

# SafetyMe Disinfezione

Robotica e  
Blockchain si  
alleano per  
la disinfezione  
degli ambienti



## R2S™

robot a guida autonoma  
dotato di lampade UVC  
per l'**abbattimento** dei  
microrganismi patogeni  
del **99,9%**



## SafetyMe

**notarizzazione** su  
blockchain degli esiti  
delle singole missioni

# SafetyMe Disinfezione

## Robotica e blockchain si alleano contro l'emergenza sanitaria

All'interno di un ambiente le superfici di utilizzo costituiscono spesso il punto di origine di un'infezione. La disinfezione riduce la presenza di patogeni in modo da compromettere la loro carica infettante limitando drasticamente il rischio d'infezione.

Per rispondere alle esigenze del contesto attuale nasce **SafetyMe Disinfezione**, la soluzione Var Group che si avvale di **R2S Robot**, un'unità robotizzata a guida autonoma integrata con tecnologia blockchain. Dotata di lampade in grado di irradiare luce UV-C germicida, disinfettare tutte le superfici "high-touch" da cui si possono originare le infezioni contratte all'interno dei luoghi di cura. Con un **abbattimento dei microrganismi patogeni del 99.9%**, R2S Robot registra in alcuni casi la completa sterilizzazione delle superfici trattate.

SafetyMe Disinfezione è progettata e realizzata da Var Group che si avvale della collaborazione con Bazzica Engineering Srl per la progettazione e sviluppo di R2S, registrato come dispositivo medico di classe 1 presso il Ministero della Salute.

Il robot è stato oggetto di una **ricerca svolta dall'Università di Perugia** che ne ha attestato l'efficacia nell'inattivare il virus SARS-CoV-2 su varie superfici quali: plastica, acciaio e vetro.

I test hanno dimostrato l'azione germicida di R2S Robot anche su diversi ceppi batterici resistenti agli antibiotici e le prove ambientali hanno confermato l'efficacia del sistema di disinfezione di locali ospedalieri particolarmente esposti a contaminazioni. In pochi minuti il sistema R2S svolge un'efficace azione di disinfezione che abbatte anche lieviti e muffe. L'efficacia di R2S Robot è nettamente superiore in confronto ai sistemi di disinfezione con agenti chimici.

Il sistema, integrato alla **blockchain**, permette la **tracciabilità** delle operazioni di disinfezione effettuate e la **notarizzazione** delle operazioni completate. Tutti questi aspetti fanno del sistema R2S Robot un valido strumento per la lotta contro le infezioni dei centri di ricovero e cura.



# SafetyMe Disinfezione

Una soluzione  
**modulare e  
completa**



..... R2S ..... Notarizzazione ..... SafetyMe ..... Web  
Robot blockchain backend app

# Il sistema

## Portale e blockchain

### Portale SafetyMe

- // Gestione delle aree di disinfezione
- // Creazione di QR Code di identificazione aree-anagrafica dei locali
- // Monitoraggio attività di disinfezione
- // Acquisizione dei dati sulle attività di disinfezione
- // Generazione di analytics sulla base della storizzazione dei dati raccolti
- // Diagnostica dei dispositivi
- // Storizzazione dinamica delle missioni di disinfezione
- // Analisi dei dati storicizzati
- // Gestione utenti



### Blockchain

La sistemistica di R2S Robot può essere integrata con un sofisticato sistema di reportistica in grado di eseguire la notarizzazione del report di disinfezione con tecnologia blockchain.

**Le singole missioni di R2S Robot sono notarizzate in blockchain, con dati non modificabili e inalterabili.**

R2S è integrato nativamente con la piattaforma blockchain di Var Group cui è assegnato il compito di notarizzare in modo immutabile i rapporti di disinfezione prodotti dal sistema, ciò permette di rendere **evidente l'attività di prevenzione delle infezioni svolta nei luoghi di cura.** La cronologia delle disinfezioni svolte sarà visualizzabile tramite la lettura del QR Code apposto alle porte degli ambienti.

Alle porte degli ambienti, inoltre, viene apposto un **QR Code** che permette il monitoraggio e la visibilità in tempo reale delle missioni eseguite: dati non modificabili e inalterabili in grado di restituire la cronologia delle disinfezioni effettuate.

