

LEGISLAZIONE ALIMENTI SURGELATI

(© prof.ssa Ernestina Casiraghi, DISTAM, sez. Tecnologie Alimentari, Università di Milano)

La **legislazione attuale (Decreto Legislativo n.110 del 27/1/92)** lega il termine surgelato alle modalità di conduzione del processo di surgelamento e alle modalità di conservazione dell'alimento surgelato prima della vendita. Tutti gli alimenti possono di fatto essere surgelati. Si precisa che i gelati non sono da considerarsi surgelati.

I decreti in vigore fino al 1991 determinavano i **tempi massimi di surgelazione** dichiarando che la durata effettiva del congelamento non doveva mai superare le quattro ore e, ultimato il processo, l'alimento in ogni suo punto non doveva presentare una temperatura superiore ai -18 °C.

Per durata effettiva di congelamento si intendeva il tempo necessario per raffreddare l'alimento dalla sua temperatura iniziale all'atto dell'introduzione nell'apparecchio congelatore a quella di ultimazione del processo, minore o uguale a -18 °C. Al termine del processo di sottrazione del calore ogni punto dell'alimento non doveva presentare una temperatura superiore a -18 °C.

La legge attualmente in vigore, comune a tutti i Paesi della UE, ha drasticamente modificato il concetto di durata del congelamento. L'articolo 2 definisce gli alimenti surgelati come i prodotti alimentari sottoposti ad uno speciale processo di congelamento, detto **surgelazione**, che permette di superare con la rapidità necessaria, in funzione della natura del prodotto, la zona di cristallizzazione massima e di mantenere la temperatura del prodotto in tutti i suoi punti, dopo la stabilizzazione termica, ininterrottamente a valori pari o inferiori a -18°C.

DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 1992, n. 110.

Attuazione della direttiva 89/108/CEE in materia di alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

visto l'art. 50 della legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva 89/108/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri sugli alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana;

vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 6 novembre 1991;

acquisiti i pareri delle competenti commissioni parlamentari della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 16 gennaio 1992;

sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità;

EMANA

Il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

Campo di applicazione

1. Il presente decreto disciplina la produzione, la distribuzione e la vendita degli alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana.
2. I gelati non sono considerati alimenti surgelati.

Art. 2.

Definizione

1. Per alimenti surgelati si intendono i prodotti alimentari:
 - a) sottoposti ad un processo speciale di congelamento, detto "surgelazione", che permette di superare con la rapidità necessaria, in funzione della natura del prodotto, la zona di cristallizzazione massima e di mantenere la temperatura del prodotto in tutti i suoi punti, dopo la stabilizzazione termica, ininterrottamente a valori pari o inferiori a -18°C;
 - b) commercializzati come tali.

Art. 3.

Materie prime

1. Le materie prime destinate alla produzione di alimenti surgelati devono essere sane, in buone condizioni igieniche, di adeguata qualità merceologica e devono avere il necessario grado di freschezza.
2. La preparazione dei prodotti da surgelare e l'operazione di surgelazione devono essere effettuate senza indugio mediante le attrezzature tecniche tali da contenere al minimo le modifiche chimiche, biochimiche e microbiologiche.
3. Le materie prime utilizzate nella produzione degli alimenti surgelati composti possono essere sottoposte ad un precedente trattamento di conservazione e contenere additivi nei limiti stabiliti dai decreti ministeriali emanati ai sensi degli articoli 5, lettera g), e 22 della legge 30 aprile 1962, n. 283.
4. Nella produzione degli alimenti surgelati composti è consentita l'aggiunta di additivi, ivi compresi gli antiossidanti con esclusione degli additivi conservanti, nelle quantità massime stabilite, per i corrispondenti prodotti non surgelati, dai decreti ministeriali emanati ai sensi degli articoli 5, lettera g), e 22 della legge 30 aprile 1962, n. 283.

Art. 4.

Temperature

1. La temperatura degli alimenti surgelati deve essere mantenuta in tutti i punti del prodotto ad un valore pari o inferiore a -18°C.
2. Sono tuttavia tollerate:
 - a) durante il trasporto, brevi fluttuazioni verso l'alto non superiori a 3 °C della temperatura del prodotto;
 - b) durante la distribuzione locale e negli armadi e nei banchi frigoriferi per la vendita al consumatore, fluttuazioni verso l'alto della temperatura del prodotto non superiori a 3 °C.

Art.5.

Mezzi criogeni

1. I mezzi criogeni che possono essere usati per il contatto diretto con gli alimenti da surgelare sono:
 - a) aria;
 - b) azoto;
 - c) anidride carbonica.
2. I criteri di purezza dei mezzi criogeni sono stabiliti con decreto del ministro della sanità, sentito il Consiglio superiore di sanità, in attuazione di disposizioni comunitarie.

Art. 6.

Produzione ed immagazzinamento

1. La produzione ed il confezionamento degli alimenti surgelati devono avvenire in stabilimenti autorizzati dall'autorità sanitaria competente, ai sensi dell'art.2 della legge 30 aprile 1962, n. 283.

2. Per i prodotti della pesca le operazioni preliminari possono essere effettuate a bordo delle navi purché seguite da immediata surgelazione e da idoneo confezionamento temporaneo; le successive operazioni di lavorazione o di confezionamento devono essere effettuate negli stabilimenti autorizzati di cui al comma 1, ovvero su navi officina riconosciute idonee dalla competente autorità sanitaria locale nel rispetto delle condizioni stabilite con il decreto ministeriale di cui al comma 4.

3. Per operazioni preliminari si intendono operazioni manuali o meccaniche quali la decapitazione, la depinnazione, la decaudazione, la eviscerazione, il dissanguamento.

4. Con decreto del Ministro della sanità, di concerto con il Ministro della marina mercantile, sono stabiliti i requisiti che devono possedere le navi officina.

5. I locali di immagazzinamento e di conservazione degli alimenti surgelati devono essere dotati di adeguati strumenti di registrazione automatica della temperatura che misurino, frequentemente e ad intervalli regolari la temperatura dell'aria. Le registrazioni devono essere datate e conservate dagli operatori almeno per un anno.

Art. 7.

Confezionamento degli alimenti surgelati destinati al consumatore

1. Gli alimenti surgelati destinati al consumatore devono essere venduti in confezioni originali chiuse dal fabbricante o dal confezionatore e preparatore con materiale idoneo a proteggere il prodotto dalle contaminazioni microbiche o di altro genere e dalla disidratazione.

2. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche agli alimenti surgelati destinati agli ospedali, ai ristoranti, alle mense ed altre collettività analoghe.

Art. 8

Etichettatura degli alimenti surgelati destinati al consumatore

1. Fermo restando le disposizioni in materia di etichettatura dei prodotti alimentari, le stesse si applicano agli alimenti surgelati con le seguenti modalità e integrazioni:

- a) la denominazione di vendita, completata dal termine "surgelato";
- b) il termine minimo di conservazione completato dalla indicazione del periodo in cui il prodotto può essere conservato presso il consumatore;
- c) le istruzioni relative alla conservazione del prodotto dopo l'acquisto completate dalla indicazione della temperatura di conservazione o dell'attrezzatura richiesta per la conservazione;
- d) l'avvertenza che il prodotto, una volta scongelato, non deve essere ricongelato e le eventuali istruzioni per l'uso;
- e) l'indicazione del lotto.

2. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche agli alimenti surgelati destinati ai ristoranti, agli ospedali, alle mense ed altre collettività analoghe.

