



Dossier



©www.shutterstock.com

Catena del freddo

Sara Checchi

**Catena del freddo.
Le opportunità offerte dal PNRR.....**

32

Paolo Bonilauri e Paolo Daminelli

Shelf life. A quale temperatura?.....

38

Catena del freddo

Le opportunità offerte dal PNRR

Stanziati fondi per intermodalità e logistica integrata

di Sara Checchi

Avvocato

Tra gli obiettivi del Piano nazionale di Ripresa e Resilienza, ci sono la riduzione di emissioni inquinanti nell'ambiente e il miglioramento della sostenibilità dei processi produttivi attraverso lo sviluppo della logistica. Un'evoluzione "green", che passa anche per una migliore gestione della catena del freddo

La catena del freddo può essere uno strumento per favorire la ripresa e la resilienza del sistema produttivo italiano? Come è noto la pandemia da Covid-19 ha avuto un forte impatto sull'economia del nostro Paese: le fasi di lockdown, di chiusura delle attività produttive, di blocco dei trasporti e della libera circolazione delle merci hanno contribuito ad innescare una forte crisi non solo economica,

ma anche sociale ed ambientale. In tale ottica si inserisce la necessità di intervenire nella logistica del settore agroalimentare al fine di offrire maggiori servizi per migliorare la rete di distribuzione, anche attraverso il sostegno alla diffusione di piattaforme





logistiche di dimensioni minori finalizzate alla concentrazione dell'offerta dei piccoli produttori locali. È chiaro che i progetti di sviluppo delle piattaforme logistiche sono strettamente collegati all'implementazione di tecnologie informatiche adeguate a monitorare i flussi commerciali, con particolare riferimento alla rintracciabilità, alla gestione della catena del freddo e al suo controllo lungo tutta la filiera alimentare.

Il Piano nazionale di Ripresa e Resilienza

Per inquadrare il Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano occorre partire da un'ottica europea: la Commissione europea nel dicembre 2019 ha avviato il programma europeo Green Deal, un pacchetto di iniziative strategiche (tra cui anche la strategia "From Farm to Fork" - "Dal produttore al consumatore") che mira ad avviare l'Unione europea sulla strada di una transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Tale programma sostiene la trasformazione dell'Unione europea in una società

Lo stanziamento dei fondi europei per il rilancio economico dell'Italia è vincolato al rispetto dei target prefissati

equa e prospera con un'economia moderna e competitiva, attraverso lo sviluppo di un approccio olistico e intersetoriale in cui tutti i settori strategici pertinenti contribuiscano all'obiettivo ultimo in materia di clima. Il pacchetto comprende iniziative riguardanti clima, ambiente, energia, trasporti, industria, agricoltura e finanza sostenibile, tutti settori strettamente interconnessi. Tuttavia il sopraggiungere della pandemia da Covid-19 ha modificato profondamente lo scenario europeo e, al fine di riparare i danni economici e sociali immediati che ha causato e creare un'Europa post Covid-19 più verde, digitale, resiliente e adeguata alle sfide presenti e future, è stato necessario attivare un piano per la ripresa: il cosiddetto Next Generation EU (NGEU). Il PNRR è un documento creato dal Governo italiano



©www.shutterstock.com

nel 2021 al fine di dare attuazione al programma europeo di sostegno all'economia Next Generation EU. L'Unione Europea, infatti, ha stanziato fondi speciali (750 miliardi di euro) per lo sviluppo sostenibile e il rilancio dell'economia dell'eurozona, oltre che per supportare gli Stati membri dell'UE nella ripresa post-Covid. Il PNRR è stato integrato con gli obiettivi stabiliti dalla Commissione europea, traguardi che sono stati fissati nel tempo e suddivisi in varie tappe per monitorare gli sviluppi degli investimenti.

Lo stanziamento dei fondi europei per il rilancio economico dell'Italia, al pari di quanto avviene per gli altri Stati membri, è vincolato al rispetto dei target prefissati. Con il PNRR italiano il piano del Governo prevede investimenti di lungo termine in una serie di settori strategici, tra i quali, quello digitale e della logistica. Il piano prevede sei missioni:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;

4. istruzione e ricerca;
5. inclusione e coesione;
6. salute e resilienza.

