
SANIFICAZIONE

Effetto degli UV-C

Presentazione a cura di

AZETA
SOLUTIONS

In collaborazione con il
leader italiano nel settore led

Overled
| What's next? |

DISTRUZIONE DI DNA / RNA

La luce ultravioletta è in grado di annientare i microorganismi (*tipicamente i germi*) distruggendo le loro molecole **DNA** o **RNA**, rendendoli così **incapaci di riprodursi**.



**NON SI RIMUOVONO I GERMI,
MA SI ANNIENTANO**

COME SANIFICARE

Effetto degli UV-C

DISTRUZIONE DI DNA / RNA

La luce ultravioletta è in grado di annientare i microorganismi (*tipicamente i germi*) distruggendo le loro molecole **DNA** o **RNA**, rendendoli così **incapaci di riprodursi**.



**NON SI RIMUOVONO I GERMI,
MA SI ANNIENTANO**

VANTAGGI

Perché scegliere le lampade a LED UV-C

VANTAGGI LAMPADE LED UV-C

Annientano **batteri, virus e lieviti**

Efficaci in pochi secondi

Non alterano gusti, sapori e profumi

Possono essere sviluppate su **progetto** *(dimensioni ed intensità a scelta)*

Utilizzabili per sanificare prodotti, superfici, attrezzature con strumentazione fissa o portatile

VANTAGGI LAMPADE LED UV-C

Tramite protocolli di comunicazione, permettono di raccogliere informazioni immediate sullo stato di funzionamento

Manutenzione minima, ogni 15.000 ore di funzionamento, con recupero della lampada e sostituzione del LED (riciclabile)

VANTAGGI LAMPADINE LED UV-C RISPETTO LAMPADINE MERCURIO

Non sono pericolose ed inquinanti come le lampadine al mercurio

Garantiscono una durata maggiore, circa **3 volte in più**

Sono più **semplici** da maneggiare ed installare, più resistenti agli urti

Presentano un **tempo di avviamento** nettamente inferiore

VANTAGGI LAMPADE LED UV-C RISPETTO LAMPADE MERCURIO

Possono essere accese e spente anche con **frequenze elevate**

Hanno una maggiore efficienza energetica

È sufficiente un'alimentazione continua di bassa potenza

VANTAGGI LAMPADE LED UV-C RISPETTO PRODOTTI CHIMICI

L'azione germicida della luce UV-C, a differenza dei disinfettanti chimici, **impedisce** lo sviluppo di meccanismi auto-immuni da parte dei microorganismi

Contenimento dei costi *(evitano l'acquisto ripetitivo di disinfettanti)*

Contenimento dei rifiuti *(evitano lo smaltimento di prodotti chimici)*

Maggiori versatilità applicativa

CAMPI DI APPLICAZIONE

Cosa deve essere sanificato?

ALIMENTARE

Alimenti freschi
e da conservare

es: carne, vegetali, frutta, etc.

Acqua
Bevande

Contenitori per
bevande
ed alimenti

*es: bottiglie in plastica,
bottiglie in vetro, etc.*

Nastri
trasportatori

Impianti a contatto
con gli alimenti

ALTRI SETTORI

Strumentazione
sanitaria

Attrezzatura
da laboratorio

Oggetti a contatto
con il corpo

*es: corrimano scale mobili,
attrezzatura da palestra, etc.*

Piccoli box
sanificatori

es: cellulari, etc.

TEST DI LABORATORIO

Sanificazione in piastra

svolti presso



LABORATORIO ANALISI
TECNAL

AMBITO ALIMENTARE

SCOPO: valutare l'effetto di un singolo LED UV280NM OVERLED su *Listeria Monocytogenes* seminata su piastra in quantità standardizzata.

LISTERIA MONOCYTOGENES: è un batterio presente nel suolo, sull'acqua e nella vegetazione. Può contaminare diversi alimenti, tra cui latte, verdura, formaggi molli, carni poco cotte, ed è responsabile della listeriosi.

POSIZIONE: 1 SINGOLO LED A 6 CM DI DISTANZA

TEST

METODO: prova su un numero complessivo di 18 piastre inoculate con *Listeria Monocytogenes* e 6 piastre con i controlli positivi. Per la semina è stato utilizzato il substrato ALOA, un terreno cromogenico selettivo per la ricerca ed il conteggio di L.M..