Art. 9.

Etichettatura degli alimenti surgelati non destinati al consumatore

1. L'etichettatura degli alimenti surgelati non destinati al consumatore, né ai ristoranti, agli ospedali, alle mense e collettività analoghe, comporta le seguenti diciture:

- a) la denominazione di vendita completata dal termine "surgelato";
- b) la quantità netta espressa in unità di massa;
- c) l'indicazione del lotto;
- d) il nome o la ragione sociale e la sede del produttore o del confezionatore oppure di un venditore stabilito all'interno della Comunità europea.

2. Le indicazioni di cui al comma 1 possono essere riportate sull'imballaggio o sul contenitore o sulla confezione, o su un'etichetta appostavi.

Art. 10.

Importazione alimenti surgelati provenienti da Paesi non appartenenti alla CEE

1. Fermo restando le disposizioni comunitarie relative alle condizioni per l'importazione di determinati prodotti, gli alimenti surgelati provenienti da Paesi non appartenenti alla CEE sono ammessi all'importazione nel territorio nazionale solo se presentano i seguenti requisiti:

- a) siano prodotti secondo normative equivalenti a quelle del presente decreto;
- b) siano stati prodotti in stabilimenti riconosciuti idonei dalle competenti autorità nazionali ed inclusi in elenchi ufficiali notificati alle autorità del Paese interessato.

Art. 11.

Trasporti ed apparecchiature frigorifere nella fase di vendita

1. I veicoli ed i contenitori adibiti al trasporto degli alimenti surgelati e gli armadi e banchi frigoriferi destinati alla vendita di tali prodotti devono essere muniti dei necessari dispositivi intesi a garantire il mantenimento della temperatura nei termini previsti dal presente decreto.

2. L'art. 4 della legge 27 gennaio 1968, n. 32 è così sostituito:

“Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro della sanità sono stabilite le disposizioni da osservare nel trasporto degli alimenti surgelati nonché le caratteristiche richieste per gli armadi ed i banchi frigoriferi destinati alla conservazione ed alla vendita degli alimenti surgelati. Fino alla data di entrata in vigore del suddetto decreto si applica la normativa vigente.”

Art. 12

Metodo di controllo delle temperature

1. Il metodo per il controllo a sondaggio delle temperature e le modalità di prelevamento dei campioni sono determinati in attuazione di disposizioni comunitarie in materia, con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro della sanità.

Art. 13.

1. I decreti di cui agli articoli 5, comma 2, 6, comma 4, 11, comma 2, e 12 sono adottati ai sensi dell'art. 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400.

Art. 14

1. L'art. 2 della legge 27 gennaio 1968, n. 32, è sostituito dal seguente:

“L'autorizzazione amministrativa è concessa per l'unica voce alimenti surgelati”.

2. Gli alimenti surgelati non conformi alle disposizioni del presente decreto possono essere posti in vendita fino al 30 giugno 1992.

3. E' abrogata ogni disposizione incompatibile o in contrasto con il presente decreto.

Art. 15.

Sanzioni

1. Salvo che il fatto costituisca più grave reato, i contravventori alle disposizioni previste dall'art. 3 e 6, comma 1, sono puniti con l'arresto sino ad un anno e con l'ammenda da lire 60 mila a lire 60 milioni.

2. Si applicano negli additivi impiegati ai sensi dell'art. 3 nella produzione di alimenti surgelati, le disposizioni contenute negli articoli 5 e 6, comma 4, della legge 30 aprile 1962, n. 283, e successive modifiche ed integrazioni.

3. Le infrazioni alle disposizioni degli articoli 8 e 9 sono punite con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire un milione e cinquecentomila a lire nove milioni.

4. Salvo che il fatto costituisca reato, le infrazioni alle disposizioni sono previste dagli articoli 4, 7 e 11, commi 1 e 2.

5. L'infrazione al disposto degli articoli 5, 6, commi 2, 5, 10, comma 2, e 14, comma 2 è punita con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire sei milioni a lire trentasei milioni.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 27 gennaio 1992

COSSIGA

Andreotti, Presidente del Consiglio dei Ministri

Romita, Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie

De Michelis, Ministro degli affari esteri

Martelli, Ministro di grazia e giustizia
Carli, Ministro del tesoro
Bodrato, Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato
De Lorenzo, Ministro della sanità

Visto, il Guardasigilli: Martelli
21-11-1995 GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA Serie generale - n.
272

Le norme per il trasporto e il controllo dei prodotti surgelati sono trattate nel **decreto ministeriale n. 493 del 25/9/95**, in modo più completo e attuale rispetto ai decreti di applicazione del 1971.

DECRETO 25 settembre 1995, n. 493.

Regolamento di attuazione delle direttive 92/1/CEE, relativa al controllo delle temperature degli alimenti surgelati, e 92/2/CEE, relativa alle modalità di campionamento e al metodo di analisi per il controllo delle temperature.

IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DI CONCERTO CON
IL MINISTRO DELLA SANITA'

visto il decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 110, concernente l'attuazione della direttiva 89/108/CEE, in materia di alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana ed in particolare gli articoli 11, comma 2, e 12;
visto l'art. 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400;
vista la direttiva della Commissione 92/1/CEE sul controllo delle temperature degli alimenti surgelati e la direttiva 92/2/CEE sulle modalità di campionamento e il metodo di analisi per il controllo delle temperature;
ritenuta la necessità di provvedere all'attuazione di dette direttive precisando i requisiti e le modalità per il riconoscimento degli strumenti di misurazione della temperatura nei mezzi di trasporto degli alimenti surgelati;
udito il parere del Consiglio di Stato reso nell'adunanza generale del 17 novembre 1994;
sentito il ministro dei trasporti;
vista la comunicazione fatta, ai sensi dell'art. 17, comma 3, della legge n. 400/1988, al Presidente del Consiglio dei Ministri;

ADOTTA

Il presente regolamento:

Art. 1.

Mezzi di trasporto

1. I mezzi di trasporto, adibiti alla distribuzione locale degli alimenti surgelati, devono essere muniti di:

- a) protezione coibente che consenta di mantenere, per tutta la durata del trasporto, la temperatura dei prodotti ai valori stabiliti dall'art. 4 del decreto legislativo 27 febbraio 1992, n. 110, sugli alimenti surgelati;
- b) apparecchiature atte ad uniformare e mantenere le condizioni di temperature prescritte per tutta la durata del trasporto, nonché a ristabilirle nel più breve tempo possibile dopo ogni operazione di carico e scarico;
- c) un termometro facilmente visibile che misuri la temperatura dell'aria interna.

2. I mezzi di trasporto, non adibiti alla distribuzione locale degli alimenti surgelati devono essere muniti di:

- a) protezione coibente di cui al comma 1, lettera a);
- b) generatore di freddo e strumenti di registrazione automatica della temperatura che misurino ad intervalli regolari non superiori a 20 minuti, la temperatura dell'aria in cui si trovano gli alimenti surgelati;
- c) dispositivi di circolazione dell'aria o comunque sistemi idonei ad uniformare la temperatura interna.

3. Gli strumenti di misurazione di cui al comma 2, lettera b), sono approvati dalla competente autorità del Paese dove i mezzi di trasporto sono stati immatricolati, per i mezzi di trasporto immatricolati in Italia l'autorità competente è l'amministrazione metrica del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato che può avvalersi della documentazione prodotta dalle ditte interessate rilasciata da ente od organismo riconosciuto e rintracciabile.