Per quanto attiene nello specifico al settore agroalimentare, gli obiettivi da raggiungere, nell'ambito della seconda missione, legata alla rivoluzione verde e alla transizione ecologica, sono finalizzati al miglioramento della competitività del sistema, allo sviluppo di produzione energetica da fonti rinnovabili, alla riduzione delle emissioni e al miglioramento della sostenibilità dei processi produttivi attraverso lo sviluppo della logistica. Per tale ultimo comparto sono state stanziate ingenti risorse che dovranno essere utilizzate per:

- investimenti materiali e immateriali (ad esempio, strutture di stoccaggio e trasformazione, digitalizzazione dei processi di logistica, interventi infrastrutturali sui mercati);
- investimenti su trasporto e logistica per ridurre il costo ambientale ed economico;

- innovazione dei processi produttivi, agricoltura di precisione e tracciabilità (blockchain);
- AI (*Artificial Intelligence*) per lo stoccaggio delle materie prime, tracciabilità in blockchain, software di gestione avanzata, componentistica e sensori di controllo;
- RFID (*Radio Frequency Identification*) o completa automatizzazione dei magazzini.

Al fine di immettere in commercio alimenti sani e salubri, la catena del freddo è una procedura fondamentale di controllo della temperatura per preservare le proprietà e la qualità nel trasporto di merci e prodotti alimentari. Essa richiede una serie di attività di stoccaggio, logistica e gestione dei passaggi commerciali per mantenere i prodotti in perfette condizioni a seconda della temperatura del veicolo ove vengono trasportati.

Ci sono già alcune realtà produttive italiane che hanno avviato un piano di investimenti in ambito

Per poter fare richiesta ed accedere alle risorse del PNRR è necessario partecipare ai bandi che verranno di volta in volta pubblicati

digitale legati allo sviluppo di nuove tecniche di tracciamento delle merci e monitoraggio della temperatura: ad esempio, è stato proposto di rafforzare la catena del freddo attraverso piattaforme refrigerate e specifici processi di stoccaggio e di trasporto a temperatura controllata permettendo di allungare la shelf life dei prodotti, riducendo così gli sprechi connessi alla limitata conservazione dei prodotti. L'uso delle tecnologie digitali ha infatti un ruolo sempre più centrale nel settore agroalimentare



ECONORMA S.p.A.
Prodotti e Tecnologie per l'Ambiente

**38
1983-2021
ANNIVERSARY**

**Celle frigorifere (HACCP), Trasporti,
Laboratori, Magazzini, ecc.**



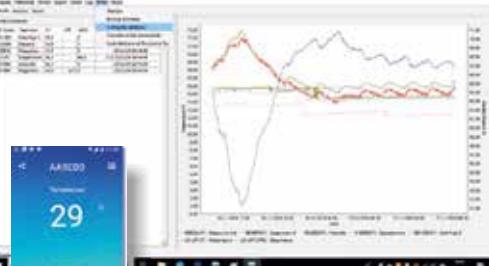
**NUOVO
Data Logger
FT-300**



**Controller
FT-200/MP**

**ECONORMA Sas - Via Olivera 52
31020 SAN VENDEMIANO (TV)
Tel. 0438.409049 email: info@econorma.com
www.econorma.com**

**Monitoraggio e telecontrollo
della TEMPERATURA
UMIDITA' RELATIVA %
SEGNALI DI PROCESSO**




©www.shutterstock.com

36

Il mancato rispetto o l'interruzione della catena del freddo in occasione del trasporto di prodotti alimentari può configurare una violazione di tipo penale