Il ceppo è stato inoculato in provette contenenti terreno half-Fraser ed incubato a + 30°C per **24h** per favorire la crescita di L.M. all'intero del brodo di coltura. Successivamente sono stati inoculati su piastra 0,1 ml della coltura del primo arricchimento per valutare la concentrazione iniziale di L.M..

Le piastre sono state inseminate con diluizioni 1:4 e 1:5, a partire dalla soluzione con la concentrazione iniziale di L.M. e, nello specifico, per avere piastre con concentrazioni pari a circa 4×10^2 u.f.c. (unità formanti colonia) e piastre con concentrazioni pari circa a $6,5 \times 10$ u.f.c. (unità formanti colonia).

**Le piastre sono state poi esposte per 30 – 120 – 300 secondi
alla luce del LED UV280NM OVERLED.**

300 SECONDI

Diluizione: 1:4

Tempo: *300 secondi (5 minuti)*

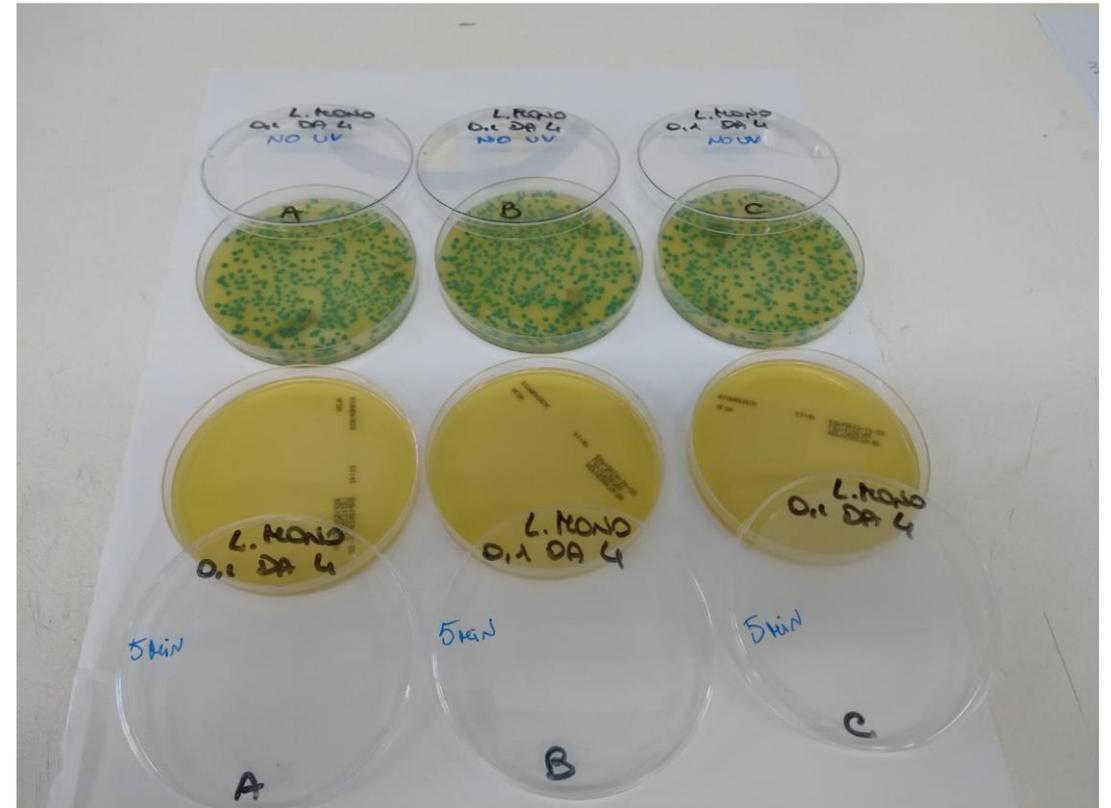
Piastre inoculate: 3

Media concentrazione iniziale
sulle 3 piastre:

435 u.f.c.

Media concentrazione finale:

0 u.f.c.



