

FOOD SAFETY

EU REGULATION 2024/2895

UV-C TECHNOLOGY

HACCP COMPLIANCE

Tecnologia UV-C e controllo della *Listeria*: prepararsi al Regolamento UE 2024/2895

Una guida operativa per responsabili della sicurezza alimentare, della qualità e della conformità normativa.

Il progressivo inasprimento dei requisiti europei in materia di sicurezza alimentare sta ridefinendo in profondità l'approccio dei produttori al controllo di *Listeria monocytogenes*. Il Regolamento UE 2024/2895 consolida l'obbligo di garantire la conformità microbiologica **per l'intera shelf life** dei prodotti pronti al consumo (RTE), spostando il baricentro del settore dal semplice test sul prodotto finito verso un monitoraggio ambientale continuo e scientificamente validato. In questo quadro normativo, l'igiene cessa di essere un'attività a cadenza periodica per diventare un **sistema ingegnerizzato**, in cui ogni punto critico deve essere presidiato con efficacia documentabile e misurabile.



Un Punto Di Svolta Normativo

Dal **1° luglio 2026**, il settore alimentare europeo affronta il più significativo aggiornamento al controllo della *Listeria monocytogenes* degli ultimi quasi vent'anni.


Regolamento della Commissione (UE) 2024/2895 (pubblicato il 20 novembre 2024) modifica il consolidato **Regolamento (CE) n. 2073/2005** sui criteri microbiologici per i prodotti alimentari — **cambiando le regole in modo che riguarda quasi ogni operatore che produce alimenti pronti al consumo (RTE) in Europa.**

Prima

Il criterio di assenza di *Listeria monocytogenes* (non rilevata in 25 g) doveva essere verificato esclusivamente al momento del rilascio del prodotto dallo stabilimento. Non appena il prodotto usciva dalla fabbrica e lasciava il controllo diretto del produttore, non era richiesta alcuna garanzia di conformità microbiologica per il resto della vita commerciale.

Ora — Dal 1° luglio 2026

Lo stesso standard deve essere dimostrato per l'**intera shelf life**, fino alla data di scadenza — a meno che gli operatori non possano dimostrare scientificamente tramite challenge test validati che la contaminazione non supererà **100 CFU/g** per tutto il periodo di conservazione.

 Laddove manchi evidenza scientifica per l'eccezione dei 100 CFU/g, si applica la rigorosa **tolleranza zero (non rilevazione in 25 g)** per l'intera vita commerciale del prodotto: dal processo produttivo allo scaffale.

Come il Cambiamento si Propaga lungo la Filiera

Questo singolo cambiamento normativo coinvolge **distributori, rivenditori e trasportatori** — non solo i produttori.

La Commissione europea inquadra questo come una protezione della salute pubblica coerente "**dalla produzione alla distribuzione.**"



Rivedere i Piani HACCP

Integrare nei piani HACCP **limiti di controllo intermedi** che tengano conto dell'intera shelf life, non solo delle condizioni al momento della produzione.



Validare i Sistemi di Monitoraggio

Validare periodicamente che il monitoraggio ambientale e le **misure di controllo** rimangano efficaci nelle reali condizioni di distribuzione e conservazione — incluse le prevedibili interruzioni della catena del freddo.



Dimostrare le Dichiarazioni sulla Shelf Life

Ricorrere a **challenge test validati** o a modelli accettati di **microbiologia predittiva** per dimostrare che *Listeria monocytogenes* non supererà i **100 CFU/g** nell'arco dell'intera vita commerciale del prodotto.

Perché Ora: Il Quadro della Salute Pubblica

I tempi del Regolamento 2024/2895 non sono arbitrari. Il più recente **Rapporto EU One Health sulle Zoonosi** (EFSA & ECDC) ha rilevato che nel 2024, *Listeria* ha causato la **più alta proporzione di ospedalizzazioni e decessi** tra tutte le infezioni alimentari segnalate nell'UE.