come mezzo per raggiungere obiettivi sostenibili e produrre alimenti sicuri e di qualità. Le tecnologie come droni, sensoristica, AI, robot, blockchain e big data possono contribuire a rendere i processi più efficienti. Per poter fare richiesta ed accedere alle risorse del PNRR è necessario partecipare ai bandi che verranno di volta in volta pubblicati. I Ministeri, così come l'amministrazione centrale responsabile di una missione o di una componente del Piano, ha individuato una struttura di coordinamento con la funzione di monitorare e verificare l'attuazione degli interventi che fanno parte delle singole missioni e componenti di riferimento, rendicontare le spese e l'avanzamento al Ministero dell'Economia e

delle Finanze, nonché di svolgere una supervisione generale sull'effettiva attuazione degli investimenti e delle riforme di riferimento. E non manca lo sviluppo di piattaforme che permettono di individuare rapidamente da un unico punto di accesso le migliori opportunità disponibili relative alle misure e ai progetti nell'ambito della pianificazione del PNRR sulla base del proprio profilo aziendale, settore di attività e territorio, raccogliendo le informazioni utili e i requisiti per concorrere all'assegnazione dei fondi pubblici.

I risvolti penali dell'interruzione della catena del freddo

Da ultimo, si sottolinea che il mancato rispetto o l'interruzione della catena del freddo in occasione del trasporto di prodotti alimentari può configurare una violazione di tipo penale punita ai sensi dell'articolo 5, lettera b), della legge 283/1962 (disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande). Sul punto, la Corte di Cassazione ha anche recentemente sancito che *"risponde del reato di detenzione per la vendita di alimenti in cattivo*

stato di conservazione, colui che trasporta a bordo di un mezzo inidoneo (nella specie un furgone non refrigerato), un consistente quantitativo di carne, atteso che, da un lato, la quantità di carne non lascia margini di dubbio sulla destinazione alla vendita e, dall'altro, l'assenza di una giustificazione plausibile e la mancata esibizione di documentazione attestante una diversa destinazione della merce, rendono evidenti gli elementi indiziari a sostegno della configurabilità del reato di cui all'articolo 5, lettera b), della legge 30 aprile 1962, n. 283” (sentenza n. 35966 del 4 ottobre 2021). Nel caso di specie, era stato accertato che gli imputati detenevano per la vendita un consistente quantitativo di carne di pollo e tacchino in cattivo stato di conservazione perché trasportata in cartoni all'interno di un furgone non refrigerato, con conseguente interruzione della catena del freddo.

È ormai consolidato in giurisprudenza l'orientamento (Cassazione penale, Sezioni Unite, sentenza n. 443 del 19 dicembre 2001) secondo cui la contravvenzione prevista dalla legge 30 aprile 1962, n. 283, articolo 5, lettera b), che “*vieta l'impiego nella produzione, la vendita, la detenzione per la vendita, la somministrazione, o comunque la distribuzione per il consumo, di sostanze alimentari in cattivo stato di conservazione*”, non è reato di pericolo presunto, ma di danno, in quanto persegue un autonomo fine di benessere, consistente nell'assicurare una

protezione immediata all'interesse del consumatore a che il prodotto giunga al consumo con le cure igieniche imposte dalla sua natura (tutela del cosiddetto ordine alimentare). È ormai consolidato in giurisprudenza che in materia di alimenti, perché ricorra il cattivo stato di conservazione – elemento costitutivo del reato contravvenzionale di cui all'articolo 5 della legge 30 aprile 1962, n. 283 – non occorre che la sostanza alimentare risulti alterata. È sufficiente che nelle modalità di conservazione del prodotto (sistemi di confezionamento, luogo di conservazione, esposizione all'aria o al sole, stivaggio, trasporto, catena del freddo) non vengano osservate le precauzioni igienico-sanitarie dirette ad evitare che il prodotto stesso possa subire un'alterazione che ne comprometta la genuinità o commestibilità, precauzioni che possono essere prescritte da leggi o regolamenti o che possono trovare la loro fonte in regole di comune esperienza (Cassazione penale, Sezione III, sentenza n. 9229 del 13 ottobre 1997).