120 SECONDI

Diluizione: 1:4

Tempo: *120 secondi (2 minuti)*

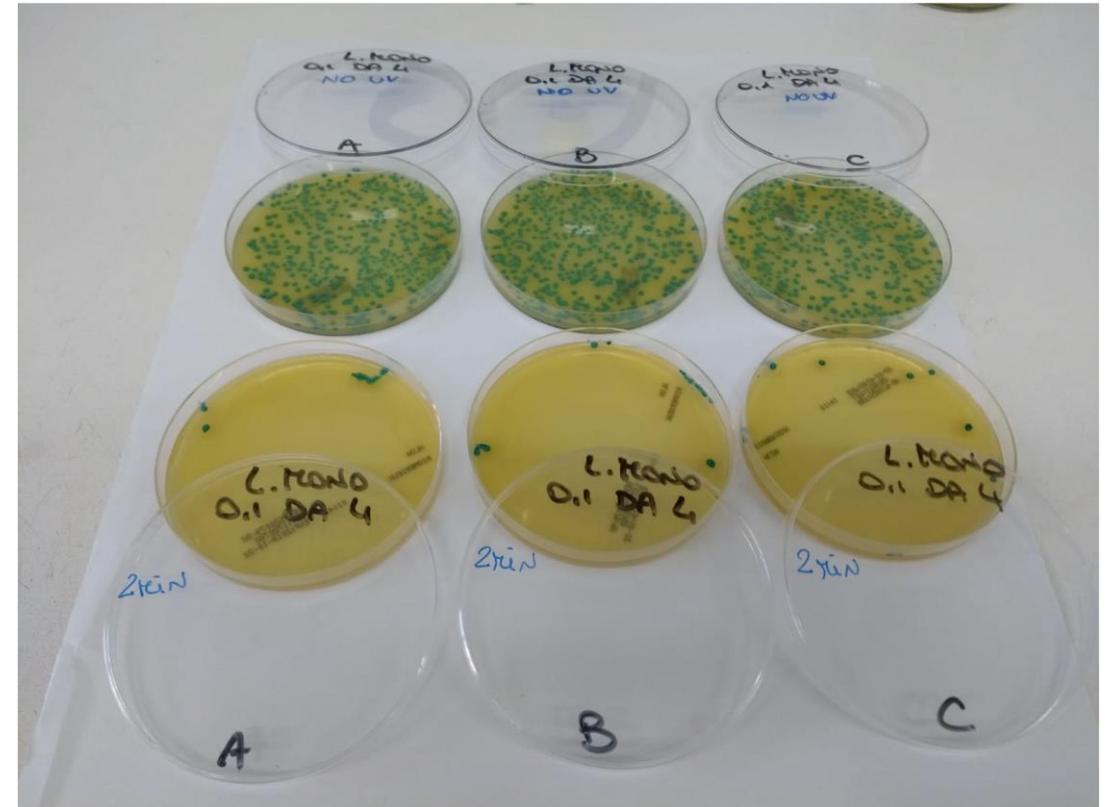
Piastre inoculate: 3

Media concentrazione iniziale
sulle 3 piastre:

435 u.f.c.

Media concentrazione finale:

5,6 u.f.c.



Nota : al tempo di 120 secondi le colonie sono distribuite ai bordi

TABELLA RIASSUNTIVA

DILUZIONE	TEMPO DI ESPOSIZIONE (SECONDI)	ABBATTIMENTO %
1:4	300	100
1:4	120	98,72
1:4	30	52,9
1:5	300	100
1:5	120	97,86
1:5	30	67,9

CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti si può evidenziare come una singola lampada UV280NM OVERLED abbia uno **spiccato effetto sull'abbattimento** di *Listeria Monocytogenes* in **tutte** le prove effettuate.

I risultati ottenuti sono da riferire unicamente al prodotto studiato nelle condizioni allestite e descritte nel presente studio; in caso di cambiamenti al processo dovranno per tanto essere previsti nuovi studi.

PROVA SUL CAMPO

Sanificazione nastri trasportatori carne

NASTRO TRASPORTATORE

NASTRI TRASPORTATORI
AFFETTATRICI / INSACCATRICI
MACCHINE PER IMBALLAGGIO

PAVIMENTI
PARETI
SCARICHI



BATTERI

(tra cui il *Listeria Monocytogenes*)

NASTRO TRASPORTATORE

Il trattamento con gli **UV-C** può essere utilizzato come metodo supplementare di disinfezione delle superfici, dopo la disinfezione chimica, in un impianto di produzione di alimenti, quando l'impianto non è in funzione oppure per la disinfezione on-line durante la produzione, ad esempio su un nastro trasportatore.



