 99,99%) (.....) a tyto byly také účinné při sterilizaci krevních vzorků.*

*Zejména inaktivace více než 95 % chřipkového viru H1N1 aerosolizovaného nebulizérem schopným produkovat aerosolové kapičky o velikosti podobné těm, které vytváří lidský kašel a dýchání.....”.*

## CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGICKÝCH ŘEŠENÍ BEGHELLI

Společnost Beghelli považovala za nezbytné provést charakterizační testy technologických řešení přijatých při realizaci jejich produktů, a zejména produktu SanificaAria 30, pod různými profily:

- **Efektivita:** hodnocení inaktivační schopnosti bakterií a virů podle platných technických předpisů, jsou-li k dispozici;
- **Bezpečnost:** hodnocení bezpečnosti používání výrobku se zvláštním zřetelem k eliminaci vnitřních rizik souvisejících s nebezpečím UV-C záření a tvorbou ozónu, s cílem umožnit použití výrobků i v přítomnosti lidí;
- **Efektivita:** hodnocení efektivní sanitační účinnosti prostředí, kde se hypoteticky vyskytují „infekční“ a „nakazitelné“ subjekty.

Pokud jde o hodnocení **účinnosti a bezpečnosti**, návrhovému přístupu přijatému při vývoji současných zařízení pro dezinfekci vzduchu předcházela analýza regulačního kontextu, aby se určily nejvhodnější reference, pokud je to možné, **s ohledem na používání UV-C dezinfekčních prostředků v přítomnosti osob:**

- **Účinnost** -> hodnocení antibakteriální aktivity:

Výrobek byl podroben testům k ověření germicidní aktivity proti mikroorganismům, které se navzájem liší z hlediska odolnosti vůči UV-C záření.

Analýzy byly provedeny v uznávané laboratoři způsobilé pracovat podle normy UNI CEI EN ISO / IEC 17025: 2005 ve spolupráci s Gelt International srl, v období od 12. 6. 2020 do 13. 7. 2020.

Zkouška se provádí podle požadavků technické normy ISO 15714: 2019: "Metoda hodnocení dávky UV záření pro vzdušné mikroorganismy procházející zařízeními pro ultrafialové germicidní ozáření ve vedení". Norma popisuje zkušební metody pro analytické laboratoře za účelem ověření výkonu germicidních zařízení s UV-C zářením umístěných v topných, ventilačních a klimatizačních kanálech.

Získané výsledky potvrzují, že zařízení SanificaAria Beghelli má účinnou dávku UV-C mezi 25 a 120 J / m<sup>2</sup>, inaktivuje až 90 % grampozitivních mikroorganismů a až 99 % gramnegativního testu. Testovaná houba, Cladosporium sphaerospermum, není inaktivována z více než 33 %, protože by ve skutečnosti vyžadovala vyšší dávky UV záření. (Zpráva č. 20TR0026 / 01 ze dne 14.07.2020)

- **Účinnost** -> hodnocení antivirové aktivity:

Testy antivirové účinnosti systému SanificaAria 30 Beghelli byly provedeny v Laboratoři mikrobiologie a virologie UNIMORE - University of Modena a Reggio Emilia.

Aktivita zahrnovala použití 2 typů virů: Adenovirus a OC43 Coronavirus HCov-OC43 (poslední zcela podobný HCoV-SARS-2 odpovědnému za CoViD-19).

Virus použitý v této studii je lidský koronavirus HCov-OC43, který má extrémně vysokou homologii struktury s virem odpovědným za CoViD-19, HCoV-SARS-2, jak z fylogenetického, tak z molekulárního hlediska.



12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

12

## ZÁVĚREM

Společnost Beghelli podrobila svůj produkt výkonostním a bezpečnostním kontrolám na základě známé legislativy a za použití struktur třetích stran s uznávanou kompetencí. Při zpřístupnění veřejnosti byly použity nejen informace o obalech, ale také informace na vyhrazeném webu společnosti.

S ohledem na použití v terénu byly poskytnuty ilustrativní informace a kritéria, která uživateli umožní určit nejlepší umístění podle různých situací prostředí.

Technická dokumentace obsahující celý soubor zpráv uvedených v tomto dokumentu je k dispozici po dohodě se Společností a po podepsání nezbytných dohod o zachování důvěrnosti.

V následující informativní poznámce jsou rovněž analyzovány zejména aspekty bezpečnosti na pracovišti ve světle legislativního nařízení 81/08.

BEGHELLI SPA  
Ing. Fabio Pedrazzi

Valsamoggia, 26/04/2021

## **INFORMATIVNÍ POZNÁMKA**

### **AKTUALIZACE OPATŘENÍ ANTICOVIDOVÝCH PROTOKOLŮ ZA ÚČELEM DEZINFEKCE VZDUCHU NA PRACOVÍŠTÍCH**

Il complesso quadro normativo generato ai fini della prevenzione dei rischi di contagio COVID-19, ha tra i propri punti essenziali il “*Protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro fra il Governo e le parti sociali*”, entrato in vigore nel mese di aprile 2020.

Tale protocollo, nel definire un insieme di misure prevenzionistiche, prevede esplicitamente che tali misure siano, da parte delle imprese, da “integrare con altre equivalenti o più incisive secondo le peculiarità della propria organizzazione, previa consultazione delle rappresentanze sindacali aziendali - per tutelare la salute delle persone presenti all'interno dell'azienda e garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.”