Le risorse messe a disposizione dal PNRR rappresentano un'occasione per l'operatore del settore alimentare di implementazione e ammodernamento della propria attività anche nell'ottica di migliorare la gestione della catena del freddo, requisito imprescindibile per garantire al consumatore alimenti in buono stato di conservazione e per prevenire eventuali contestazioni legate alla violazione della normativa igienico-sanitaria.


©www.shutterstock.com

Shelf life

A quale temperatura?

Confermata a 10 °C per simulare la conservazione domestica

di Paolo Bonilauri* e Paolo Daminelli**

*Biologo Dirigente e **Veterinario Dirigente, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

38

Indicazioni ai produttori per la corretta impostazione della temperatura di conservazione degli alimenti e alle autorità di controllo per le necessarie verifiche

Da quando in Europa è stato emanato il regolamento (CE) 2073/2005 sui criteri microbiologici, i produttori europei hanno dovuto accrescere le conoscenze sui loro prodotti e sui processi che permettono di renderli sicuri durante la produzione e soprattutto durante la shelf life. Questo perché, se tra le loro produzioni comparivano prodotti pronti al consumo (RTE), in base al nuovo regolamento, per la prima volta a livello normativo, è stato richiesto di dimostrare, in relazione a caratteristiche chimico-fisiche (pH e attività dell'acqua) o di studi sperimentali, se questi supportassero o meno lo sviluppo di *Listeria monocytogenes*. Questo bastoncello gram-positivo mobile e non sporigeno è un microrganismo

patogeno responsabile di una malattia chiamata listeriosi che, nella forma invasiva, può causare meningiti con esito fatale. Si tratta di un batterio ubiquitario e ampiamente distribuito nell'ambiente. Può crescere in condizioni di aerobiosi, ma è un anaerobio facoltativo ed è in grado quindi di sviluppare in ogni condizione di confezionamento ad oggi disponibile. Inoltre, essendo un batterio psicotropo, è in grado di crescere anche a temperature di refrigerazione.

Linee guida e norma ISO

Quando si è reso necessario dimostrare che gli alimenti pronti al consumo fossero o meno in grado di supportare la crescita di *Listeria monocytogenes* per rispettare i criteri microbiologici dell'articolo 3.2 del regolamento (CE) 2073/2005, è risultato evidente come dovessero essere definite le corrette modalità di conduzione degli studi di shelf life svolti a questo scopo. La Direzione Generale della Salute e dei Consumatori (DG SANCO) della Commissione europea ha quindi incaricato di redigere delle linee guida al laboratorio comunitario di riferimento per *Listeria monocytogenes* (EURL Lm), che ha diramato il primo documento tecnico sui *Challenge Test* nel 2008, ora aggiornato alla quarta edizione, rilasciata il



4 luglio 2021. Questa versione è quindi stata pubblicata successivamente all'uscita della norma EN ISO 20976-1 – 2019, standard internazionale, dal titolo "Requisiti e linee guida per condurre 'Challenge Tests' in alimenti e mangimi - Parte 1: 'Challenge Tests' per lo studio del potenziale di crescita, lag time ed il tasso di massima crescita". La norma specifica i protocolli necessari per l'esecuzione dei *Challenge Test* per gli studi sulla crescita di qualunque battere o lievito (che non formi micelio) di interesse in sicurezza alimentare, mentre il documento di orientamento tecnico dell'EURL Lm copre esclusivamente gli aspetti tecnici specifici per gli studi di *Challenge Test* su *Listeria monocytogenes* negli alimenti RTE. Perciò, il documento di orientamento tecnico EUR Lm dovrebbe ora essere letto insieme alla norma, di cui dovrebbe essere considerato un documento integrativo.

Non va dimenticato, inoltre, che, nell'evoluzione della normativa europea, il regolamento (UE) 1169/2011, relativo alla fornitura di informazioni

Le linee guida dell'EURL Lm coprono esclusivamente gli aspetti tecnici specifici per gli studi di *Challenge Test* su *Listeria monocytogenes* negli alimenti pronti al consumo

ai consumatori, ha imposto ai produttori di indicare correttamente la data di scadenza e le condizioni di conservazione (anche successive all'apertura della confezione, se necessario) degli alimenti, quando si tratta di prodotti che per loro natura risultano molto deperibili dal punto di vista microbiologico.