### Il valore della notarizzazione

Estratto sentenza del TRIBUNALE DI ROMA I Sez. XIII  
N. RG. 37466-12 - 22/06/2015

*"[...] il nosocomio avrebbe dovuto fornire la prova seria e rigorosa di aver fatto tutto il possibile per evitare l'insorgenza dell'infezione stessa. In realtà il nosocomio non ha affatto assolto all'onere che gli incombeva. Vale a dire di provare di aver posto in essere ogni cautela e precauzione, funzionale, strutturale e di metodo, al fine di realizzare e mantenere costante un'ottimale sanificazione della struttura dei locali, degli ambienti, dei mezzi e del personale addetto*

*[...] è mancata sia la prova sia la semplice allegazione di quali siano state in concreto le condotte poste in essere dall'Istituto per una efficace e consapevole opera di sanificazione (che implica da parte del management ospedaliero a ciò deputato, ad esempio, del Comitato per le I.O., del Risk Manager etc., l'adozione di tutta una serie di attenzioni e misure organizzative, effettive e non meramente burocratiche."*

# Architettura

## Gestione della disinfezione



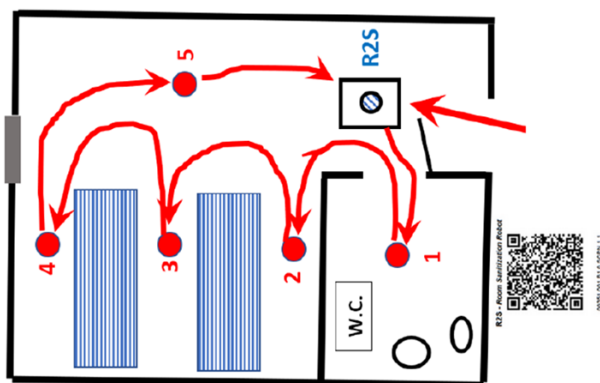
Ogni ambiente avrà la sua carta di identità e la storia della disinfezione. La formazione all'uso dell'unità robotizzata R2S non è complessa e prevede solo alcune ore di addestramento.

### Mappatura dei locali

La prima attività da eseguire è la configurazione dei locali soggetti a disinfezione. Tramite l'utilizzo di una app caricata su dispositivo mobile sarà effettuata una **mappatura identificativa del locale** e la generazione del **QR Code** corrispondente. La specifica del ciclo di disinfezione per l'ambiente scelto, la cosiddetta "missione", viene identificata da un codice ID che prevede la descrizione dell'attività programmata di R2S Robot. Il setup del robot per il singolo ambiente presuppone una progettazione/identificazione delle posizioni di fermata a partire dalla porta di ingresso. **Viene definito così il percorso di R2S Robot tramite zone di fermo in cui appunto il robot azionerà la lampada.** Il percorso può essere una singola stanza o un intero piano. L'operatore addetto al setup stabilirà le fermate del robot per ogni ambiente da trattare.

### Utilizzo

L'operatore dovrà portare il robot nel punto di inizio della missione. Prima dell'attivazione dovrà accertarsi che le porte dei locali interni siano aperte. Tramite tablet l'operatore dovrà effettuare la check list di sicurezza, girare la chiave di armamento del robot. Questa è la fase di pre start del ciclo di disinfezione in cui il robot attiva l'allarme acustico e visivo. Una volta uscito dal locale, l'operatore attiverà da remoto il secondo segnale di start. R2S Robot eseguirà un breve countdown e al suo termine avvierà il ciclo di lavoro previsto. Da questo momento in poi **R2S Robot si muoverà in completa autonomia**, accendendo le lampade dove previsto. Terminata la missione verrà stampato un **report di disinfezione** e R2S Robot dovrà raggiungere il punto di inizio attività per poi spegnersi.



# R2S Robot

Sistema innovativo a guida autonoma per le procedure di efficace disinfezione nelle aree sanitarie

**L'importanza della disinfezione.** La recente pandemia da Covid-19 ha indotto le autorità sanitarie mondiali a considerare totalmente le problematiche infettive in tutti i luoghi pubblici.