4. I mezzi adibiti al trasporto di alimenti surgelati di cui ai commi 1 e 2 devono rispondere alle norme contenute nell'accordo relativo ai trasporti internazionali delle derrate deperibili ed ai mezzi speciali da usare per tali trasporti (ATP), ratificato con la legge 2 maggio 1997, n. 264, nonché alle disposizioni del decreto ministeriale 28 febbraio 1984 relativo ai mezzi di trasporto in regime di temperatura controllata. La sigla di riconoscimento dei predetti mezzi o di un loro scomparto, da riscontrare sull'attestato internazionale o nazionale deve essere una delle seguenti:

- a) FRC, FRF, RRC, per l'attestato internazionale;
- b) FRC, FRF, RRC, CORRC, COFRC, COFRF per l'attestato nazionale.

5. Prodotti diversi da quelli surgelati possono essere trasportati insieme agli alimenti surgelati a condizione che siano contenuti in involucri protettivi e che, al momento del carico, abbiano una temperatura non superiore a - 18° C.

6. Per distribuzione locale si intende il trasporto degli alimenti surgelati da un deposito ad un punto vendita o al consumatore finale effettuato con mezzi di trasporto aventi una portata utile non superiore a 7 tonnellate.

Art. 2.

Caratteristiche degli strumenti per la registrazione automatica della temperatura

1. Gli strumenti per la registrazione automatica della temperatura devono essere conformi alle specifiche tecniche riportate nell'allegato 1 ed essere di tipo approvato da parte delle competenti autorità di cui all'art. 1, comma 3.
2. Il posizionamento delle sonde termometriche deve essere effettuato in conformità all'allegato 2.
3. I valori di temperatura rilevati devono essere immediatamente disponibili e fornire dati operazionali sulle temperature dell'aria all'interno del veicolo, sufficienti per verificare se l'impianto frigorifero ed il sistema di distribuzione dell'aria della cassa funzionano in maniera adeguata.
4. Le registrazioni delle temperature, così ottenute, devono essere datate e conservate per almeno un anno dai destinatari degli alimenti surgelati.

Art. 3.

Banchi e armadi frigoriferi

1. L'apparecchiatura frigorifera dei punti vendita è costituita da banchi o da armadi chiusi, aventi cioè dispositivi di chiusura in materiale coibente incorporati ed inasportabili, ovvero da banchi o da armadi aperti, aventi cioè dei dispositivi di chiusura in materiale coibente non incorporati ed asportabili.
2. I dispositivi di chiusura asportabili, di cui al comma 1, devono essere impiegati obbligatoriamente durante la chiusura dell'esercizio, nel caso di disservizio delle apparecchiature frigorifere e nel caso di interruzione dell'erogazione di energia elettrica a qualsiasi causa imputabile.
3. Nei casi di disservizio o di interruzione dell'erogazione di energia elettrica, il responsabile dell'esercizio di vendita deve adottare le necessarie misure per assicurare il

mantenimento delle temperature prescritte, evitando ogni operazione di immissione o prelievo degli alimenti surgelati e, nel caso di sospensione programmata dell'erogazione di energia elettrica, deve predisporre il funzionamento delle apparecchiature a regime massimo almeno due ore prima della sospensione.

4. Le disposizioni di obbligatoria chiusura di cui al comma 2 non si applicano nel caso di apparecchiature frigorifere il cui funzionamento risulti assicurato da energia elettrica erogata da fonti alternative.

5. I banchi espositori, se aperti, devono portare nell'interno una chiara indicazione della linea di massimo carico, che non deve essere superata dagli alimenti surgelati in essi contenuti ed essere muniti di un termometro facilmente visibile, che indichi la temperatura al punto di aerazione al livello della linea di carico massimo.

6. I banchi espositori chiusi e gli armadi frigoriferi devono essere dotati di un termometro, facilmente visibile, collocato sul frontale dell'apparecchio.

7. Prodotti diversi da quelli surgelati possono essere introdotti insieme agli alimenti surgelati nelle apparecchiature frigorifere di cui al comma 1, a condizione che siano contenuti in involucri protettivi e che, al momento dell'immissione, abbiano una temperatura non superiore a -18°C .

Art. 4.

Modalità di controllo e di campionamento

1. La temperatura degli alimenti surgelati deve essere controllata secondo le modalità indicate all'allegato 3.

2. Le modalità di campionamento per il controllo della temperatura degli alimenti surgelati sono riportate all'allegato 4.

3. Gli allegati possono essere modificati o integrati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato per adeguarli a nuove tecnologie, a prescrizioni comunitarie e raccomandazioni dell'organizzazione internazionale di metrologia legale o a norme europee in materia di strumenti di misura.

Art. 5.

Abrogazioni

1. Sono abrogati:

- a) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente l'elenco degli alimenti surgelati;
- b) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente i requisiti igienico-sanitari dei locali nei quali si effettua la vendita degli alimenti surgelati;
- c) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente i controlli alla produzione ed alla vendita per il consumo degli alimenti surgelati e le modalità da osservare per il loro confezionamento e per l'etichettatura;
- d) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente la determinazione dei tempi massimi da impiegare per la surgelazione degli alimenti;
- e) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente le norme sul trasporto degli alimenti surgelati;
- f) il decreto ministeriale 15 giugno 1971 concernente modifiche alla vigente disciplina degli alimenti surgelati.

Art. 6.

Entrata in vigore

1. Il presente decreto entra in vigore trenta giorni dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

2. L'installazione sui mezzi di trasporto degli strumenti per la registrazione automatica della temperatura deve essere effettuata entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Roma, 25 settembre 1995

Il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato
CLO'
Il Ministro della sanità
Guzzanti
Visto, il Guardasigilli: Mancuso
Registrato alla Corte dei conti l'8 novembre 1995
Registro n. 1 Industria, foglio n. 243

Allegato 1

CARATTERISTICHE DEGLI STRUMENTI DI REGISTRAZIONE AUTOMATICA DELLA TEMPERATURA SUI MEZZI DI TRASPORTO DEGLI ALIMENTI SURGELATI.

1. Glossario

1. Strumento di registrazione della temperatura o sistema di misura: quando non altrimenti specificato, si intende l'insieme costituito dalla strumento di misura, ivi compresa(e) la(e) sonda(e) applicata(e), e dagli accessori per la registrazione della temperatura.
2. Risoluzione: espressione quantitativa dell'attitudine di un sistema a distinguere significativamente tra valori strettamente vicini della temperatura.
3. Tempo di risposta: intervallo di tempo necessario a registrare la temperatura finale misurato tra l'istante in cui la temperatura subisce un brusco specificato cambiamento e l'istante in cui il valore di temperatura registrato raggiunge entro i limiti specificati il valore finale in regime stabile e vi permane.
4. Campo di misura: intervallo tra la temperatura minima e massima che un sistema di misura è in grado di rilevare.
5. Parametri di preregolazione: parametri di funzionamento del sistema predefiniti dal costruttore (inalterabili dagli utilizzatori) o determinati dagli utilizzatori in funzione dello scopo prefisso.
6. Capacità di registrazione: numero massimo di misure che il sistema è in grado di memorizzare o tempo massimo di funzionamento che lo strumento è in grado di garantire.
7. Esattezza: è espressa dall'errore del sistema nel misurare la temperatura sotto determinate condizioni operative. Esprime la concordanza tra il valore misurato del sistema e quello convenzionalmente vero.
8. Grado di protezione: capacità dell'involucro di evitare la penetrazione all'interno dello strumento e della sonda di polvere ed acqua.