~7/10

Tasso di Ospedalizzazione

Casi confermati che hanno richiesto cure ospedaliere — **il più alto tra le infezioni alimentari nell'UE.**

~1/12

Mortalità

Casi confermati di listeriosi che hanno portato al decesso.

2023

Anno Record

Il numero più alto di casi confermati di listeriosi dall'inizio del monitoraggio UE/SEE — concentrati in Germania, Francia e Spagna.

⊗ Le categorie più a rischio sono **anziani, donne in gravidanza, neonati e soggetti immunocompromessi** — cioè la parte della popolazione con la minore capacità di resistere a infezioni gravi.

Dalla Semplice Pulizia al Controllo Continuo

La **sanificazione tradizionale** rimane essenziale, ma è per sua natura **intermittente**. La pulizia e la disinfezione chimica avvengono a intervalli prestabiliti, lasciando finestre temporali per la ricontaminazione. Negli ambienti alimentari con temperatura, umidità e superfici complesse, queste lacune creano un **rischio microbiologico reale** — soprattutto per *Listeria monocytogenes*, ben adattata a sopravvivere e proliferare negli ambienti di produzione.

Perché *Listeria* è così Particolarmente Difficile da Controllare?



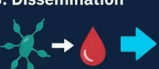

A differenza della maggior parte degli agenti patogeni di origine alimentare, *Listeria monocytogenes* **crece a temperature di refrigerazione fino a 0°C, trasformando lo stoccaggio a freddo e la lavorazione refrigerata in zone di rischio anziché in barriere.**

Scarichi, giunzioni dei nastri trasportatori, guarnizioni e crepe nelle attrezzature creano microambienti riparati dove *Listeria* può persistere oltre le procedure di pulizia standard.


LISTERIA: The Persistent Pathogen.


A resilient bacterium causing Listeriosis, a serious foodborne illness.


INFE INFECTION CYCLE


- 1. Ingestion**

Soft cheeses, deli meats, produce, unwashed produce
- 2. Invasion**

Bacteria enters and crosses the intestinal barrier
- 3. Dissemination**

Enters lymph nodes, then into the bloodstream
- 4. Systemic Reach**


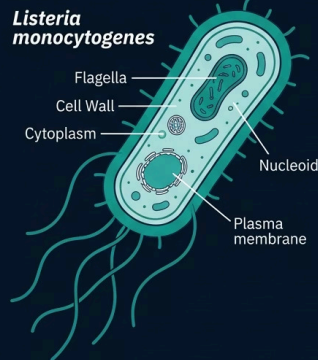
Who is Most at Risk?


Pregnant
(risk of miscarriage)


Newborns
and Infants



Adults
aged 65+



Immunocompromised





Listeria monocytogenes

RESILIENCE FACTORS


Cold Growth
(below 4°C)





Biofilms


Salt Tolerance







Silent Transit

SYMPTOMS

Mild Symptoms



Severe/Invasive Symptoms



PREVENTION FOOTER

Heat deli meats to steaming;

Use only pasteurized dairy;

Keep fridge below 4°C;

Prevent cross-contamination.

LIGHT PROGRESS ALL RIGHTS RESERVED

Una volta insediatasi nell'ambiente di produzione, *Listeria* forma biofilm altamente resistenti ai disinfettanti chimici, che richiedono trattamenti più intensi per essere eliminati efficacemente. La sua diffusione per via aerea — attraverso aerosol, gocce di condensa e riflusso dai sistemi di drenaggio — fa sì che un singolo focolaio possa contaminare aree distanti, rendendo il contenimento praticamente impossibile senza un sistema di controllo continuo.

Il Limite della Sanificazione Convenzionale

La disinfezione chimica, per quanto necessaria, lascia inevitabilmente dei vuoti di protezione tra un intervento e l'altro.