In particolare negli ambienti ospedalieri, le cui superfici costituiscono un continuo rischio di infezione, non solo da Covid-19, ma anche dalla molteplicità di agenti patogeni circolanti, diventa fondamentale l'approccio ad una corretta "sanificazione", intesa come l'insieme di attività interconnesse di pulizia/detersione e disinfezione (DM 7 luglio 1997, n. 274). Per salvaguardare la salute di utenti e operatori è necessario quindi eseguire una corretta ed efficace disinfezione, attività che deve garantire i **massimi livelli di igiene** attraverso standard, normative e metodi ben definite con l'obiettivo di **distruggere o inattivare i patogeni nosocomiali**.

Numerose ricerche hanno evidenziato la scarsa efficacia dei protocolli ordinari e straordinari di disinfezione basati sull'uso di prodotti chimici spesso utilizzati in modo non corretto, con conseguente rischio di sviluppare un micro ambiente con patogeni resistenti. È doveroso quindi ricercare nelle tecnologie innovative un supporto efficace ed efficiente alla **lotta contro le infezioni nosocomiali**. Queste metodiche alternative presentano un'efficacia tale da assicurare un livello di disinfezione che possa inibire la proliferazione microbica incontrollata da organismi Multi Drug Resistant. Lo strumento ideale è costituito da un mezzo fisico che utilizza una **tecnologia "no touch"** non basata sul contatto diretto con disinfettanti chimici, bensì sulla somministrazione di **radiazioni UV-C** capaci di eliminare non solo i virus, ma anche i batteri più resistenti. Numerosi studi evidenziano che il metodo UV rappresenta una scelta razionale ed efficace per ottenere un'adeguata disinfezione non solo in ambito ospedaliero, ma anche in ambienti altamente frequentati come uffici pubblici, scuole, università.

La problematica relativa ad una corretta disinfezione è ben più vasta rispetto all'attuale emergenza Covid-19 in quanto le ICA costituiscono ormai una costante minaccia per la salute pubblica.



**Spegnimento di sicurezza** lampade UV-C basato su rete neurale “Human Body Recognition”

**Torre riflettente** con superfici lavorate in modo da garantire un angolo d’incidenza ottimale della luce UV-C rispetto ai piani orizzontali (pavimento, tavoli, scrivanie, etc...)

**Scocca in alluminio** lavorato a specchio con capacità di riflettere luce UV-C > 90%

**Reffreddamento** della scocca senza ventole

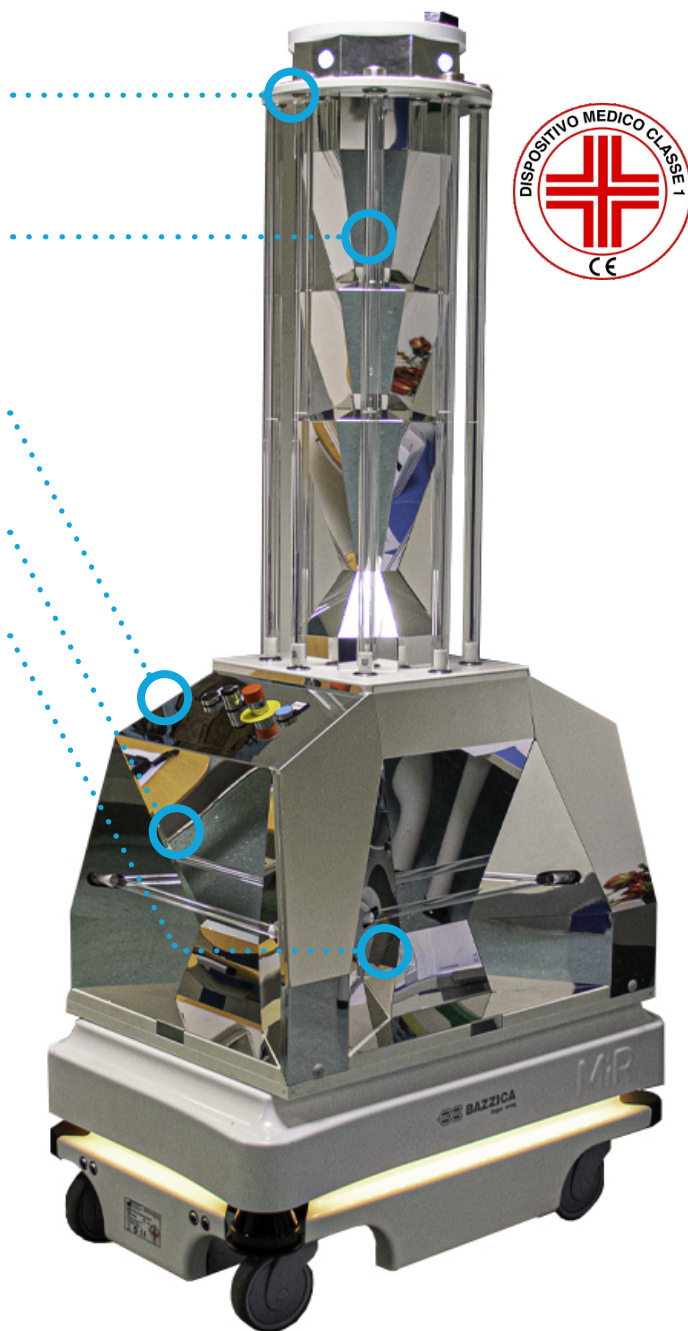
**Gruppo UV-C basso-alto** con specchi deflettori della luce automatizzati (domanda di brevetto in corso)