A



B

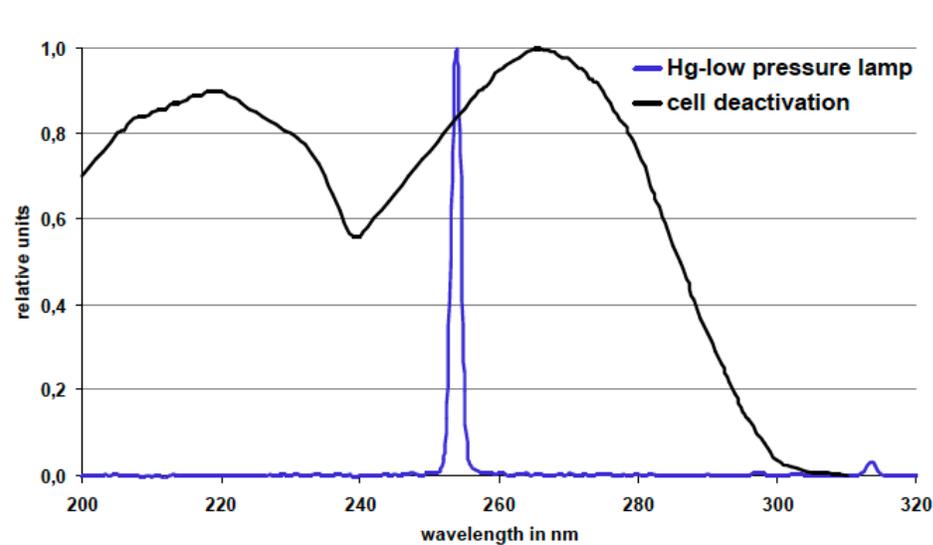
A) Punto di installazione della lampada germicida UV-C

B) L'immagine mostra le aree esposte e non esposte all'irraggiamento UV-C

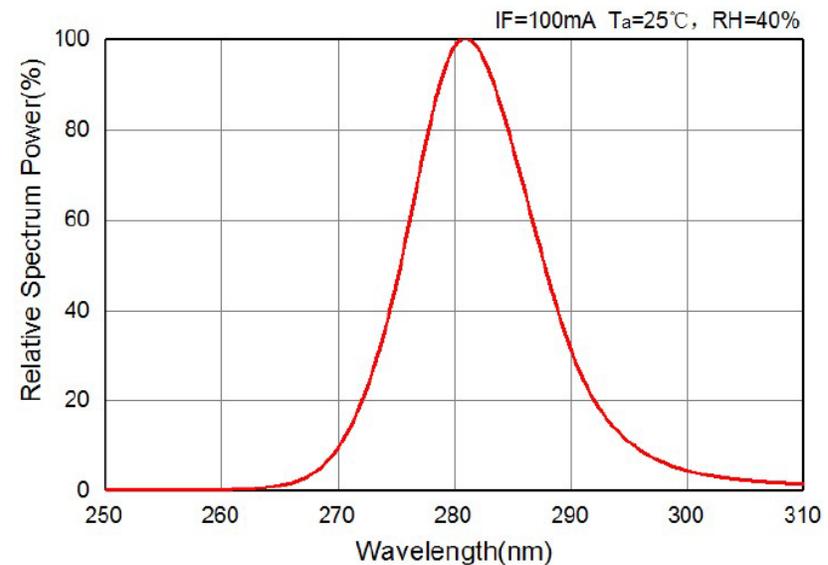
NASTRO TRASPORTATORE

Per la **corretta sterilizzazione** dai batteri *Listeria Monocytogenes* è necessaria la frequenza di 270/280nm.

Questa frequenza garantisce la massima efficienza nell'abbattimento delle cellule dei batteri (linea **nera**).