Tale previsione assume particolare rilevanza, evidenziando di fatto l'importanza che, al pari dell'applicazione del protocollo, siano ugualmente applicati i requisiti analoghi e cogenti del Codice Civile (Art. 2087) e del D.lgs. 81/08 (Art. 29, comma 3) sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Quest'ultimo, in particolare, richiama l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di rielaborare la valutazione dei rischi “...in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o protezione....””.

Sotto questi diversi punti di vista appare chiara l'intenzione del legislatore di focalizzare l'attenzione del datore di lavoro sulla necessità di adottare un costante e vigile approccio dinamico alla sicurezza sui luoghi di lavoro.

In questo quadro generale, si propone agli addetti ai lavori di adottare tecnologie di sanificazione dell'aria che consentono di superare, anche in termini di efficacia, la semplice tecnica della ventilazione dei locali ove la presenza di persone può aumentare i rischi di contagio.

Ciò è particolarmente rilevante in quelle situazioni in cui non risulta possibile, per motivi tecnici, provvedere ad adeguata ventilazione naturale o adottare interventi di ristrutturazione degli impianti di ventilazione/condizionamento dell'aria.

Assodata e dimostrata la validità e l'efficacia di questa tecnologia, su cui si tornerà nel seguito, si porrebbe il quesito, logico, del perché adottare tali soluzioni.

La risposta al quesito si deriva dall'analisi del testo dello stesso D.lgs. 81/08, laddove nell'affrontare il tema delle valutazioni del rischio biologico, per analogia applicabile al caso COVID-19, si richiede ai datori di lavoro di adottare misure tecniche, organizzative e procedurali per evitare ai lavoratori l'esposizione ad agenti biologici, privilegiando le misure collettive di protezione (D.Lgs. 81/08 titolo X, capo II – Obblighi del Datore di Lavoro – Valutazioni del rischio).

Quanto sopra, ad ulteriore supporto delle scelte del datore di lavoro, si declina anche nella necessità di agire (Allegato IV, Art. 1.9.1. Microclima) affinché i lavoratori dispongano di “aria salubre”, anche mediante impianti (Art. 1.9.1.4.) sottoposti a sanificazione.

La soluzione tecnologica dell'impiego massivo della sanificazione dell'aria mediante raggi ultravioletti, è certamente in linea con il requisito della necessità di adottare quelle soluzioni tecniche evolute che rispondono in pieno alle citate esigenze dei datori di lavoro, in particolar modo nell'affrontare il rischio pandemico.

Sono a tal proposito disponibili ampi, completi ed aggiornati supporti documentali che, confermando la validità della tecnologia, ulteriormente confermano la disponibilità di soluzioni applicative affidabili, sicure ed efficaci nel contrastare la diffusione dei virus, riducendo in modo più che significativo la probabilità di infezione.

Sono parte di questa documentazione rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e da primarie istituzioni universitarie italiane.



International Commission on Illumination  
Commission Internationale de l'Eclairage  
Internationale Beleuchtungskommission

## **CIE Position Statement on Ultraviolet (UV) Radiation to Manage the Risk of COVID-19 Transmission**

May 12, 2020

### **Introduction**

The coronavirus disease (COVID-19) pandemic has accelerated the search for environmental controls to contain or mitigate the spread of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) responsible for the disease. SARS-CoV-2 is usually transmitted from person to person by contact with large respiratory droplets, either directly or by touching virus-contaminated surfaces (also denoted as fomites) and subsequently touching the eyes, nose or mouth. Importantly, there is growing evidence of virus transmission via the airborne route as the large respiratory droplets dry out and form droplet nuclei which can remain airborne for several hours. Depending on the nature of the surface and environmental factors, fomites can remain infectious for several days (van Doremalen, 2020).

The use of germicidal UV radiation (GUV) is an important environmental intervention which can reduce both contact spread and airborne transmission of infectious agents (like bacteria and viruses). GUV within the UV-C range (200 nm–280 nm), primarily 254 nm, has been used successfully and safely for over 70 years. However, GUV must be knowledgeably applied with appropriate attention to dose and safety. Inappropriate GUV application can present human health and safety issues and produce insufficient deactivation of infectious agents. Application in the home is not advisable and GUV should never be used to disinfect the skin, except when clinically justified.

### **What is GUV?**

Ultraviolet radiation is that part of the optical radiation spectrum that has more energy (shorter wavelengths) than visible radiation, which we experience as light. GUV is ultraviolet radiation that is used for germicidal purposes.

Based on the biological impact of ultraviolet radiation on biological materials, the ultraviolet spectrum is divided into regions: UV-A is defined by CIE as radiation in the wavelength range between 315 nm and 400 nm; UV-B is radiation in the wavelength range between 280 nm and 315 nm; and the UV-C wavelength range is between 100 nm and 280 nm. The UV-C part of the UV spectrum has the highest energy. Whilst it is possible to damage some microorganisms and viruses with most of the ultraviolet radiation spectrum, UV-C is the most effective and hence UV-C is most commonly used as GUV.

The radiant exposure required for the deactivation of an infectious agent by 90 % (in air or on a surface) depends on the environmental conditions (such as relative humidity) and the kind of infectious agent. It typically ranges between 20 J/m<sup>2</sup> and 200 J/m<sup>2</sup> for mercury lamps predominantly emitting radiation at 254 nm (CIE, 2003). Previously, GUV of 254 nm has been shown to be effective in disinfecting surfaces contaminated with the Ebola virus (Sagripanti and Lytle, 2011; Jinadatha et al., 2015; Tomas et al., 2015). Other studies have demonstrated