2. Caratteristiche metrologiche e tecniche di sistemi di misura

1. Iscrizioni e libretto di istruzione: ogni sistema di misura deve riportare almeno il nome e/o il marchio del fabbricante, il suo numero di indentificazione, gli estremi del certificato di approvazione del tipo, rilasciato dall'amministrazione metrica del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, nonché la eventuale serie o il modello di appartenenza. Tali iscrizioni possono essere riportate anche mediante apposizione di etichetta. Inoltre deve essere dotato di un libretto di istruzioni che riporti, oltre agli estremi del provvedimento anzidetto:
le caratteristiche principali del sistema ivi compresi il campo di misura e la risoluzione;
l'indicazione del tipo di sonda(e) di cui può essere dotato;
le modalità di installazione precisando se è idoneo ad una installazione esterna alla cabina di guida;
le eventuali manutenzioni necessarie;
le modalità di uso per gli utilizzatori;
le informazioni necessarie sulle verifiche periodiche.

2. Campo di misura: il sistema di misura deve essere in grado di misurare temperature comprese almeno tra $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3. Dispositivo di registrazione: il sistema di misura deve essere munito di un dispositivo di registrazione delle temperature rilevate dalla(e) sonda(e) ad esso associata(e). E' facoltativa l'applicazione di un dispositivo indicatore per la visualizzazione delle temperature rilevate, avente una divisione non inferiore a $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e che sia della forma 1,2 oppure 5×10 con 'n' intero, positivo, negativo o nullo.

La registrazione delle temperature rilevate può essere continua o secondo intervalli specificati al punto 9 o successivo.

4. Preregolazione dello strumento: i parametri impostati da conducente del mezzo devono essere rilevabili direttamente od indirettamente dai dati acquisiti dal sistema.

Le documentazioni rilasciate dal sistema devono riportare comunque i più significativi parametri impostati dagli utenti.

5. Data e orario dei rilevamenti: il sistema deve essere in grado di identificare data e orario dei rilevamenti effettuati e dell'inizio del trasporto. E' consentito che la data di inizio del trasporto, così come gli estremi identificativi dello stesso, possano essere riportati manualmente sul documento da rilasciare al ricevente all'inizio di ciascuna serie di rilevamenti.

6. Memorizzazione dei dati: i dati relativi a ciascun trasporto devono essere consultabili lungo il percorso senza che le informazioni già acquisite vengano perse.

7. Leggibilità dei dati: i dati registrati sul rapporto cartaceo devono essere indelebili e leggibili da un osservatore posto ad una distanza di 35 cm.

8. Emissibilità dei documenti con i dati registrati: i dati registrati sui supporti cartacei e magnetici devono poter essere consegnati al ricevente, che deve essere in grado di leggerli e conservarli per un periodo non inferiore ad un anno.

9. Intervalli tra cicli di misura: il sistema deve essere in grado di effettuare misure ad intervalli non superiori a 20 minuti.

10. Capacità di registrazione e memorizzazione: il sistema di misura deve essere in grado di funzionare in modo continuo per un periodo non inferiore a 7 giorni registrando correttamente nel corso del funzionamento i dati rilevati. Inoltre nei sistemi elettronici la capacità di memorizzazione espressa in dati memorizzabili deve essere di circa 8000 dati e

comunque non inferiore a $\frac{7 \times 1440}{i}$ dove "i" esprime un intervallo tra cicli di misura del

sistema espresso in minuti.

Nel caso di sistemi elettronici, inoltre, non deve essere possibile la cancellazione dei dati memorizzati per primi.

11. Alimentazione: il sistema deve essere in grado di funzionare a corrente continua ovvero mediante batteria autonoma o con quella dei mezzi di trasporto. In caso di batteria autonoma il sistema deve essere munito di idoneo dispositivo di allarme acustico o luminoso per permettere la sostituzione della stessa.

12. Mancanza di energia: il sistema deve dare la possibilità di rilevare eventuali interruzioni di funzionamento. Inoltre in caso di mancanza di energia elettrica il sistema, deve garantire il mantenimento dei dati acquisiti per un periodo non inferiore alle 24 ore.

13. Protezione: il sistema deve garantire un grado di protezione IP 55 (sonde) e IP 65 (strumenti); è consentito un grado di protezione IP 40 per il solo strumento di misura quando questo venga installato all'interno della cabina di guida.

14. Sensibilità campi elettromagnetici: il sistema deve essere in grado di funzionare correttamente in presenza di un campo elettromagnetico di 10 V/m entro una banda di frequenza compresa tra 27 MHz e 500 MHz.

15. Sensibilità e vibrazioni meccaniche: il sistema deve essere in grado di funzionare correttamente anche se sottoposto ad un'accelerazione sui tre assi pari a $29,4 \text{ m/s}^2$ in un campo di frequenza compreso tra 5 e 150 Hz e con un'ampiezza dello spostamento di 10 mm.

16. Canali disponibili il sistema deve consentire l'installazione di almeno due sonde per la misurazione della temperatura.

17. Condizione ambientale di operatività: il sistema deve essere in grado di funzionare correttamente tra $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ e $80 \text{ }^\circ\text{C}$

3. Caratteristiche metrologiche

1. Esattezza: il sistema deve essere in grado di effettuare misure esatte almeno di $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ nelle condizioni operative indicate al punto 2.

2. Risoluzione: lo strumento deve avere una risoluzione non superiore a $1 \text{ }^\circ\text{C}$.

3. Tempo di risposta: il tempo di risposta deve essere tale da consentire in 3 minuti la lettura di una temperatura pari almeno al 90% della differenza tra i valori della lettura iniziale e quella finale.

4. Esattezza della durata di registrazione: La durata della registrazione deve essere esatta a meno dell'1%. Nel caso di sistemi con capacità superiori a sette giorni il massimo errore tollerato è $\pm 0,1\%$.

4. Caratteristiche dell'installazione sui mezzi di trasporto

1. Il sistema può essere montato sia all'interno che all'esterno della cabina di guida tenuto conto di quanto prescritto al punto 2.13.

2. Per ogni mezzo deve essere installata almeno una sonda, ad eccezione dei mezzi con scomparto di lunghezza superiore a 10 metri per i quali devono essere installate due sonde distanti tra loro almeno 5 metri.

3. La(e) sonda(e) termometrica(che) deve(ono) essere installata(e) sul soffitto del mezzo ma non a diretto contatto con lo stesso.

Il posizionamento deve corrispondere alla parte tratteggiata rispettivamente:

dello schema a) dell'allegato 2 per mezzi con scomparto di lunghezza superiore a 10 m.

4. A parziale modifica di quanto espresso al punto 4.3, i mezzi dotati di paratia divisoria fissa o mobile devono essere dotati di un numero di sonde almeno pari al numero di compartimenti creati da tali paratie.

5. Nel caso di più sonde installate su uno stesso mezzo (o comparto), la temperatura di riferimento, una volta stabilizzata dopo l'effettuazione del carico, sarà la più alta tra quelle rilevate dalle sonde installate come sopra, escludendo i periodi di sbrinamento.