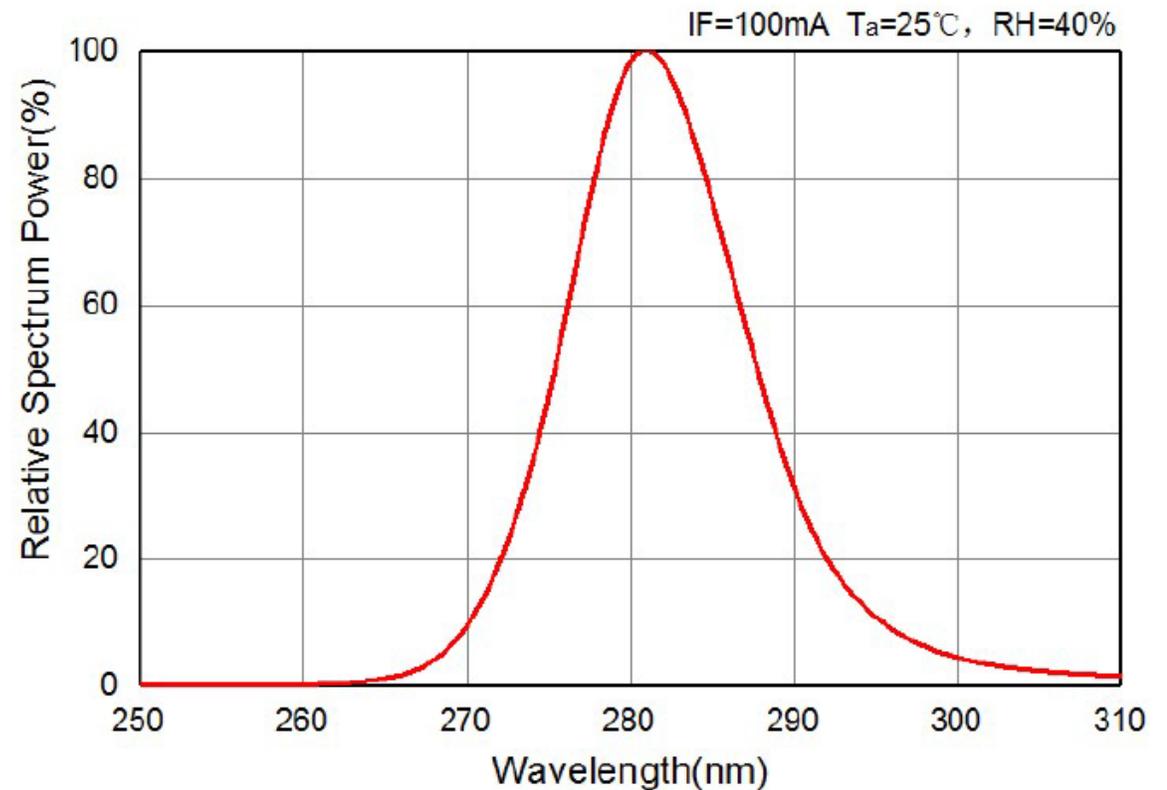
BLU: lampada al mercurio



ROSSO: led UV-C

NASTRO TRASPORTATORE

LED UV-C UV280NM
OVERLED emette la
corretta frequenza per
l'annientamento dei
batteri.



PROVA SUL CAMPO

Sanificazione corrimano scale mobili

SCALE MOBILI

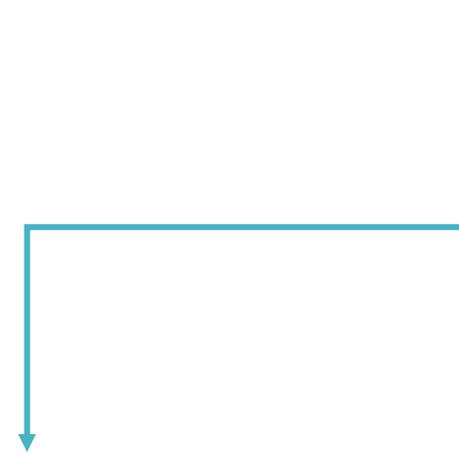
CORRIMANO
SCALE MOBILI



TOCCATI DA
MOLTE
PERSONE



BATTERI
(ambiente caldo
ed umido)



CONDIVISI TRA PIÙ PERSONE

TEST

L'intera prova è stata eseguita presso un laboratorio certificato HCCP su un numero complessivo di 18 piastre inoculate con:

- Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo (ceppo ATCC 25922, con scadenza al 04/03/2021)
- Stafilococchi coagulasi-positivi (ceppo di S. aureus, ATCC 25923, con scadenza al 13/01/2021)

Per la semina sono stati utilizzati i seguenti substrati:

- Escherichia coli b-glucuronidasi positivo: terreno cromogenico tryptone bile xglucuronide agar, secondo norma ISO 16649;
- Stafilococchi coagulasi positivi: terreno pronto in piastra con emulsione d'uova e potassio tellurito, secondo norma ISO 6888

Per ottenere colonie superficiali ben distinte si è adottata la tecnica della filtrazione su membrana:

1. partendo da una colonia del ceppo in esame si sono prodotte varie diluizioni per ottenere quella utile alla lettura su piastra (diluizione 5);
2. dalla provetta ritenuta idonea si è trasferito 1ml in 100ml di acqua sterile. Per ogni piastra si sono filtrati 10ml.

**Le piastre sono state poi esposte per 30 – 120 – 300 secondi
alla luce del LED UV280NM Overled**

TABELLA RIASSUNTIVA

TEMPO DI ESPOSIZIONE (SECONDI)	ABBATTIMENTO %
300	100
120	100
30	95,7
300	100
120	98,8
30	97,06

CONCLUSIONI

La sanificazione tramite LED UV-C può avvenire durante il funzionamento della scala mobile e/o nastro pedonale mobile, senza necessità di «stop» del sistema

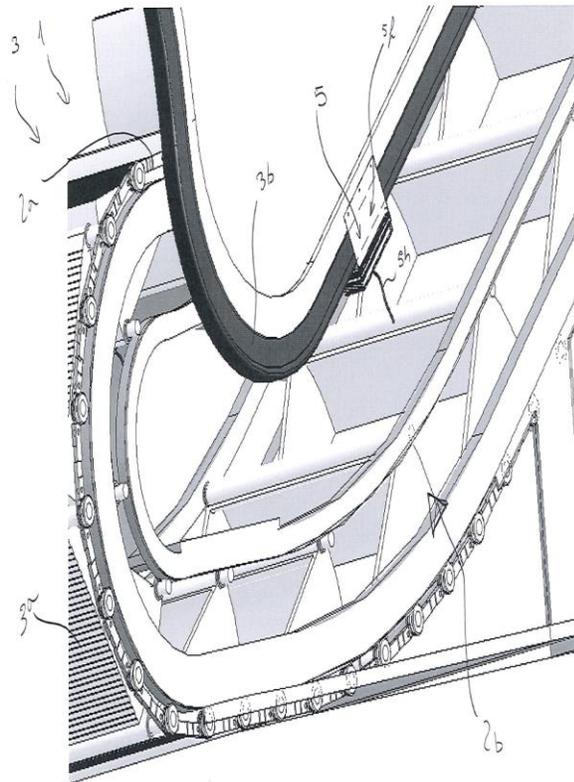
Dai risultati si evidenzia che con un **singolo LED UV-C** il risultato ottenuto sia un completo abbattimento di Escheria coli e Stafilococchi in tutte le prove effettuate