Non è obiettivo di questa trattazione dettagliare tutti gli aspetti che devono essere correttamente rispettati per l'esecuzione di studi di *Challenge Test* che rispettino le linee guida del laboratorio

di riferimento europeo e della norma ISO 20976-1, ai quali si rimanda, quanto soffermarci su un punto dirimente per verificare la correttezza dell'impianto sperimentale adottato: la conservazione degli alimenti artificialmente contaminati nei *Challenge Test*.

Condizioni di conservazione degli alimenti durante i *Challenge Test*

Negli studi di shelf life, siano essi specificatamente rivolti a *Listeria monocytogenes* (EURL Lm Technical Guidance Document on Challenge Tests and Durability Studies for Assessing Shelf-Life of Ready-to-Eat Foods Related to *Listeria monocytogenes* version 4 of 1 july 2021) o generici (norma EN ISO 20976-1), le condizioni di conservazione impiegate, tempo e temperatura,

risultano determinanti. In particolar modo, questo è vero per gli studi rivolti a determinare il potenziale di crescita (se un alimento quindi supporta o non supporta lo sviluppo del batterio). Spesso, infatti, la temperatura è il principale fattore che determina la shelf life degli alimenti.

È responsabilità dell'operatore del settore alimentare (OSA) garantire che le condizioni di conservazione utilizzate siano realistiche, prendendo in considerazione il fatto che le temperature di conservazione riportate sulla confezione non possono essere considerate rappresentative dell'intera vita commerciale dell'alimento, dalla produzione alla conservazione domestica. Se, infatti, durante gli studi di *Challenge Test*, si utilizza una temperatura di conservazione inferiore a quella appropriata, potrebbe esserci una sottostima della crescita di *Listeria monocytogenes* e quindi una sovrastima della durata della shelf life.

La norma ISO 20979-1 indica genericamente che

Tabella 1
Diagramma di flusso delle condizioni di conservazione degli alimenti da utilizzare durante gli studi di shelf life (Growth Potential)*

Stadio della catena del freddo	Temperatura di conservazione (incubazione) dell'alimento	Tempo di conservazione (incubazione) dell'alimento		
		SL < 21 giorni	SL > 21 giorni	
Alla produzione	95° percentile delle temperature disponibili presso la produzione	7 °C		1/3 SL 7 giorni
Al punto vendita	95° percentile delle temperature disponibili per lo stato in cui si intende commercializzare il prodotto	O se non disponibili o ignote	7 °C Durata giustificata da studi disponibili e dettagliati	1/3 SL 1/2 (SL-7)
Nella casa del consumatore	95° percentile delle temperature disponibili per lo stato in cui si intende commercializzare il prodotto		10 °C	1/3 SL 1/2 (SL-7)

* Diagramma ridisegnato partendo dalla Tabella 4 dell'EURL Lm TGD Shelf life Studies v4 – 2021, pag. 22

le condizioni di conservazione degli alimenti artificialmente contaminati negli studi di *Challenge Test* devono essere "appropriati", mentre le Linee guida dell'EURL Lm dà indicazioni precise, che andiamo a ricordare (*Tabella 1*).

Il documento del laboratorio europeo di riferimento suddivide gli studi sul potenziale di crescita in tre momenti:

- dalla produzione alla catena di distribuzione e vendita dell'alimento;
- durante la vendita (temperatura della vetrina di esposizione);
- durante la conservazione domestica (temperatura dei frigoriferi domestici).

Indica, inoltre, che, se la shelf life è maggiore di 21 giorni, la durata della prima fase è di una settimana, altrimenti è pari a un terzo della shelf life. La durata del prodotto al punto vendita è uguale a mezza shelf life (un terzo della shelf life per prodotti con shelf life inferiore o uguale a 21 giorni) così come la conservazione domestica. Queste durate delle varie fasi della shelf life possono essere differenti da quanto imposto dal documento, nel caso in cui il produttore possa fornire dati utili a sostenerlo; in tal caso, si deve usare il 95° della distribuzione di questi tempi per simularli durante i *Challenge Test*.