In queste finestre temporali, la ri-contaminazione proveniente da scarichi, condensa e movimenti d'aria può reinsediarsi rapidamente sulle superfici appena pulite. Per **i prodotti pronti al consumo con una lunga vita commerciale, anche una contaminazione di basso livello può avere conseguenze rilevanti sia sul piano normativo che su quello della salute pubblica.** Per ovviare a questo limite strutturale, i produttori alimentari ricorrono sempre più a **tecnologie di disinfezione continua, capaci di operare durante la produzione senza interrompere i processi — segnando il passaggio da una logica di pulizia reattiva a un approccio di controllo ambientale proattivo.**

Dove si annida *Listeria* e quali prodotti sono più a rischio

Categorie di Prodotti ad Alto Rischio

Gli alimenti più spesso coinvolti in episodi di contaminazione hanno una caratteristica in comune: **vengono consumati senza alcuna cottura finale.** Questo significa che qualsiasi contaminazione avvenuta dopo la lavorazione arriva direttamente al consumatore.



Salumi e carni cotte pronte al consumo



Pesce affumicato a freddo (es. salmone)



Formaggi molli e a crosta fiorita



Paté, salse, impasti.



Insalate preconfezionate e germogli.



Pasti refrigerati pronti con pasta, salse, formaggio, salumi...

Dove si nasconde *Listeria* negli stabilimenti

Listeria monocytogenes è un **microrganismo ambientale** con una straordinaria capacità di sopravvivere — e persino moltiplicarsi — in condizioni ostili: temperature prossime a **0°C**, concentrazioni saline fino al **20%** e un intervallo di pH molto più ampio di quanto la maggior parte dei batteri concorrenti riesca a tollerare.

- **Scarichi a pavimento** — il sito più comune di persistenza a lungo termine negli impianti di lavorazione delle carni
- Strutture del **soffitto** soggette a condensa
- **Nastri trasportatori e affettatrici**
- Qualsiasi fessura in cui si accumulino **umidità e residui organici**

⚠ Studi di settore documentano tassi di positività a *Listeria* in alcune gastronomie al dettaglio compresi tra **il 6% e il 92%** dei campioni ambientali analizzati.

Recenti Focolai di *Listeria*: un Allarme su Scala Globale

USA — 2024

Boar's Head — Salumi da banco

Prodotto: Liverwurst e salumi (stabilimento di Jarratt, VA)

Il più grave focolaio di listeriosi negli Stati Uniti in oltre un decennio, riconducibile ai salumi prodotti nello stabilimento Boar's Head di Jarratt, Virginia.

- **61** contagiati in **19** stati
- **60** ospedalizzati
- **10 decessi** — uno dei focolai di listeriosi più letali della storia americana
- Richiamo di oltre **7 milioni di libbre** di prodotto

Le autorità hanno accertato che le carenze nelle pratiche di sanificazione avevano creato condizioni favorevoli alla sopravvivenza persistente di *Listeria*.

USA — 2025–2026

Piatti pronti a base di pasta

Prodotto: Pasta precotta (Nate's Fine Foods / FreshRealm — Walmart & Kroger)

Il focolaio è stato ricondotto alla pasta precotta di **Nate's Fine Foods**, utilizzata in pasti RTE distribuiti da **FreshRealm** (Marketside, Home Chef) e venduti attraverso **Walmart e Kroger**.

- **28** contagiati in **19** stati
- **27** ospedalizzati
- **7 decessi**, inclusa una perdita fetale in gravidanza

Il ceppo responsabile è stato individuato in un campione di routine presso lo stabilimento del fornitore anche dopo l'avvio dei richiami — a riprova di quanto sia difficile eradicare *Listeria* dall'ambiente una volta che vi si è insediata.

ITALIA — 2020–2022

Würstel di pollo

Prodotto: Würstel di pollo e tacchino (stabilimento di Verona)

- **~90 casi** in 12 regioni italiane
- **3 decessi** (fine 2021–giugno 2022) e una interruzione di gravidanza
- Ceppo *Listeria* ST155 confermato sia nei pazienti che nei **campioni ambientali dello stabilimento**
- Prodotto distribuito in **~30 paesi** europei

Ne è seguita un'ondata di richiami precauzionali — tra cui sandwich con salmone e maionese — a testimonianza della rapidità con cui le autorità intervengono quando si sospetta una persistenza ambientale.