**Autonomia UV-C estendibile a 8h** mantenendo invariato il tempo di carica di 3h.

**Database relazionale di bordo e integrazione con il servizio di notarizzazione.**

### R2S Robot

Innovativo sistema studiato e realizzato da Bazzica Engineering, capace di irradiare con la luce UV-C germicida tutte le zone poste in ombra, così da coprire per tappe l’intera area da sottoporre a disinfezione. Il robot raggiunge ed elimina virus e superbatteri permettendo un abbattimento in tempi rapidi della carica microbiotica. Grazie al potere germicida della luce UV-C 254 nm è in grado di eseguire la disinfezione di un ambiente in pochi minuti, rendendo così possibile **l’esecuzione in modo ordinario di disinfezioni che richiederebbero procedure straordinarie**. Ad esempio, una camera standard di ospedale con due letti può essere trattata in 20 minuti, una sala operatoria in 25 minuti. I locali da disinfettare vengono mappati con un QR Code.



A seguito della fase di configurazione iniziale vengono effettuati i percorsi e definite le zone di fermo in cui il robot deve azionare le lampade. R2S Robot una volta impostata la missione **si muoverà in completa autonomia** fino al termine dell’attività di disinfezione.

Il rover grazie ai deflettori a specchio e alle lampade orizzontali e verticali possiede caratteristiche esclusive in grado di assicurare l’irradiazione **anche su superfici poste in ombra**. L’irradiazione UV-C viene emanata in modo tale da garantire un angolo di incidenza ottimale (ortogonale) in grado di direzionare la luce in modo incidente/radente/basso-alto per raggiungere tutte le angolazioni delle superfici.

# R2S Robot

## Benefici

**Velocità ed efficacia**  
di abbattimento della carica microbiotica

**Rapidità della mappatura**  
degli ambienti

**Semplicità**  
di utilizzo

**Procedura di disinfezione indipendente**  
dall'oggettività dell'operatore

**Automazione delle procedure**  
dei cicli di disinfezione

**Applicazione protocolli definiti per tipologia**  
di locale in funzione delle caratteristiche specifiche

**Fruibilità immediata dei locali**  
dopo la disinfezione (eliminazione dei tempi di latenza)

**Eliminazione utilizzo sostanze chimiche**  
(diminuzione impatto ambientale e maggiore sicurezza operatori sanitari/addetti pulizie/ pazienti esposti a sostanze chimiche)

**Assenza di rifiuti speciali e DPI**  
da smaltire

BAZZICA ENGINEERING S.R.L.  
Via XXV Aprile 10/12  
06039 Trevi (PG) - Italy  
www.r2s-robots.com