6. Approvazione del tipo di sistema

1. Il tipo di sistema è approvato quando ha ottenuto apposito certificato di approvazione dell'Amministrazione metrica del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il Comitato centrale metrico, a seguito di esito positivo delle prove destinate ad accertare la conformità ai requisiti di cui agli allegati del presente regolamento e la sua affidabilità metrologica nel tempo dopo 24 ore di funzionamento continuo.

2. La ditta costruttrice è tenuta a conservare il certificato di approvazione di cui al punto 5.1.

3. Il mezzo di trasporto deve essere sempre fornito del libretto di istruzioni conforme al punto 2.1 in cui devono essere riportate anche le eventuali condizioni prescritte dal certificato di approvazione del tipo.

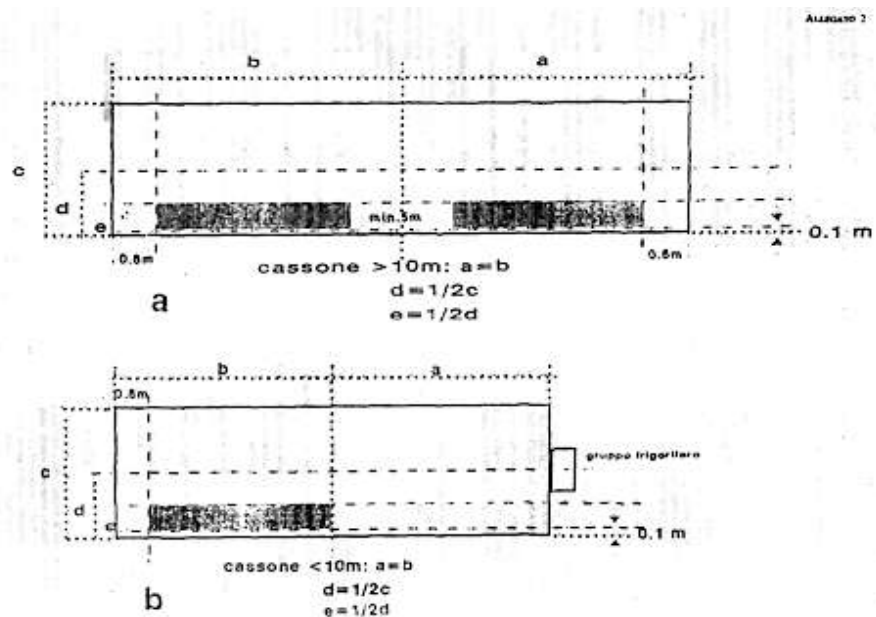
7. Verifiche periodiche

1. L'accertamento della conformità del sistema al tipo approvato può essere effettuato dalla ditta costruttrice che disponga di idonea strumentazione di misura riferibile a campioni nazionali delle grandezze interessate o da un ufficio provinciale metrico secondo la seguente periodicità:

- a) almeno ogni anno per sistemi elettromeccanici;
- b) almeno ogni due anni per sistemi elettronici.

2. Le verifiche periodiche riguardano le prove di funzionalità e calibrazione dello strumento di misura e delle relative sonde a corredo.

3. L'avvenuta verifica periodica è attestata mediante autoadesivo indicante il nome del costruttore o l'ufficio che l'ha eseguita e la data di scadenza della verifica medesima.



Allegato 3

MODALITA' DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA DEGLI ALIMENTI SURGELATI DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE UMANA.

1. Campo di applicazione

Questo metodo va applicato soltanto nel caso in cui l'ispezione induce a supporre il superamento dei valori limite di temperatura previsti dal decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 110.

2. Principio

La misurazione della temperatura dei prodotti surgelati si effettua misurando, mediante una strumentazione adeguata, la temperatura su un campione prelevato conformemente all'allegato 4.

Temperatura

Per "temperatura" si intende la temperatura di un alimento surgelato misurata nel punto di posizionamento della parte termosensibile dello strumento o dispositivo di misura secondo la procedura di cui al punto 6.

3. Strumenti ausiliari per la misurazione della temperatura

Si utilizza uno strumento metallico appuntito, ad esempio un punteruolo da ghiaccio o una perforatrice manuale o meccanica o un succhiello di facile pulitura.

4. Specifiche generali degli strumenti di misura della temperatura

Gli strumenti di misurazione della temperatura devono soddisfare ai seguenti requisiti:

- a) il campo di misura dello strumento deve comprendere almeno l'intervallo da -20 °C a $+30\text{ °C}$
- b) il tempo di risposta deve essere tale da consentire in tre minuti la lettura di una temperatura pari almeno al 90% della differenza tra i valori della lettura iniziale e della lettura finale;
- c) l'errore massimo tollerato sui valori indicati dallo strumento è pari a $\pm 0,5\text{ °C}$, nell'intervallo di temperatura da -20 °C a $+30\text{ °C}$;
- d) l'indicazione fornita dallo strumento per una temperatura compresa nell'intervallo da -20 °C a $+30\text{ °C}$, sotto l'influenza di temperature esterne, non deve variare più di $0,3\text{ °C}$;
- e) le divisioni della scala dello strumento devono essere di almeno $0,1\text{ °C}$;
- f) l'esattezza dello strumento deve essere verificata ad intervalli periodici non superiori ad un anno;
- g) lo strumento deve essere di tipo approvato dall'amministrazione metrica secondo le modalità di cui all'art.6 del regolamento sulla fabbricazione metrica approvato con regio decreto 12 giugno 1902, n. 226, e successive modificazioni; deve inoltre essere accompagnato da un certificato di taratura, riconosciuto valido dall'amministrazione metrica;
- h) lo strumento deve poter essere pulito facilmente;
- i) la parte termosensibile del dispositivo di misura deve essere progettata in modo da garantire un buon contatto termico con il prodotto;
- j) le parti elettriche devono essere protette dagli effetti indesiderabili causati dalla condensa.

5. Procedimento

- a) Prerrefrigerazione degli strumenti: procedere alla prerrefrigerazione dell'elemento termosensibile e dello strumento di perforazione prima di misurare la temperatura del prodotto.
- b) Preparazione della confezione campione: gli elementi termosensibili non sono in genere progettati per perforare un prodotto surgelato. È necessario pertanto praticare precedentemente un foro nel prodotto mediante uno strumento di perforazione per potervi quindi inserire l'elemento termosensibile. Il diametro del foro deve essere leggermente maggiore di quello della parte termosensibile, mentre la sua profondità dipende dal tipo di prodotto da controllare.
- c) Misurazione della temperatura interna del prodotto: la confezione campione e l'apparecchiatura devono essere mantenuti all'interno dell'ambiente refrigerato prescelto per il controllo.

Procedere come segue:

- 1) se le dimensioni del prodotto lo consentono, inserire l'elemento termosensibile fino ad una profondità di 2,5 cm dalla superficie del prodotto;
- 2) se le dimensioni del prodotto lo consentono, inserire l'elemento termosensibile ad una profondità corrispondente a 3-4 volte il diametro dell'elemento termosensibile;
- 3) alcuni prodotti, date le loro dimensioni o la loro natura (ad esempio i piselli) non possono essere perforati per poter misurare la loro temperatura interna; in tal caso la temperatura interna della confezione contenente detti prodotti viene determinata inserendo un elemento termosensibile adeguato e misurando la "temperatura al contatto" del prodotto surgelato;
- 4) leggere la temperatura indicata quando ha raggiunto un valore stabile.

Allegato 4

MODALITA' DI CAMPIONAMENTO PER IL CONTROLLO DELLE TEMPERATURE DEGLI ALIMENTI SURGELATI DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE UMANA.