Per quel che riguarda la temperatura di conservazione degli alimenti durante le tre fasi dei *Challenge Test*, l'ultima versione delle Linee guida dell'EURL Lm riportano che, se sono disponibili dati forniti dal produttore, occorre fare riferimento al 95° percentile di queste distribuzioni (nelle versioni precedenti era il 75° percentile), altrimenti si devono utilizzare tali temperature:

- dalla produzione alla vendita, 7 °C (nella versione precedente era 8 °C);
- durante la vendita, 7 °C (nella versione precedente era 12 °C);
- durante la conservazione domestica 10 °C (era 12 °C).

Per la conservazione domestica il documento tecnico rimanda alla disponibilità di dati relativi alle temperature dei frigoriferi domestici per la nazione in cui si intende commercializzare il

È responsabilità dell'operatore del settore alimentare garantire che le condizioni di conservazione utilizzate siano realistiche

prodotto e, se non disponibili, indica di conservare gli alimenti, in questa fase, a 10 °C.

Indagine nazionale sulla temperatura dei frigoriferi domestici in Italia

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER), in collaborazione con la rete nazionale degli istituti Zooprofilattici Sperimentali (I.I.ZZ.S.S.) ha coordinato un progetto di ricerca corrente finanziato dal Ministero della Salute (PRC2016018), finalizzato a definire, sulla base delle caratteristiche geografiche, stagionali e demografiche italiane, il livello medio della temperatura dei frigoriferi domestici. Attraverso l'utilizzo di identici strumenti di rilevazione e registrazione (datalogger) sull'intero territorio nazionale, è stato possibile registrare la temperatura in continuo all'interno di un numero statisticamente significativo di frigoriferi domestici italiani; l'insieme dei dati raccolti ha permesso di valutare l'impatto che la conservazione domestica degli alimenti e, in particolare, il livello di temperatura registrato in differenti punti all'interno dei frigoriferi. Lo studio è stato condotto tenendo conto delle caratteristiche geografiche dell'Italia, valutando anche gli aspetti sociali della popolazione italiana (distribuzione geografica e composizione del nucleo familiare), le abitudini alimentari (numero e tipologia di pasti consumati in ambito domestico) e naturalmente le variabili climatiche stagionali.

Tra il 12 gennaio 2019 e il 28 febbraio 2020 sono state effettuate 1.516.325 rilevazioni all'interno di 761 frigoriferi e 505.440 rilevazioni all'esterno di essi, utilizzando 237 sonde.

Tabella 2
Temperature dei frigoriferi domestici italiani, riscontrata
tra gennaio 2019 e febbraio 2020 in 761 frigoriferi rappresentativi del territorio nazionale

Sonda	Frigo-riferi	Osser-vazioni	Media	Deviazione statistica	Minimo	5° percentile	Mediana	95° percentile	Massimo
In alto	761	505.437	7,0	1,4	3,9	4,9	7,0	9,1	11,3
In basso	761	505.441	6,8	1,2	3,9	4,9	6,8	8,6	10,4
Porta frigorifero	761	505.447	8,3	1,0	6,1	6,9	8,3	10,1	12,0
Tutte	761	1.516.325	7,4	1,8	2,6	4,3	7,5	10,1	12,8

La temperatura media di esercizio rilevata nei frigoriferi domestici italiani è riportata in *Tabella 2*, insieme ad altri indicatori.

La temperatura media è risultata 7,4 °C (+/- 1,8 °C); i risultati distinti per posizione della sonda mostrano che le temperature registrate in alto e in basso nel frigorifero sono molto simili, con media rispettivamente 7,0 e 6,8 °C; mentre le temperature registrate nella porta frigorifero sono più elevate (media di 8,3 °C).