 **BAZZICA**  
ENGINEERING

REF R2S  
SN 000001

Alimentazione a batteria 24 Vdc  
Peso dispositivo: 140 kg  
Patent pending n. 20175271.4

2020



## Caratteristiche tecniche

// Dimensioni: 900 x 590 x 1.790 mm

// Peso: 140 kg

// Robot "rover" AMR (Autonomous Mobile Robot) con sensori laser scanner, 3D depth camera, ultrasonic sensors che permettono al rover di muoversi in ambienti frequentati da persone

// Sensore di movimento per spegnimento automatico di sicurezza del gruppo lampade UV-C

// Chiave di sicurezza e pulsante di arresto di emergenza

// Scocca in alluminio lavorato a specchio ad altissima capacità riflettente di radiazione UV-C

// Sistema di raffreddamento a "corpo chiuso" senza utilizzo di ventole di afflusso/deflusso dell'aria. Il raffreddamento con aria forzata risulterebbe particolarmente pericoloso dato che il sistema di ventilazione forzata favorirebbe lo sviluppo e la diffusione dei patogeni che verrebbero aspirati all'interno della scocca del sistema assieme alla polvere

// Torre porta lampade con zona riflettente realizzata a "coni ottagonali" sovrapposti, ad alta capacità riflettente di luce in direzione alto-basso

// Lampade: 8 lampade verticali a bassa pressione protette da una guaina in quarzo, emissione UV-C 254 nm, ozono free; 4 lampade orizzontali a bassa pressione incassate all'interno del profilo della scocca, emissione UV-C 254 nm, ozono free

// Sistema di deflettori in grado di riflettere la luce UV-C in direzione alto-basso (domanda di brevetto in corso)

// 3 CPU di supporto: 1 per il controllo del rover, 1 per le funzioni di sicurezza, 1 per il controllo e supervisione dell'intero sistema R2S

// Numero di missioni di disinfezione memorizzabile illimitato; grazie al sistema QR Code, ogni missione è rintracciabile con un solo click sul tablet in dotazione

// Applicativo di supporto per la catalogazione degli ambienti e produzione del QR Code identificativo

// Tablet in dotazione per il controllo del sistema R2S

// Database relazionale di bordo (integrabile con eventuale database centralizzato)

// Disponibile opzione aggiuntiva per l'invio del report della missione di disinfezione verso il sistema di "notarizzazione" immutabile con tecnologia blockchain

// Autonomia 3,5 ore (estendibile a 8 ore con acquisto dell'opzione extra-battery-pack)

// Stazione di ricarica automatica 100-230 V (L=580 mm P=120 mm H=300 mm)

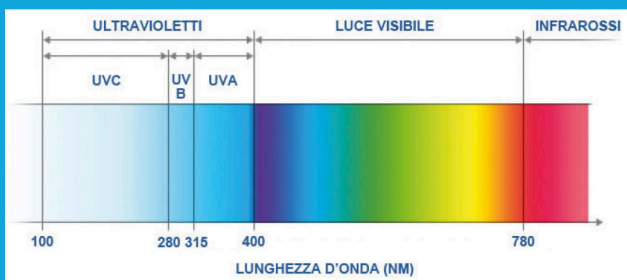
// 2 batterie agli ioni di litio 24V 39,6 Ah

// Tempo di ricarica: 3 ore per ricarica 0-100%, 2 ore per ricarica 0-80%

# Disinfezione

## Mediante radiazione ultravioletta (UV-C)

Riconsiderando i metodi finora utilizzati per ridurre gli agenti contaminati dalle strutture, dagli ambienti e dalle superfici sanitarie, si è spostata l'attenzione sulla metodologia di alta disinfezione per mezzo di raggi ultravioletti emanati da appositi strumenti robotizzati.



L'irradiazione con luce UV-C degli acidi nucleici (DNA/RNA) provoca l'alterazione della macromolecola con conseguente formazione di dimeri della pirimidina.

La formazione dei dimeri altera la struttura della macromolecola fino a renderla incapace di trasportare l'informazione genetica, con il risultato di inattivare le funzioni di replicazione (riproduzione) dei patogeni irradiati con la luce UV-C.