1. Scelta delle confezioni da sottoporre a controllo

Scegliere le confezioni da controllare in modo e in quantità tali che la loro temperatura sia rappresentativa dei punti più caldi della partita esaminata.

2. Depositi frigoriferi

Scegliere i campioni da sottoporre a controllo nei punti critici del deposito, in particolare in prossimità delle porte (in alto e in basso), al centro del deposito (in alto e basso) e in prossimità delle prese d'aria degli evaporatori.

Tener conto della durata della permanenza degli alimenti in deposito (per la stabilizzazione della temperatura).

3. Trasporto

Se occorre prelevare campioni durante il trasporto, prelevare in alto e in basso del carico adiacente allo spigolo di ciascuna porta o coppia di porte.

Durante le operazioni di scarico, scegliere quattro campioni tra i punti critici seguenti:

- a) in alto e in basso del carico adiacente allo spigolo delle porte;
- b) in alto del carico in prossimità degli angoli posteriori (il più lontano possibile dal gruppo criogeno);
- c) al centro del carico;
- d) al centro della superficie frontale del carico (il più vicino possibile al gruppo criogeno);
- e) agli angoli inferiori o superiori della superficie frontale del carico (il più vicino possibile al gruppo criogeno).

4. Banchi espositori per la vendita al dettaglio

5. Prelevare un campione in tre punti tra quelli più caldi del banco espositore utilizzato per la vendita

NOTE

AVVERTENZA:

Il testo delle note qui pubblicate è stato redatto ai sensi dell'art. 10, comma 3, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Nota alle premesse:

- Si riporta il testo del comma 2 dell'art. 11 del D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 110 (attuazione della direttiva 89/108/CEE in materia di alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana): "2. L'art. 4 della legge 27 gennaio 1968, n. 32 è così sostituito: "Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro della sanità sono stabilite le disposizioni da osservare nel trasporto degli alimenti surgelati nonché le caratteristiche richieste per gli armadi ed i banchi frigoriferi destinati alla conservazione ed alla vendita degli alimenti surgelati. Fino alla data di entrata in vigore del suddetto decreto si applica la formativa vigente".
- Si riporta il testo dell'art.12 del medesimo D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 110:
"Art. 12
Metodo di controllo delle temperature
1. Il metodo per il controllo a sondaggio delle temperature e le modalità di prelevamento dei campioni sono determinati in attuazione di disposizioni comunitarie in materia, con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro della sanità".
- Il comma 3 dell'art.17 della legge n. 400/1988 (Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri) prevede che con decreto ministeriale possano essere adottati regolamenti nelle materie di competenza del Ministro o di autorità sottordinate al Ministro, quando la legge espressamente conferisca tale potere. Tali regolamenti, per materie di competenza di più Ministri, possono essere adottati con decreti interministeriali, ferma restando la necessità di apposita autorizzazione da parte della legge. I regolamenti ministeriali ed interministeriali non possono dettare norme contrarie a quelle dei regolamenti emanati dal Governo. Essi debbono essere comunicati al Presidente del Consiglio dei Ministri prima della loro emanazione. Il comma 4 dello stesso articolo stabilisce che gli anzidetti regolamenti debbano recare la denominazione di "regolamento", siano adottati previo parere del Consiglio di Stato, sottoposti al visto ed alla registrazione della Corte dei conti e pubblicati nella Gazzetta Ufficiale.
- La direttiva CEE n. 92/1, sul controllo delle temperature nei mezzi di trasporto e nei locali di immagazzinamento e di conservazione degli alimenti surgelati destinati all'alimentazione umana, è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. 34 dell'11 febbraio 1992 e ripubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 35 del 7 maggio 1992, 2ª serie speciale.

Note all'art. 1:

- Si riporta il testo dell'art. 4 del citato D.lgs 27 gennaio 1992, n 110:
"Art. 4.
Temperature
1. La temperatura degli alimenti surgelati deve essere mantenuta in tutti i punti del prodotto ad un valore pari o inferiore a – 18 °C.
2. Sono tuttavia tollerate:
a) durante il trasporto, brevi fluttuazione verso l'alto non superiori a 3° C della temperatura del prodotto;
c) durante la distribuzione locale e negli armadi e nei banchi frigoriferi per la vendita al consumatore, fluttuazione verso l'alto della temperatura del prodotto non superiori a 3° C."
- Il D.M. 28 febbraio 1984 (mezzi di trasporto in regime di temperatura controllata) è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 71 del 12 marzo 1984.

95G0524

Oltre a quanto espressamente indicato dal decreto n.110, per l'**etichettatura** vale il **decreto legislativo n. 109 del 27/1/92**, che rappresenta il testo di riferimento in materia di etichettatura per il nostro paese e per i paesi della UE, essendo la legge italiana derivata da una direttiva europea.

Oltre alle indicazioni riportate obbligatoriamente in etichetta per tutti i prodotti alimentari, per il prodotto surgelato devono essere indicate le modalità di conservazione del prodotto dopo l'acquisto, con l'indicazione dei tempi entro i quali il prodotto deve essere consumato in funzione delle diverse condizioni di conservazione domestica. In genere tali indicazioni vengono fornite in etichetta seguendo lo schema di seguito riportato e derivato dal decreto 15/6/71 e successive modifiche (art. 14):

- nello scomparto con temperatura uguale o inferiore a -18 °C (eventualmente contrassegnato con *** o ****) – “consumare preferibilmente entro la data di durabilità minima prevista”;
- nello scomparto a temperatura uguale o inferiore a -12 °C (eventualmente contrassegnato con **) – “consumare preferibilmente entro un mese o entro la data di durabilità minima prevista se quest’ultima è antecedente”;
- nello scomparto a temperatura uguale o inferiore a -6 °C (eventualmente contrassegnato con *) – “consumare entro una settimana”;
- nello scomparto del ghiaccio – “consumare entro tre giorni”;
- nel frigorifero – “consumare entro un giorno dallo scongelamento”.

In etichetta è anche riportata l'avvertenza che il prodotto, una volta scongelato, **non deve essere ricongelato** e le eventuali istruzioni per l'uso (modalità di preparazione del prodotto).

LA CATENA DEL FREDDO

Le attività e le attrezzature che riguardano il trasporto, la conservazione, la distribuzione e la vendita degli alimenti surgelati costituiscono la “catena del freddo”.

Perché il consumatore possa acquistare un prodotto surgelato di adeguata qualità la catena del freddo deve essere gestita in modo efficiente. Dalla produzione alla vendita ciascun operatore deve essere consapevole del proprio ruolo e dei criteri che deve adottare.

Punto di riferimento obbligatorio è la legislazione italiana ed europea sui surgelati (decreto legislativo n. 110 del 27/1/92) e sul loro trasporto (decreto ministeriale n. 493 del 25/9/95).

Vengono di seguito illustrati alcuni aspetti ed attrezzature non specificatamente trattati dai decreti vigenti e vengono forniti alcuni suggerimenti operativi al fine di minimizzare l'eventuale perdita di qualità associata alla conservazione, distribuzione e vendita dei surgelati.

Si può ipotizzare (figura A) che il percorso di un alimento surgelato, dall'impianto di surgelazione al sistema frigorifero domestico, avvenga in più tappe che prevedono numerosi punti di trasferimento. I punti di riferimento sono i momenti in cui l'alimento viene portato da un ambiente freddo ad un altro, provocando possibili abusi di temperature.

