



ERA GLACIALE
Conservazione degli alimenti

27 Aprile 2022

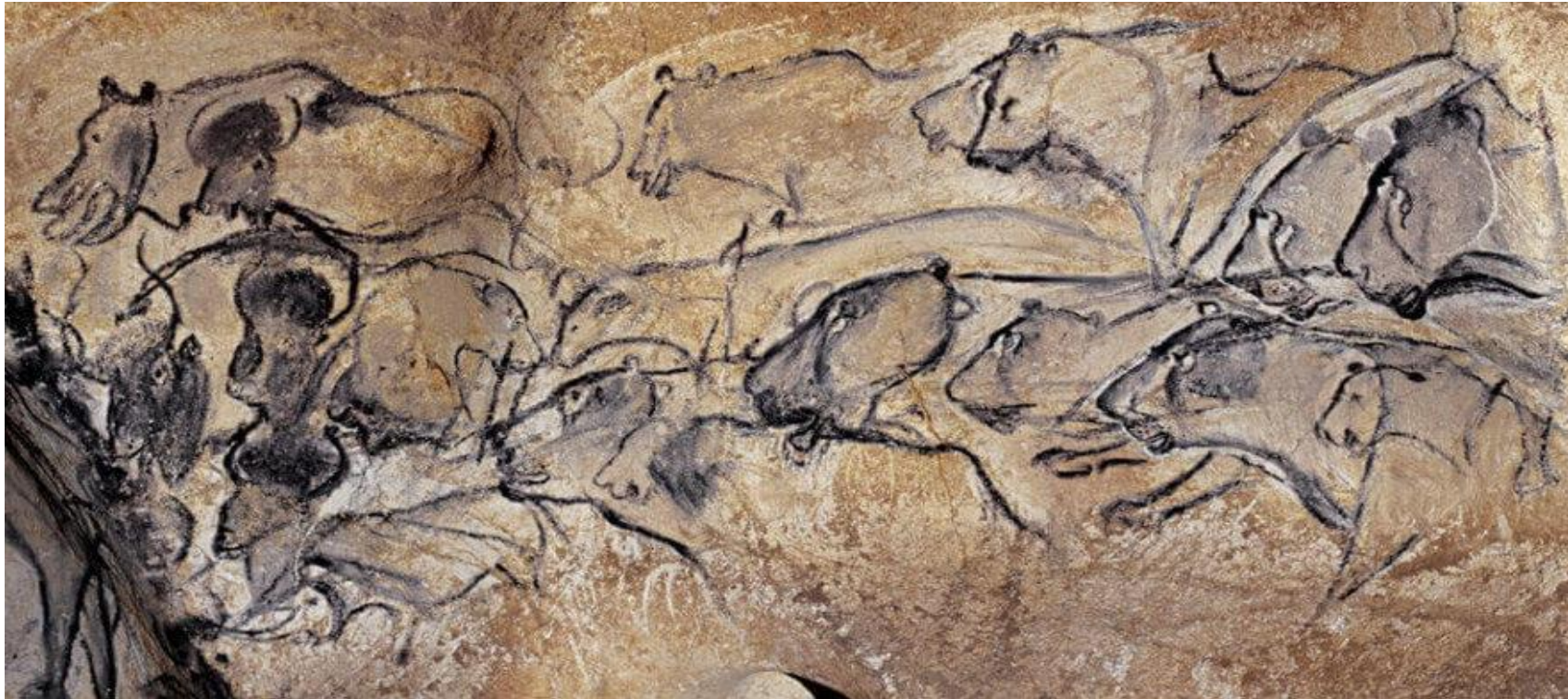
Silvia Faitanini e Francesco Siri

Agenda

- Conservazione degli alimenti nella storia
- Sicurezza alimentare
- Metodi di conservazione:
 - Refrigerazione
 - Congelazione
 - Surgelazione
- Metodi di surgelazione
- Conservazione degli alimenti surgelati
 - Catena del freddo
 - Falsi miti sui cibi surgelati



Conservazione degli alimenti nella storia



400.000 anni fa Ossa e pelli animali come scatole per il midollo

250.000 anni fa Uso della cenere per conservare carni e pelli

10.000 anni fa Pesce sotto sale in vasi di terracotta

MEZZALUNA FERTILE

8.000 / 3.000 a.C.