## Raggi UV-C

Una valida alternativa non solo alla **disinfezione ordinaria** mediante ipoclorito, ma anche alla **disinfezione straordinaria** mediante perossido di idrogeno.

## Radiazione ultravioletta

In condizioni di adeguato irraggiamento UV, è possibile ottenere un **effetto disinfettante nel giro di poco tempo**. I tempi di disinfezione possono variare in funzione del patogeno di riferimento e alla dose di luce UV necessaria a disattivarlo. **I raggi UV massimizzano l'efficacia della disinfezione** inattivando tutte le forme vegetative di batteri, microbatteri, funghi, virus e spore.

A tal proposito si rimanda alla lettura specifica:

- *Rapporto ISS COVID-19 n. 25/2020: "La metodologia basata sulle radiazioni del lontano UV-C potrebbe 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"*

- *Casini B, Tuvo B, Cristina ML, Spagnolo AM, Totaro M, Baggiani A, Privitera GP. Evaluation of an Ultraviolet C (UVC) Light-Emitting Device for Disinfection of High Touch Surfaces in Hospital Critical Areas. Int J Environ Res Public Health. 2019 Sep 24;16(19):3572*

- *Clauss M. Higher effectiveness of photoinactivation of bacterial spores, UV resistant vegetative bacteria and mold spores with 222 nm compared to 254 nm wavelength. Acta Hydrochimica Et Hydrobiologica, 2006; 34(6):525-532*

Obiettivo	Efficacia	Periodicità straordinaria	Tempo latenza	Difficoltà di utilizzo	Dotazioni di sicurezza	Costo dei materiali	Smaltimento rifiuti	Effetti collaterali e rischi
Vapore di perossido di idrogeno	Alta. Forte potere ossidante	Per uso straordinario	Diverse ore	Personale addestrato a trattare prodotti chimici pericolosi per la salute	Full body	Disponibilità di protezione individuale usa e getta. Macchinario erogatore + perossido idrogeno	Alto. I dispositivi di protezione individuale sono a ricambio frequente	Alto. Gravi intossicazioni. Danni alle vie respiratorie e ulcerazione epidermide. Ossidazione delle suppellettili in acciaio
Ozono	Controversa. Generazione in situ. Non può essere considerato un PMC (DPR n. 392/98)	Per uso tipicamente straordinario (vedi tempi di latenza)	Almeno due ore in funzione del grado di aerazione del locale trattato	Personale addestrato a trattare prodotti chimici pericolosi per la salute	Protezione occhi e vie respiratorie	Macchinario generatore in situ	Basso. I respiratori possono essere riutilizzati più volte	Alto. Danni alle vie respiratorie
Cloro attivo	Controversa. Generazione in situ. Non può essere considerato un PMC (DPR n. 392/98)	Per uso tipicamente straordinario (vedi tempi di latenza)	Diverse ore	Personale addestrato a trattare prodotti chimici pericolosi per la salute	Full body	Macchinario generatore in situ + cloro	Alto. I dispositivi di protezione individuale sono a ricambio frequente	Alto. Danni alle vie respiratorie e ulcerazione epidermide
Luce UV-C 254 nm	Alta. Se la radiazione UV-C viene prodotta con adeguata intensità	Il trattamento può essere eseguito in modalità ordinaria	Zero	Non richiede personale dotato di particolare addestramento	Il sistema agisce in modo autonomo. Occhiali di protezione in plexiglass	Sostituzione lampade ogni 10.000 ore di utilizzo	Lampade a vapore di mercurio esauste (10.000 ore). Rifiuti REA a fine vita del sistema	Basso. Tuttavia il superamento incidentale della dose massima per 8 ore può provocare danni alla cornea e all'epidermide

# Sperimentazione clinica

Università di Perugia

**Grazie alla ricerca collaborativa di Bazzica con l'Università di Perugia è stato possibile testare l'efficacia dei raggi UV-C sia in laboratorio, tramite irraggiamento statico con un prototipo di lampada UV, sia in ambienti sanitari, tramite l'utilizzo dell'unità robotizzata R2S.**

Nella prima fase di ricerca è stata valutata l'efficacia antimicrobica in laboratorio utilizzando un prototipo di lampada UV-C 245 nm sperimentale partendo da colture pure in terreno solido mantenendo una distanza di 30 cm tra lampada e target, intensità UV-C circa: 0,56 mW/cm<sup>2</sup>.