L'abuso di temperatura

In un alimento surgelato l'abuso di temperatura è un aumento o una fluttuazione della temperatura nel tempo.

Il prodotto non è più sicuro dal punto di vista igienico se viene inavvertitamente scongelato.

L'abuso di temperatura al di sotto del punto di congelamento (aumento di temperatura fino a temperature inferiori a quelle di inizio congelamento) modifica in genere la qualità nutritiva e sensoriale del prodotto.

Esempi di prodotti che hanno subito un abuso di temperatura sono:

- gelato nella cui struttura si avvertono cristalli di ghiaccio;
- vegetali in pezzi e gamberetti uniti in blocchetti;
- frutta a consistenza molle.

L'azienda produttrice di surgelati deve essere cosciente che le fasi di trasferimento sono quelle in cui è più probabile che i prodotti subiscano un abuso di temperatura.



Figura A – Catena del freddo di un alimento surgelato

A livello preventivo è quindi utile individuare tutti i punti di trasferimento e attivare procedure per minimizzare eventuali abusi di temperatura. Si suggerisce un sistema “a staffetta” in cui il testimone (prodotto surgelato) deve passare da un responsabile all’altro senza cadute di attenzione. Si può ad esempio prevedere che gli operatori coinvolti contrassegnino con la propria firma una scheda, che accompagna il prodotto, dopo aver controllato e registrato la temperatura del prodotto stesso. E’ indispensabile che gli addetti alla catena del freddo siano addestrati e sensibilizzati al problema dell’abuso di temperatura. Gli abusi di temperatura rilevati lungo la catena del freddo dovrebbero essere riferiti sia al produttore che al rivenditore al fine di concordare interventi adeguati. Per verificare l’efficienza della catena del freddo è possibile utilizzare dei registratori tempo-temperatura al fine di individuare eventuali problemi.

Magazzini frigoriferi

Primo anello della catena del freddo sono i magazzini frigoriferi. Il magazzino frigorifero è una cella con pareti, soffitto e pavimento termicamente isolati e dotato di una porta anch’essa isolata.

I magazzini frigoriferi devono essere dotati di adeguati impianti frigoriferi idonei ad assicurare, con le massime temperature esterne previste dalla zona climatica e in condizioni di riempimento massimo, il mantenimento della temperatura dell’aria al loro interno pari o inferiore a -22°C .

I magazzini frigoriferi dovrebbero essere dotati di efficaci sistemi di sbrinamento rapido e di anticella; devono inoltre essere dotati di termoregistratori, i cui terminali sensibili devono essere posti in modo da riportare correttamente la temperatura media dell’aria.

La raccolta delle registrazioni delle temperature deve essere conservata almeno per un anno.

Si suggeriscono alcuni dettagli costruttivi per garantire efficienza e durata al magazzino frigorifero e sicurezza al personale. Su tutte le superfici esterne va prevista una barriera al

vapore. Il sottopavimento deve prevedere un sistema di riscaldamento, con elettricità a basso voltaggio o fluido caldo in una serpentina, per evitare il congelamento delle fondamenta. Un sistema di riscaldamento deve essere previsto anche intorno alla porta, per evitare la formazione di ghiaccio che ne compromette l'apertura. Si suggeriscono luci fluorescenti a bassa temperatura per l'illuminazione interna. Per motivi di sicurezza deve essere prevista una uscita di emergenza dal magazzino.

Metodi di stivaggio in magazzino

Il metodo usato per stivare pallet di prodotto in una cella ha importanti implicazioni sulle capacità della cella stessa. La scelta del sistema da utilizzare dipende principalmente dalla politica di rintracciabilità dei prodotti.

Quando è necessario stivare elevati volumi si può utilizzare un sistema a blocchi semplici o ad accatastamento. I pallet vengono avvicinati e impilati. Il coefficiente di utilizzo del magazzino è elevato (0.50-0.68). E' necessario, ma più complesso che in altri sistemi di stivaggio, garantire la rintracciabilità dei prodotti: ciò può essere ad esempio realizzato con un sistema di marcatura a pavimento.

Un modo efficiente di assicurare contemporaneamente la rintracciabilità dei singoli pallet ed elevati volumi di stivaggio è quello che utilizza scaffalature mobili. L'investimento iniziale è elevato a causa delle spese per l'installazione di rotaie e del sistema per la movimentazione dei pallet. Il coefficiente di utilizzo del magazzino è dello 0.45-0.55.

Metodi che consentono una più modesta capacità di stivaggio prevedono scaffalature fisse che permettono però l'accesso ai singoli pallet. Sono adatte alla maggior parte delle celle esistenti. Il loro coefficiente di utilizzo è basso (0.30-0.35).

Procedure di movimentazione in magazzino

La cella frigorifera deve consentire l'ingresso di alimenti surgelati conservati correttamente a una temperatura non superiore a -18°C . La temperatura del prodotto deve essere misurata e registrata al suo arrivo in magazzino e la temperatura della cella controllata costantemente. Ciò consente di provvedere in fretta ad interventi di riparazione in caso di guasti. Le porte devono essere tenute chiuse, vanno aperte solo per entrare e richiuse il più in fretta possibile.

La collocazione dei pallet in cella dovrebbe essere codificata e memorizzata per un facile reperimento della partita. La tecnica migliore segue la logica del first in-first out (i prodotti introdotti per primi vanno prelevati per primi). La movimentazione in e out dovrebbe avvenire con tempestività attraverso le aree di carico e scarico, con l'obiettivo di minimizzare l'esposizione all'umidità, alle alte temperature e alle condizioni avverse.

L'assemblaggio degli ordini deve avvenire il più rapidamente possibile. Le operazioni di assemblaggio degli ordini e palletizzazione dovrebbero essere svolte in ambienti a temperatura controllata (si consiglia di non superare $+10^{\circ}\text{C}$) per evitare il deterioramento della qualità e la perdita di energia (e quindi di denaro) e comunque in modo che la temperatura al cuore del prodotto non superi -18°C . In alternativa potrebbero essere svolte in ambiente a -18°C .

I prodotti non dovrebbero sostare nelle aree sottostanti le superfici di accumulo del ghiaccio; ove non fosse possibile, devono essere protetti da eventuali gocciolamenti dovuti a sbrinamenti.

Il prodotto va immagazzinato su pallet o altro supporto e non appoggiato alle pareti onde permettere la circolazione dell'aria. Un accatastamento sicuro e una buona gestione della cella garantiscono un efficace utilizzo delle scorte con scarsa possibilità di giacenze dimenticate o trascurate. Le uscite di emergenza devono essere tenute libere.

Magazzini frigoriferi di distribuzione

Le celle frigorifere di distribuzione devono essere idonee ad assicurare il mantenimento della temperatura dell'aria al loro interno ragionevolmente costante e non superiore a -20°C ; le stesse celle devono avere dimensioni tali da consentire l'accessibilità ai prodotti e una corretta rotazione.

Durante lo stoccaggio deve essere assicurata una sufficiente circolazione dell'aria raffreddata.

I prodotti non devono mai essere posti sul pavimento, ma su pallet o altro supporto e non si devono mai appoggiare alle pareti.

La cella deve essere dotata di termoregistratori, i cui terminali sensibili devono essere posti in modo da rendere l'indicazione rappresentativa della temperatura media dell'aria.

Le batterie degli evaporatori devono essere sbrinate con adeguata frequenza, onde mantenere sempre la massima efficienza dell'impianto frigorifero.