Complessivamente le analisi fatte hanno messo in evidenza che la collocazione geografica e

la stagionalità non sembrano rivestire un ruolo decisivo nella determinazione della temperatura interna dei frigoriferi, sebbene sia evidente che nel mese di luglio le temperature registrate siano più alte rispetto gli altri mesi. Una possibile spiegazione potrebbe essere la scarsa correlazione con la temperatura esterna, ovvero della stanza in cui è posizionato il frigorifero, temperatura che di fatto è risultata abbastanza costante.

Rilevanti sono invece le differenze di temperatura tra la porta del frigorifero e l'interno dello stesso e le fluttuazioni che si registrano durante



© www.shutterstock.com



©www.shutterstock.com

43

la settimana e durante la giornata, evidenziate grazie al disegno dello studio, che ha previsto la rilevazione della temperatura per una settimana. La temperatura è considerata uno dei fattori più importanti in grado di determinare ed influenzare la capacità di moltiplicazione e di sopravvivenza dei microrganismi negli alimenti, in particolare in quelli pronti al consumo.

Il regolamento (CE) 2073/2005 sancisce che gli alimenti RTE devono rispettare specifici criteri di sicurezza, in particolare nei confronti di *Listeria monocytogenes*; infatti, a tal proposito gli OSA devono essere in grado di dimostrare scientificamente, con soddisfazione dell'autorità competente, la corretta valutazione della shelf life assegnata al prodotto.

L'EURL Lm ha proposto specifiche Linee guida per permettere agli OSA di determinare in modo corretto e scientificamente sostenibile la shelf life degli alimenti RTE. Nel documento sono indicati i criteri per la scelta delle temperature a

Rilevanti sono le differenze di temperatura tra la porta e l'interno del frigorifero nonché le fluttuazioni che si registrano durante la settimana e nell'arco della giornata

cui conservare gli alimenti durante gli studi di potenziale di crescita.

In particolare, per l'ultima parte della shelf life le Linee guida dell'EURL Lm indicano di conservare gli alimenti a 10 °C o, se disponibili le temperature dei frigoriferi domestici per la nazione in cui si intende commercializzare il prodotto, utilizzare il 95° percentile della distribuzione delle temperature. Alla luce dei risultati ottenuti dal progetto di

ricerca corrente finanziato dal Ministero della Salute, considerando tutte le condizioni presenti all'interno dei frigoriferi, la temperatura da utilizzare per simulare la conservazione domestica negli studi di *Growth Potential* risulta essere confermata a 10 °C. Tuttavia, se il prodotto per sua natura o per la confezione in cui viene commercializzato potesse escludere la conservazione nella porta dei frigoriferi, questa temperatura potrebbe essere abbassata a 9 °C, considerando la condizione peggiore tra il posizionamento in alto e in basso nel frigorifero.

Bibliografia

- Regolamento (CE) 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la Sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.
- Regolamento (CE) 2073/2005 della Commissione del 15 novembre 2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.
- Regolamento (UE) 1169/2011 del Parlamento

europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2011, relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori.

- UNI EN ISO 20976-1:2019 "Microbiologia della catena alimentare – Requisiti e linee guida per condurre 'Challenge Tests' in alimenti e mangimi - Parte 1: 'Challenge Tests' per lo studio del potenziale di crescita, lag time ed il tasso di massima crescita".
- EUR-LM Technical Guidance Document on Challenge Tests and Durability Studies for Assessing Shelf-Life of Ready-to-Eat Foods Related to Listeria monocytogenes, Version 4 of 1 July 2021.
- DGAL/SDSSA/N2010-8062 du 09/03/2010: Durée de vie microbiologique des aliments.
- AFNOR: NF V01-003 -décembre 2018 - Traçabilité et sécurité des aliments - Management et hygiène - Lignes directrices pour la réalisation de tests de vieillissement microbiologique - Aliments périssables réfrigérés.
- Daminelli P. et al. (2021). Indagine nazionale sulla temperatura dei frigoriferi domestici in Italia. Atti del XX Congresso nazionale S.I.Di.L.V 25-26 novembre 2021.