Questa prima fase ha dimostrato come l'irraggiamento statico dei raggi UV-C della durata di 20 secondi, presenti un'azione battericida efficace anche inoculando concentrazioni batteriche molto più alte ( $2 \times 10^6$ /ml) rispetto a quelle presenti normalmente sulle superfici ambientali dopo la pulizia ordinaria (circa 500/100 CFU).

**L'attività battericida della lampada UV-C risulta efficace con brevi tempi di esposizione e in condizioni in cui siano presenti cariche batteriche elevate.**

Nella seconda fase è stato valutato l'effetto battericida della luce UV-C dopo aver contaminato le superfici con ceppi batterici MDR elencati in precedenza e con SARS COV-2.

L'irraggiamento statico con luce UV-C per un tempo di 20 secondi è in grado di ridurre la carica batterica sui 3 materiali in oggetto di studio (vetro, plastica, acciaio) di 5-6 unità logaritmiche. Come atteso dai dati riportati in letteratura, la plastica risulta essere il materiale più difficile da sanificare in quanto la sua superficie, rispetto a vetro e acciaio, risulta essere più irregolare.

I risultati ottenuti dimostrano che il virus viene inattivato in 20 secondi sul vetro, in 30 secondi sull'acciaio e in 40 secondi sulla plastica, utilizzando per acciaio e plastica dosi maggiori di UV-C.

**Gli UV-C risultano quindi molto efficaci nell'abbattere sia la carica batterica sia la carica virale su superfici inerti e con brevi tempi di esposizioni.**



## I microrganismi testati sono batteri Multi Drug Resistant:

Staphylococcus Aureus MRA 881 (Meticillina resistenti)

Staphylococcus Aureus ATCC 25923

Pseudomonas Aeruginosa PA01

Pseudomonas Aeruginosa PA 2142

Klebsiella Pneumoniae KPC260

Klebsiella Pneumoniae KPC242 (resistenti ai Carbapenem)

## I risultati conclusivi della sperimentazione attestano l'EFFICACIA

## BATTERICA E VIRUCIDA DEI RAGGI UV-C FINO AL 99,9%

dell'abbattimento del microrganismo patogeno e in alcuni casi la completa sterilizzazione dell'area trattata.

L'uso di R2S Robot nelle prove ambientali attesta che il robot è in grado di eseguire una efficace disinfezione anche su superfici normalmente difficili da trattare, poste in ombra ed esposte ad elevati livelli di contaminazioni microbiche (batteri, lieviti e muffe).

	Tempo di esposizione	Densità	BATTERI ESPOSTI														
			PLASTICA					VETRO					ACCIAIO				
			1	2	3	media	d.s.	1	2	3	media	d.s.	1	2	3	media	d.s.
S. aureus ATCC25923	20"	2x10 <sup>6</sup>	7	20	21	16,00	7,81	2	0	1	1,00	1,00	17	8	21	15,33	6,66
S. aureus MRSA881	20"	2x10 <sup>6</sup>	19	28	26	24,33	4,73	37	15	15	22,33	12,70	2	2	5	3	1,73
P. aeruginosa PA01	20"	2x10 <sup>6</sup>	101	29	10	46,67	48,00	2	1	2	1,67	0,58	57	44	37	46,00	10,15
P. aeruginosa ATCC7853	20"	2x10 <sup>6</sup>	3	1	4	2,67	1,53	0	2	0	0,67	1,15	0	1	1	0,67	0,58
K. Pneumoniae KPC 242	20"	2x10 <sup>6</sup>	7	30	22	19,67	11,68	1	5	11	5,67	5,03	33	109	33	58,33	43,88
K. Pneumoniae KPC 260	20"	2x10 <sup>6</sup>	49	73	5	42,33	34,49	0	0	0	0	0	22	18	52	30,67	18,58

Tabella 1 | Attività battericida della luce UV-C in ceppi batterici seminati su superfici non porose (vetro, plastica, acciaio)

L'attività virucida della lampada UV-C si è dimostrata efficace nell'inattivare il SARS-COV-2, utilizzato con un titolo virale che corrisponde alla quantità di virus presente nelle persone infette che emettono droplet (10% tissue culture infective dose 50/ml).