IRLANDA — 2025

Pasti pronti da riscaldare

Prodotto: Carbonara, lasagne, pollo al curry — un importante produttore irlandese di pasti pronti che ha rilevato *Listeria* durante i controlli di qualità di routine, avviando un richiamo su scala nazionale.

- **141 prodotti** ritirati da **Tesco, SuperValu, Centra e Aldi** (carbonara, lasagne, pollo al curry)
- **9 casi confermati**; un decesso adulto confermato dalle autorità irlandesi
- La rete precauzionale è stata estesa a formaggi di capra, hummus e insalate in busta preconfezionate

FRANCIA & UE — 2024–2025

Formaggi molli pastorizzati

Prodotto: Formaggi molli pastorizzati di latte vaccino e caprino.

Il produttore è stato identificato come fonte di un focolaio iniziato a **dicembre 2024** e intensificatosi fino a metà 2025.

- Francia: **21 contagi** (18 da giugno 2025)
- **due decessi** (pazienti di età compresa tra 34 e 95 anni)
- Diffusione in **Belgio, Danimarca, Paesi Bassi, Norvegia**
- Prodotti potenzialmente contaminati distribuiti in **~30 paesi** nel mondo

 UNO SCHEMA RICORRENTE

Il filo comune tra tutti i focolai

In tutti questi casi emerge un unico schema: **la contaminazione si è originata o è persistita all'interno dell'ambiente di lavorazione — non nelle materie prime, e non è stata intercettata né dalla pulizia convenzionale né dai test sul prodotto finito.**

È esattamente questa lacuna che il Regolamento 2024/2895 è stato concepito per colmare.

Fonti: CDC, FDA, USDA FSIS — 2024–2026 · EFSA, ECDC, Santé Publique France — 2025 · FSAI, ECDC, WHO — 2025

Tecnologia UV-C: una barriera efficace contro la *Listeria* e tutti gli altri microrganismi patogeni alimentari

La tecnologia UV-C è un metodo fisico consolidato per l'inattivazione microbica. Il suo meccanismo d'azione si basa sull'alterazione del DNA e dell'RNA, che impedisce ai microrganismi di replicarsi rendendoli non vitali.

A differenza dei trattamenti chimici, **la tecnologia UV-C agisce istantaneamente nel punto di esposizione**, senza tempi di attesa e senza necessità di preparare le superfici a contatto.

1

UV-C: Nessun Residuo

Gli UV-C non lasciano alcun residuo su superfici, attrezzature o prodotti, eliminando il rischio di contaminazione a valle per trascinamento di disinfettanti.

2

UV-C: Nessun Tempo Di Asciugatura

A differenza dei disinfettanti liquidi, **gli UV-C non richiede tempi di contatto né asciugatura delle superfici**: irradiazione e inattivazione avvengono in modo simultaneo e immediato.

3

UV-C: Funzionamento Continuo

I sistemi possono operare ininterrottamente durante la produzione, garantendo una barriera antimicrobica costante senza interrompere il flusso di lavoro o ridurre la produttività.

4

UV-C: Nessun Residuo Chimico

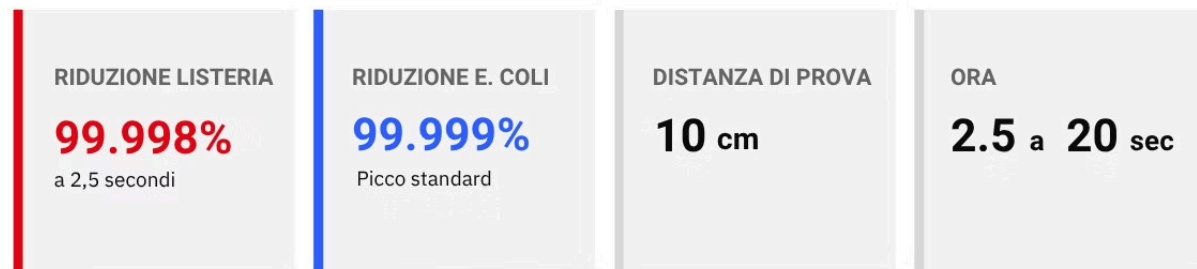
La tecnologia UV-C non contribuisce all'accumulo di sostanze chimiche nell'ambiente, favorendo **condizioni di produzione più pulite** e semplificando la gestione dei rifiuti.