Principalmente affumicatura e salatura carni ovine

Prime comparse di impasti carnei con erbe e sale

Primi usi della fermentazione per verdure e cereali



ANTICO EGITTO

3.900 a.C. / 30 a.C.

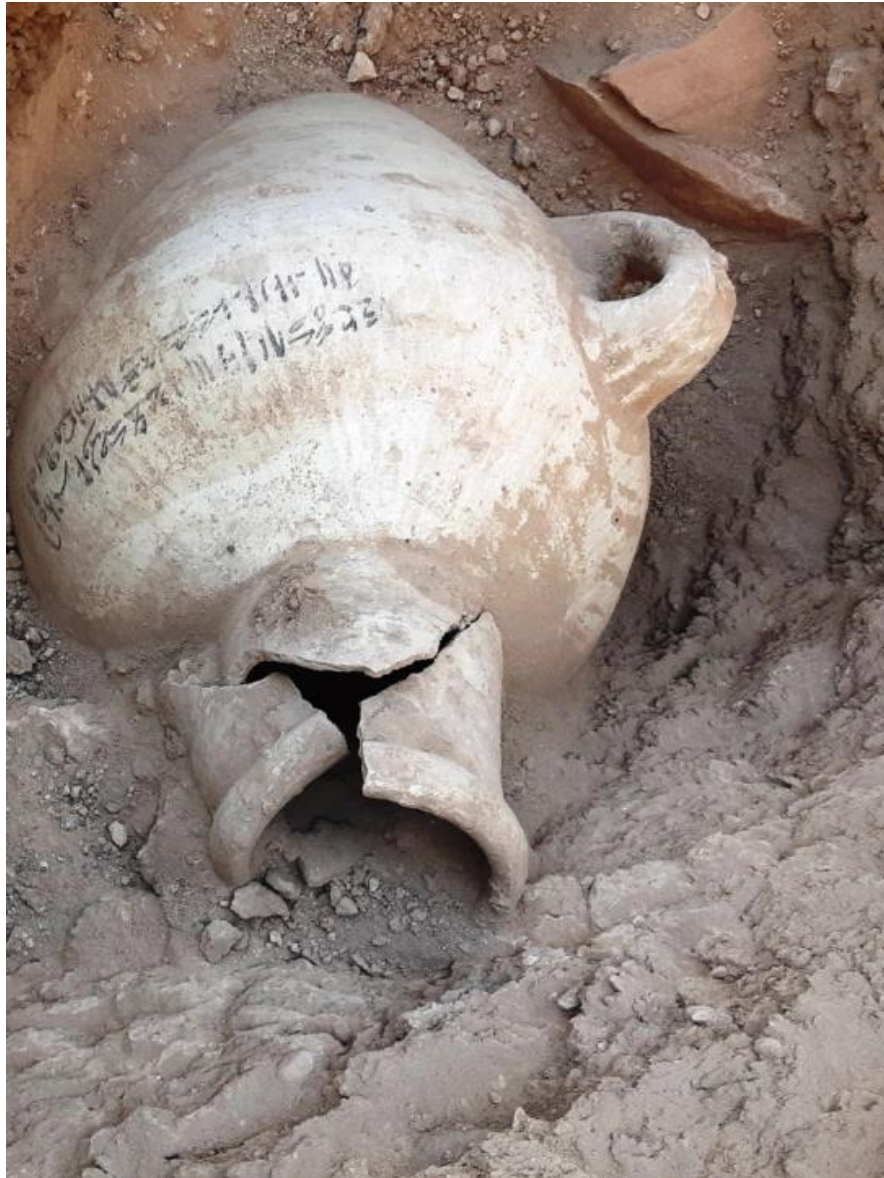
Essiccazione o tostatura dei cereali

Conservazione in granai interrati

Trasformazione e uso per produrre birra



ANTICO EGITTO



3.900 a.C. / 30 a.C.