BREVETTI

Corrimano scale mobili e nastro carne

BREVETTO

FIG.2



Ministero dello Sviluppo Economico

Ricevuta di presentazione

per

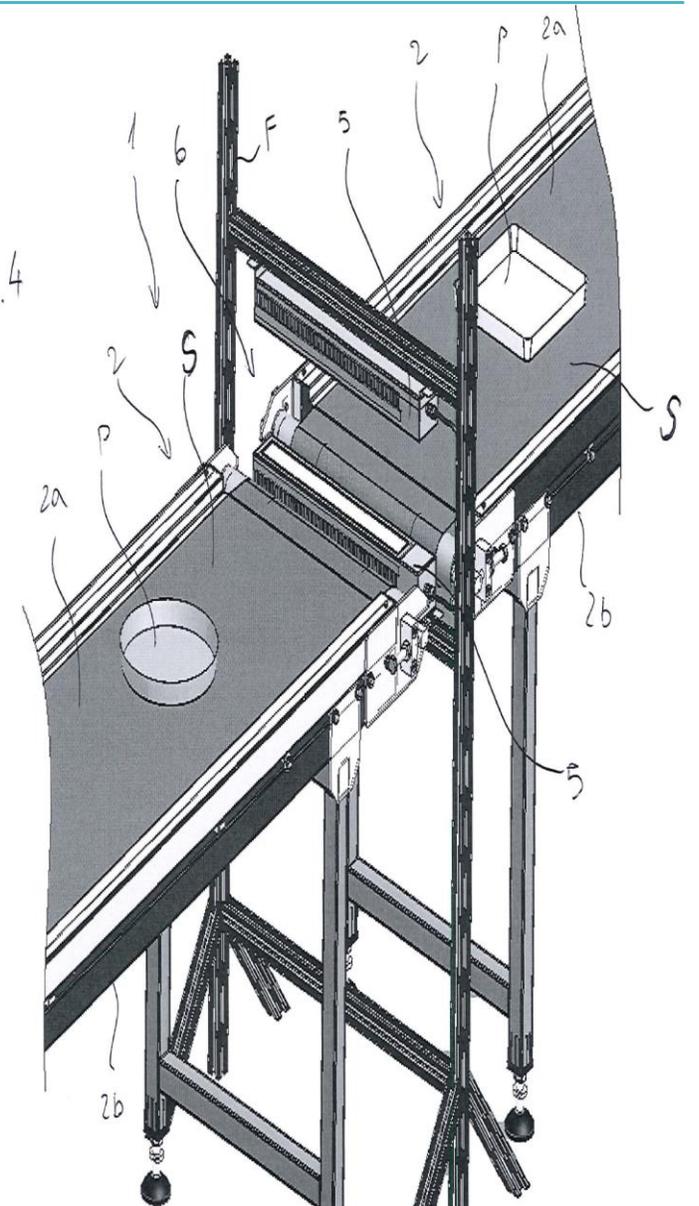
Brevetto per invenzione industriale



Domanda numero: 102019000025138

Data di presentazione: 20/12/2019

FIG.4



CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

La sanificazione basata su radiazione UV è una tecnologia consolidata e che raggiunge dei discreti risultati.

I LED UV-C potenziano questo effetto raggiungendo la massima potenza ad una frequenza più elevata.

I risultati ottenuti ci confermano che possono essere utilizzati nel trattamento direttamente anche su frutta, verdura, ed attrezzature in genere per ottenere due distinti effetti benefici:

CONCLUSIONI

Ridurre la popolazione microbica negli alimenti
e nei contenitori per sconfiggere le muffe
e prolungare la shelf-life *(data di scadenza)*

Sanificare laboratori ed
attrezzature per diminuire
i rischi di contaminazioni batteriche

OFFERTA LED UV-C

Cosa possiamo offrirvi

Tutti i nostri prodotti
possono essere
sviluppati su progetto,
a seconda delle
vostre esigenze

ESEMPIO LAMPADA LED

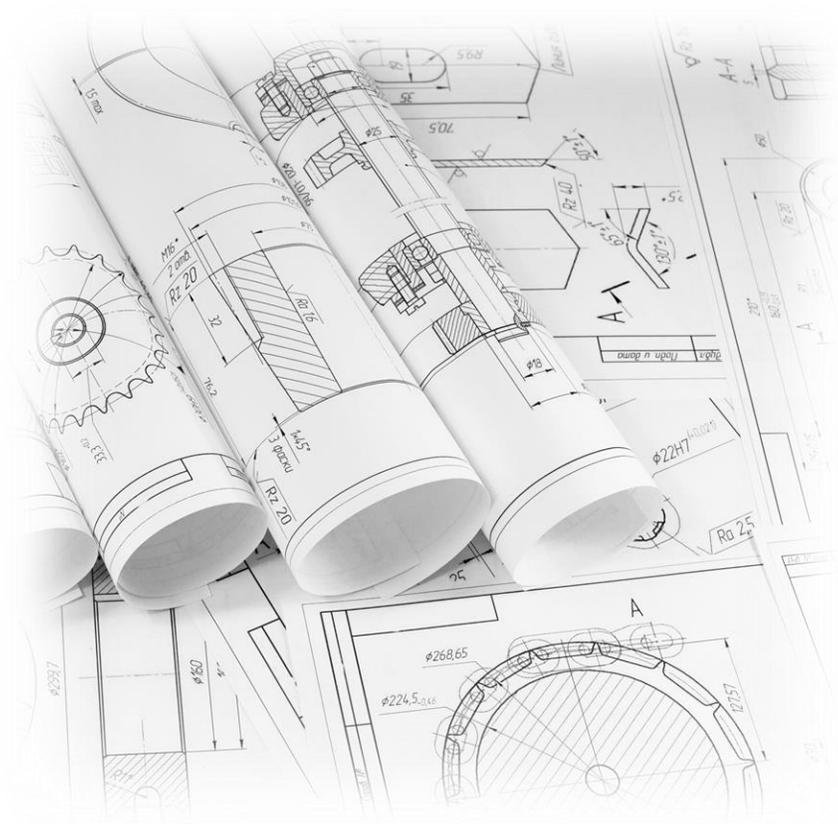
già assemblata
che potrete integrare
autonomamente
all'interno
del vostro impianto