Queste caratteristiche rendono la tecnologia UV-C **particolarmente adatta all'integrazione negli ambienti di lavorazione alimentare**, dove l'igiene deve essere garantita senza compromettere la qualità del prodotto, le sue caratteristiche organolettiche o il flusso operativo. Si tratta di una tecnologia che si affianca — anziché sostituire — i programmi di sanificazione esistenti.

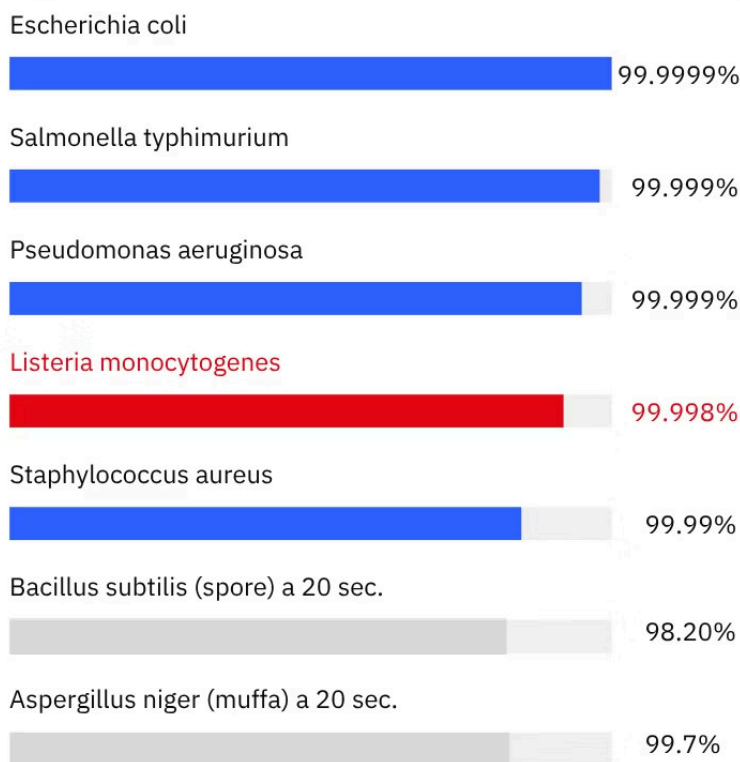
- i** Negli Stati Uniti, la tecnologia UV-C è già riconosciuta dalla **FDA** come **approvata** per la decontaminazione delle superfici a contatto con gli alimenti. È stata studiata in modo approfondito su carni rosse, pollame, prodotti ittici, ortofrutticoli e materiali a contatto con gli alimenti, tra cui acciaio inossidabile, PET e gomma siliconica. Il suo punto di forza nel contesto **del nuovo regolamento UE** è chiaro: un intervento fisico **validato, ripetibile e documentabile** fornisce esattamente il tipo di evidenza che la normativa richiede.

Efficacia battericida, sporicida e fungicida UV-C

Riduzione percentuale validata per microrganismi di origine alimentare



% Riduzione testata (10 cm | 2,5 sec)



Nota tecnica:

Efficacia dose-dipendente

L'efficacia UV-C è funzione diretta della Fluenza (Dose), definita come il prodotto dell'intensità di irradianza per il tempo di esposizione. I dati presentati dimostrano una cinetica di riduzione microbica esponenziale secondo i principi di decadimento del primo ordine.