© www.shutterstock.com

CAMPAGNA ABBONAMENTI

2022



**Per lavorare
con una marcia in più**

PER INFORMAZIONI



✉ visita il nostro sito www.pointvet.it

✉ invia una mail a: abbonamenti@pointvet.it

☎ telefona allo **02/60 85 23 32**

(dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00)



Via Eritrea, 21 - 20157 Milano

TARIFFE ABBONAMENTI 2022

1 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) STANDARD - 9 fascicoli cartacei, consultazione gratuita dei fascicoli in formato pdf e sfogliabile, partecipazione gratuita ai webinar della rivista e newsletter periodica di aggiornamento professionale	€ 93,00
2 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) BASE - 9 fascicoli cartacei, partecipazione gratuita ai webinar della rivista e newsletter periodica di aggiornamento professionale	€ 72,00
3 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) ON LINE - 9 fascicoli in formato pdf e sfogliabile, navigazione in tutte le sezioni del sito www.alimentibevande.it, partecipazione gratuita ai webinar della rivista e newsletter periodica di aggiornamento professionale (IVA compresa)	€ 98,00
4 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) PLUS - Navigazione in tutte le sezioni del sito www.alimentibevande.it e partecipazione gratuita ai webinar della rivista (IVA compresa)	€ 67,00
5 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) PLUS+ - Navigazione in tutte le sezioni del sito www.alimentibevande.it abbinata alle formule Standard o Base (IVA compresa)	€ 52,00
6 - MACCHINE ALIMENTARI (MAL) - 9 fascicoli cartacei, partecipazione gratuita ai webinar della rivista e navigazione gratuita del sito www.macchinealimentari.it	€ 46,00
7 - MACCHINE ALIMENTARI (MAL) ON LINE - 9 fascicoli in formato pdf e sfogliabile, partecipazione gratuita ai webinar della rivista e navigazione gratuita del sito www.macchinealimentari.it	€ 35,00
8 - ITALIAN FOODTECH (IFT) - Rivista internazionale in lingua inglese - Download gratuito dal sito www.italianfoodtech.it	Gratuito

TARIFFE COMBINATE

9 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) STANDARD (1) + MACCHINE ALIMENTARI (MAL) (6)	€ 129,00
10 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) BASE (2) + MACCHINE ALIMENTARI (MAL) (6)	€ 108,00
11 - ALIMENTI&BEVANDE (A&B) ON LINE (3) + MACCHINE ALIMENTARI (MAL) (7)	€ 123,00

SCELGO LA SEGUENTE FORMULA

- 1** - A&B Standard € 93,00 **2** - A&B B Base € 72,00 **3** - A&B On line € 98,00 **4** - A&B Plus € 67,00
 5 - A&B Plus+ € 52,00 **6** - Mal € 46,00 **7** - Mal On line € 35,00 **8** - IFT Gratuito
 9 - A&B Standard + Mal € 129,00 **10** - A&B Base + Mal € 108,00 **11** - A&B On line + Mal € 123,00

DATI PER LA SPEDIZIONE

Nome Cognome
Ragione Sociale
Indirizzo n.
Città CAP Prov.
E-mail per i servizi e le comunicazioni *on line*

DATI PER LA FATTURAZIONE (solo per le formule 3, 4, 5, e 11, se diversi dai dati per la spedizione)

Ragione sociale
Indirizzo n.
Città CAP Prov.
P. IVA (obbligatorio) C.F. (obbligatorio)
Tel. E-mail

TIPOLOGIA D'AZIENDA

- Azienda agricola Industria alimentare Industria delle bevande Industria macchine alimentari Distribuzione alimentare
 Ristorazione collettiva Società consulenza/Consulente ASL Ente di ricerca Altro

MODALITÀ DI PAGAMENTO

- C/c postale n. 21747209, intestato a Point Vétérinaire Italie srl - Via Eritrea, 21 - 20157 Milano (*Tassativo anticipare copia pagamento*)
 Bonifico bancario IBAN IT89C0569601620000010074X07
 Carta di credito (CartaSi, Visa, Mastercard)

Data Firma e timbro