FORMATO LED UV-C

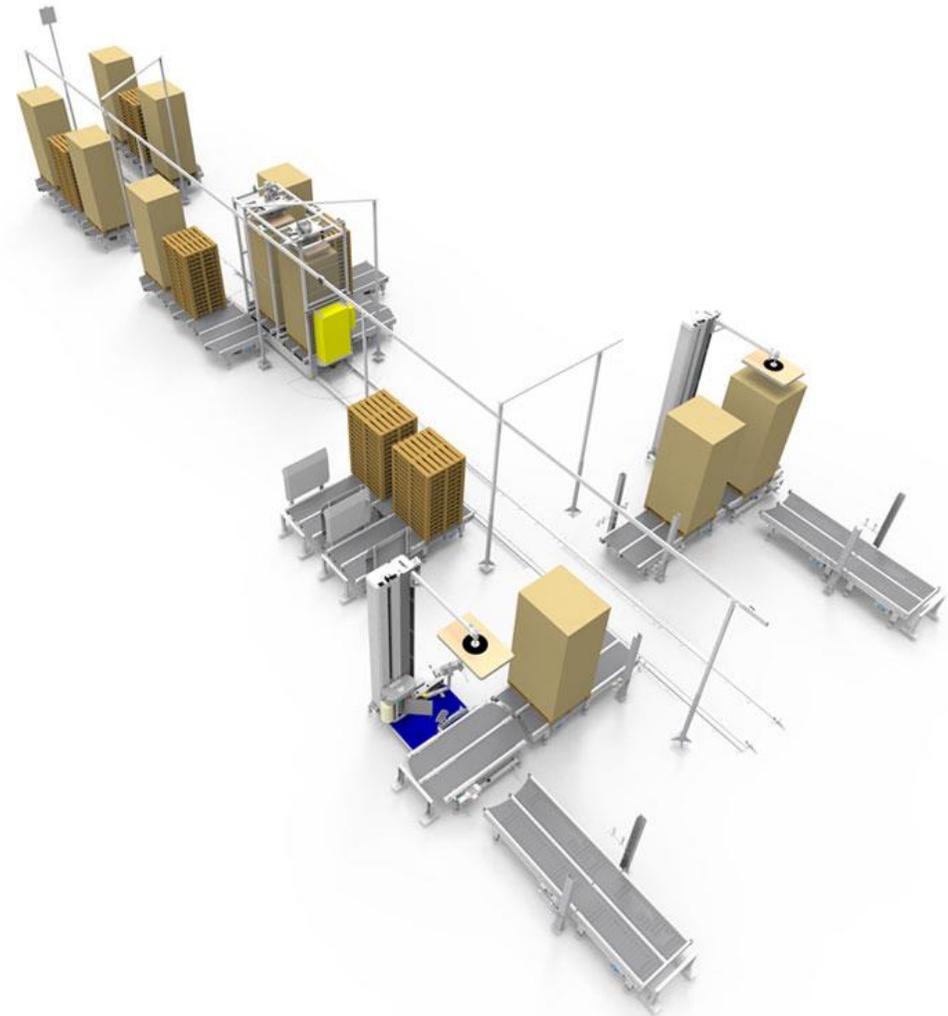
CONSULENZA PER INSTALLAZIONE

supporteremo il vostro
integratore per
l'aggiunta del sistema UV-C



NUOVA INSTALLAZIONE

possiamo consigliarvi delle
aziende che svolgeranno
l'integrazione nelle
vostre macchine o che si
occuperanno dell'installazione
di nuovi impianti



POSSIBILITÀ COMPLEMENTARI

DUTY CICLE: definire il momento di accensione/spegnimento ed il tempo di lavoro della lampada

APP: controllo tramite applicazione da remoto

GRAZIE