Parametri critici:

Fattore distanza: I dati si riferiscono a test condotti a 10 cm di distanza operativa. Poiché la fluenza diminuisce proporzionalmente al quadrato inverso della distanza dalla sorgente, questo va considerato nella progettazione del sistema.

Requisiti progettuali: Tempo di esposizione e posizionamento della sorgente devono essere progettati in base a geometrie superficiali specifiche, riflettività dei materiali e profili di resistenza dei patogeni target.

Il software proprietario Light Progress simula i risultati attesi tramite il nostro calcolatore di dose avanzato.



Le immagini sopra rappresentano un'analisi comparativa della crescita microbica: piastre di controllo non irradiate (sinistra) rispetto a piastre irradiate con UV-C (destra) per Escherichia coli ATCC 25922, Aspergillus brasiliensis (già A. niger) e Staphylococcus Aureus ATCC 13150.



**UNIVERSITÀ
DI SIENA**
1240



EpidMol: Dipartimento di Fisiopatologia, Medicina Sperimentale e Sanità Pubblica.

References: Seymour S. Block "Disinfection and sterilization." 1986 Ed Libreria Cortina Verona. Nicoletti G., Nicolosi V. "Dictionary of normal and pathological human bacteriology" 1993. Mediserve - Milan. Andersen BM., Banrud H., Boe E., Bjordal O., Drangsholt F. "Comparison of UV C light and chemicals for disinfection of surfaces in hospital isolation units." Infect Control Hosp Epidemiol. 2006 Jul; 27 (7) :729 - 34. Oteiza JM., Peltzer M., Gannuzzi L., Zaritzky N. "Antimicrobial efficacy of UV radiation on Escherichia coli 0157: H7 (EDL933) in fruit juices of different absorptivities." J Foot Prat. 2005 Jan; 68 (1): 49- 58. Miranda WS., Shiratsuchi H., Tubesing K., Toba H., Ellner JJ., Elmets CA. "Ultraviolet. Irradiated monocytes efficiently inhibit the intracellular replication of Mycobacterium avium intracellulare." J Clin Invest. 1992 Apr; 89 (4): 1282 - 7.

Aree di Applicazione nella Lavorazione Alimentare

Nel contesto del controllo della *Listeria*, la tecnologia UV-C può essere applicata in modo strategico in diversi punti critici dell'ambiente di produzione alimentare.



Disinfezione delle superfici

L'irradiazione continua con UV-C su nastri trasportatori, superfici delle attrezzature e aree di confezionamento contrasta la formazione e la diffusione di biofilm.

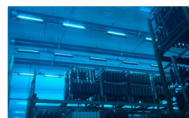
Applicata durante la produzione o tra un turno e l'altro, mantiene bassa la carica microbica superficiale e riduce il rischio di contaminazione incrociata sulle superfici a contatto con prodotti RTE.



Disinfezione dell'aria

La via aerea rappresenta un vettore rilevante di contaminazione incrociata negli ambienti di lavorazione aperti.

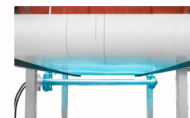
I sistemi UV-C integrati nelle unità di trattamento dell'aria, o installati come apparecchi a irradiazione superiore nelle aree di produzione, abbattano in modo continuo la carica microbica aerea — intercettando una via di contaminazione che la sanificazione convenzionale delle superfici non è in grado di raggiungere.



Celle frigorifere e di stagionatura

Le basse temperature e l'elevata umidità creano condizioni particolarmente favorevoli alla sopravvivenza e alla proliferazione di *Listeria monocytogenes*.

La UV-C offre un livello aggiuntivo e continuo di controllo nelle celle frigorifere e nelle zone di lavorazione ad alto rischio, a complemento della gestione della temperatura e della disinfezione chimica periodica.



Rinforzo post-sanificazione

La UV-C può integrare i programmi di sanificazione tradizionali, mantenendo bassi i livelli microbici negli intervalli tra un ciclo di pulizia programmato e il successivo.