Espositori frigoriferi

Gli espositori, o banchi frigoriferi, sono l'anello della catena del freddo in cui i surgelati sono esposti al consumatore. Sono progettati e costruiti per esporre e conservare alimenti surgelati che vi vengono immessi a temperatura di -18°C o inferiore. Non sono progettati per abbattere la temperatura del prodotto immesso nel banco a temperature superiori ai -15°C . La macchina frigorifera posta in ciascun espositore deve essere in grado di contrastare le rientrate di calore dovute all'irraggiamento e alle infiltrazioni di aria. Gli espositori più comunemente usati sono i seguenti:

- a più ripiani disposti verticalmente. Aria raffreddata viene fatta circolare all'interno del mobile per mezzo di ventilatori. (Fig. 1)
- banchi orizzontali, chiusi o aperti superiormente, il raffreddamento si ottiene usando aria a circolazione forzata oppure in convezione naturale (Fig. 2 e 3).

Nei banchi verticali le rientrate di calore sono principalmente dovute all'infiltrazione di aria, mentre in quelli aperti in alto esse sono dovute alla radiazione termica proveniente dall'ambiente circostante.

Banchi commerciali a bassa temperatura

Secondo la norma EN 441 i banchi frigoriferi in grado di garantire una temperatura al cuore del prodotto di -18°C , con una tolleranza in più di 3°C per brevi periodi, sono dichiarati in classe "L1" (Low).

Poiché le prestazioni di un banco frigorifero dipendono dalle condizioni ambientali in cui il mobile è posto si dirà, per esempio, che esso è un apparecchio in classe "L1" in relazione ad una determinata classe climatica.

L'Istituto Italiano Alimenti Surgelati, con riferimento sempre alle norme EN 441, raccomanda per l'ambiente italiano:

- Apparecchi aperti o chiusi della classe 3 (temperatura $+25^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa 60%);
- Apparecchi chiusi della classe 4 (temperatura $+30^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa 55%).

La velocità dell'aria nei locali in prossimità dei banchi frigoriferi in entrambi i casi non dovrà essere maggiore di 0.2 m/s.

Quando la dislocazione geografica del punto vendita e/o la sua configurazione fanno prevedere che le condizioni climatiche ambientali possono superare i parametri delle classi di riferimento sopra indicati, si rende consigliabile il condizionamento dei locali. Infatti la climatizzazione dell'ambiente in cui collocare il frigorifero assicura il funzionamento dell'apparecchio sempre che siano stati rispettati i criteri suggeriti per la sua ubicazione e manutenzione.

Nei banchi è necessario che la merce sia stivata seguendo le istruzioni del costruttore e comunque rispettando, nei banchi aperti, la linea di massimo carico imposta dal costruttore. La merce non deve mai ostruire le griglie di circolazione dell'aria.

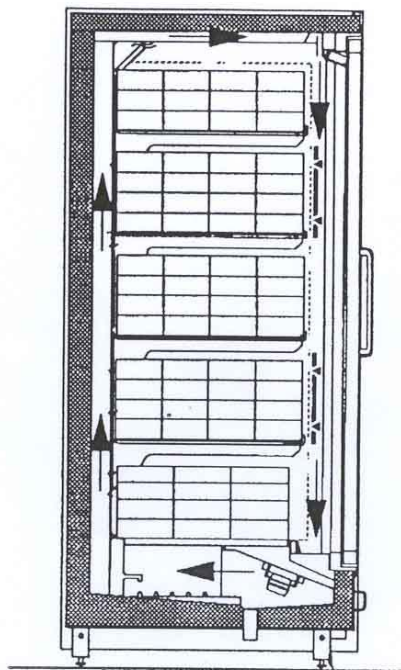


Fig. 1. Espositore verticale a più ripiani con porta a vetri

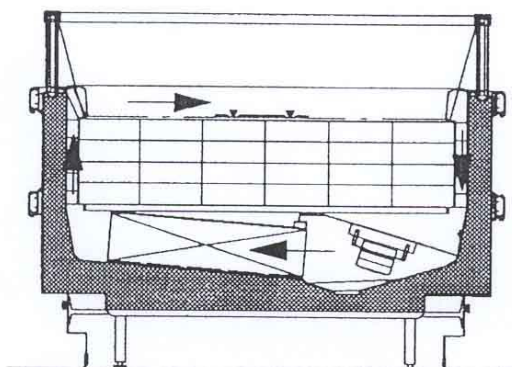


Fig. 2. Espositore orizzontale a ventilazione forzata

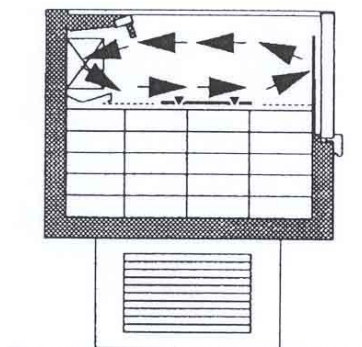


Fig. 3. Espositore orizzontale a convezione naturale

Ogni banco per surgelati deve essere munito di un termometro posto sulla linea di carico per i banchi aperti e sulla parte frontale dell'apparecchio per gli espositori chiusi. I termometri devono essere ben visibili da parte del cliente senza dover rimuovere o aprire sportelli.

Classe climatica	Temperatura a bulbo secco (°C)	Umidità relativa (%)	Punto di rugiada (°C)
1	16	80	12
2	22	65	13
3	25	60	17
4	30	55	20
5	40	40	24
6	27	70	21

Tabella 1 - **Classi climatiche secondo la norma EN 441**

Scongelamento accidentale nel banco vendita

Lo scongelamento accidentale nel banco di vendita può essere causato da guasti all'apparecchio o da interruzioni nella erogazione della energia elettrica. In questi casi è necessario sospendere la vendita di prodotti surgelati e tenere il banco chiuso. Se vi sono interruzioni programmate nella erogazione di energia elettrica il banco deve essere chiuso mentre è ancora in funzione almeno due ore prima dell'interruzione stessa.

Quando si verifica un guasto dell'apparecchio si deve provvedere urgentemente alla riparazione e, se possibile, si devono trasferire i prodotti in un altro banco frigorifero.

In relazione alla durata del disservizio del banco, le azioni da intraprendere possono essere così schematizzate:

- Interruzioni inferiori ad un'ora: riprendere normalmente la vendita.
- Interruzioni comprese tra 1 e 3 ore: lasciare il banco chiuso e in funzione per altre due ore e poi riprendere la vendita regolarmente.
- Interruzioni comprese tra 3 e 6 ore: chiedere al fornitore il ricovero dei prodotti in cella; in alternativa alimentare il banco con ghiaccio secco. Se le azioni di cui sopra non sono possibili, lasciare il banco chiuso e in funzione e per 10/12 ore e poi vendere i prodotti informando il consumatore dell'accaduto.
- Interruzioni superiori alle 6 ore: il prodotto deve essere venduto per il consumo immediato. In questo caso è necessario verificare che la temperatura del prodotto non abbia superato gli 0/2°C.

In ogni caso non è mai possibile ricongelare alimenti surgelati precedentemente scongelati

Dal punto di vista igienico sanitario è importante sapere che lo scongelamento non crea particolari problemi fintanto che la temperatura resta inferiore a circa 2°C, per tempi non superiori a 24/48 ore, mentre dal punto di vista organolettico la qualità non subisce danni apprezzabili se la temperatura non supera i -12°C.