Nell'ultima fase di sperimentazione sono state effettuate prove ambientali in locali ospedalieri (ambulatori) utilizzando R2S Robot. L'attività antimicrobica di R2S è stata comparata con le procedure di disinfezione standard che utilizzano la nebulizzazione con cloro come metodo disinfettante. È stata esaminata la quantità di batteri, lieviti e muffe presenti sulle superfici prima e dopo la disinfezione standard e mediante R2S. Tra le superfici prese in considerazione ci sono anche le superfici high touch (mouse, tastiere), che possono essere maggiormente veicoli di infezione in quanto più difficili da trarre con le procedure standard.

DISINFEZIONE STANDARD (pulizia manuale e nebulizzazione con cloro)								
AMBULATORIO 1	1° prova (26/10/2020)		2° prova (29/10/2020)		1° prova (26/10/2020)		2° prova (29/10/2020)	
	CFU BATTERI/PIASTRA		CFU BATTERI/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA	
Siti di prelievo	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Maniglia porta (interna)	16	0	9	1	3	0	2	0
Bracciolo poltrona (dx) superficie superiore	4	0	0	0	4	0	1	1
Maouse	NT	NT	4	1	NT	NT	3	3
Bancone	2	3	1	0	7	10	3	0
Tastiera computer	13	18	28	3	22	13	10	8
Pavimento	112	3	28	3	6	0	4	0

DISINFEZIONE STANDARD (pulizia manuale e nebulizzazione con cloro)								
AMBULATORIO 2	1° prova (29/10/2020)		2° prova (30/10/2020)		1° prova (29/10/2020)		2° prova (30/10/2020)	
	CFU BATTERI/PIASTRA		CFU BATTERI/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA	
Siti di prelievo	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Maniglia porta (interna)	31	9	40	20	0	0	0	0
Bracciolo poltrona (dx) superficie superiore	38	169	35	17	0	1	7	0
Bracciolo poltrona (dx) superficie inferiore	82	0	43	4	0	0	0	0
Bancone	2	3	3	2	3	2	1	3
Lavandino	6	5	29	11	2	2	10	0
Pavimento	50	8	124	24	2	2	4	32

R2S Robot								
AMBULATORIO 1	1° prova (27/10/2020)		2° prova (28/10/2020)		1° prova (27/10/2020)		2° prova (28/10/2020)	
	CFU BATTERI/PIASTRA		CFU BATTERI/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA	
Siti di prelievo	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Maniglia porta (interna)	12	0	3	0	1	0	0	0
Bracciolo poltrona (dx) superficie superiore	3	0	3	0	4	0	0	0
Maouse	NT	NT	3	0	NT	NT	0	0
Bancone	1	0	0	0	6	0	1	1
Tastiera computer	22	2	37	2	62	9	4	0
Pavimento	87	4	16	1	9	3	4	0

R2S Robot								
AMBULATORIO 2	1° prova (27/10/2020)		2° prova (28/10/2020)		1° prova (27/10/2020)		2° prova (28/10/2020)	
	CFU BATTERI/PIASTRA		CFU BATTERI/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA		CFU LIEVITI E MUFFE/PIASTRA	
Siti di prelievo	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Maniglia porta (interna)	56	0	65	0	0	0	5	2
Bracciolo poltrona (dx) superficie superiore	10	0	91	0	3	1	10	0
Bracciolo poltrona (dx) superficie inferiore	NT	NT	1	0	NT	NT	0	0
Bancone	15	0	0	0	32	3	10	1
Lavandino	10	0	19	0	4	0	5	1
Pavimento	30	4	13	7	10	1	6	3

**Multiline Consulting S.r.l.**  
Via F. Chopin, 3 - 42124 Reggio Emilia

Tel: **0522.930030**  
Cell: **333.6143063**

[www.multilinesrl.it](http://www.multilinesrl.it)  
[ricerca@multilinee.eu](mailto:ricerca@multilinee.eu)