Questo riduce in modo significativo il rischio di ricontaminazione durante la produzione continua, in particolare nelle lavorazioni notturne o nei turni prolungati.



UV-TEAM-CL

Conformità al Regolamento UE 2024/2895 e ad altri quadri normativi

Il passaggio alla conformità in materia di shelf life ai sensi del Regolamento UE 2024/2895 impone ai produttori alimentari di dimostrare che ***Listeria monocytogenes* rimanga sotto controllo non solo al momento della produzione, ma per l'intera vita commerciale del prodotto.**

Questo obbligo richiede un salto qualitativo nei programmi di controllo ambientale: non più semplici test spot sul prodotto finito, ma un approccio sistemico e validato alla prevenzione della contaminazione.

Sia la normativa europea che quella statunitense — tra cui il Regolamento UE 2024/2895, il Food Safety Modernization Act (FSMA) della FDA, il 21 CFR Part 117 sui controlli preventivi per gli alimenti destinati al consumo umano e gli standard USDA-FSIS per i prodotti RTE — **convergono verso le stesse aspettative: programmi di monitoraggio ambientale più robusti, documentazione accurata delle vie di ricontaminazione e misure preventive validate, in grado di reggere al controllo delle autorità competenti e degli auditor terzi.**



Responsabili della sicurezza alimentare (UE e USA)

Dimostra che il controllo microbiologico è stato raggiunto, mantenuto e documentato in modo verificabile — rispondendo alle aspettative sia della normativa europea che di quella statunitense.



Specialisti HACCP e garanzia della qualità

Consente di definire parametri critici di processo (CPP), procedure di monitoraggio e protocolli di azione correttiva all'interno del sistema di gestione della sicurezza alimentare già in uso.



Auditor e ispettori

I dati quantitativi dose-risposta forniscono prove misurabili e riproducibili, in grado di reggere alla revisione da parte di terzi e delle autorità competenti.



Responsabili di stabilimento e operativi

Si integra nei programmi di monitoraggio ambientale esistenti senza interrompere il flusso produttivo, aggiungendo uno strato di controllo continuo e validato.



Team legale e conformità normativa

Allineato al Regolamento UE 2024/2895, all'FDA FSMA (21 CFR Part 117) e agli standard USDA-FSIS: un'unica soluzione per più giurisdizioni.

Conclusione: un prerequisito per la conformità, la sicurezza e la continuità

Il controllo di *Listeria monocytogenes* nella produzione alimentare moderna non si raggiunge più con interventi isolati. Richiede una combinazione di sanificazione rigorosa, monitoraggio basato sull'evidenza e **controllo ambientale continuo** — un approccio sistemico che rispecchia sia le caratteristiche biologiche del patogeno sia i requisiti della normativa europea in evoluzione.

La tecnologia UV-C, quando correttamente progettata e applicata, offre uno strumento affidabile, misurabile e compatibile con i flussi operativi esistenti. I dati di laboratorio provenienti da test condotti da enti terzi indipendenti confermano la sua capacità di ottenere una riduzione microbica rapida e significativa — inclusa quella contro *Listeria monocytogenes*. L'efficacia nel contesto reale dipende tuttavia da una progettazione accurata del sistema, da un posizionamento validato e dalla corretta integrazione nel più ampio sistema di gestione dell'igiene.

Nel contesto della normativa europea in evoluzione, adottare un approccio strutturato e validato all'igiene ambientale non è più una scelta facoltativa. È un prerequisito per la conformità normativa, la sicurezza del prodotto e la continuità operativa.

Il presente documento ha finalità informative generali ed è rivolto ai professionisti della sicurezza e della qualità alimentare. Non costituisce consulenza legale o normativa. Gli operatori del settore alimentare sono invitati a consultare il testo ufficiale del Regolamento (UE) 2024/2895 e qualificati consulenti normativi nella definizione delle proprie strategie di conformità.