Carni impastate con limone e sale

Sotto grasso

Chiusura in anfore sigillate

Vaso del 1351 a.C. contenente circa 10 kg di carne lavorata, destinata *“alla terza festa Sed, nell’anno 37° di regno, dal macello del recinto del bestiame di Kha, preparata dal macellaio luwy”*

ANTICA GRECIA

1.000 a.C. / 146 a.C.

Frutta essicata al sole o in vasi sotto miele

Pesce sotto aceto

Pesci e carni cotte poi sott'olio

Olive in salamoia



ROMA ANTICA

753 a.C. / 476 d.C.

Dolia interrati in cantine fresche per conservare:

legumi, cereali, farine, birra, vino, olio

Conservazione carni anche sotto mostarda o miele



MEDIOEVO

476 d.C. / 1492

Neviere e ghiacciaie per alimenti e
 bevande

Carni, salumi, formaggi

Canditura della frutta



Finito il carico della ghiacciaia il condotto di carico veniva chiuso ed isolato con paglia e foglie pressate.

Nel periodo invernale quando la neve ed il gelo bloccavano la valle una delle possibili attività era quella di caricare la ghiacciaia (Nevera). La neve portata a spalla con i gerco veniva poi introdotta attraverso una apertura presente sulla cupola della ghiacciaia. Chi stava dentro la ghiacciaia provvedeva a sistemare ed a compattare la neve. Si presume che la ghiacciaia venisse riempita fino al massimo consentito, perché poi per lo scioglimento e la compattazione il livello sarebbe sceso fino al cunicolo di accesso.

Prima porta di accesso alla ghiacciaia
 Terza porta
 Seconda porta
 Nicchia laterale
 Scala interna
 Struttura e fondo rivestiti in pietrame calcareo
 Foro di drenaggio delle acque di scioglimento

Locali che un tempo erano adibiti a negozi, tra i quali una macelleria

Dati ghiacciaia
 Altezza camera ghiacciaia m 5,50
 Diametro massimo m 3,50
 Profondità dal piano cortile m 6,86
 Lunghezza corridoio di accesso m 12

476 d.C. / 1492

Nel periodo estivo, la ghiacciaia veniva utilizzata per la conservazione delle vivande. Si accedeva con una scala, un gancio fissato sulla volta serviva per calare o recuperare quanto necessario.

Rilievi ed elaborazione grafica della ghiacciaia eseguiti da Giuseppe Ghidorzi

Antica Ghiacciaia sita nel borgo medioevale di Amagno - Strozza (BG)

ETA' MODERNA



1492 / 1789

Ghiaccio e neve usati
anche per il pesce

Cioccolata, caffè, salsa di pomodoro

*Giuseppe Recco (Pani, prosciutto,
pasticcio e ghiacciata sul tavolo, 1675)*

ETA' CONTEMPORANEA



1789 / Oggi

Lazzaro Spallanzani: ricerche su generazione spontanea 1761

Nicolas Appert: invenzione conservazione in vasi di vetro (appertizzazione) 1804

Peter Durand: brevetto per conservazione mediante riscaldamento in recipienti di stagno 1810

Bryan Donkin e John Hall: miglioramento del lavoro di Durand e uso della latta 1824

Louis Pasteur: ricerche su anomalie sulla fermentazione della birra 1854

FRIGORIFERO

Jacob Perkins: brevetta macchina frigorifera in UK **1835**

John Gorrie: brevetta frigorifero in USA **1851**

Charles Tellier: impianto chiuso e *Le Frigorifique* **1876**

Alfred Mellows: primo frigorifero moderno **1915**

General Motors: produce e vende *Frigidaire* **1918**



Frigidaire
MARCHE REGISTRATA

frigoriferi
macchine da lavare
condizionatori d'aria
congelatori

grande scelta di modelli



i prodotti *Frigidaire*
sono fabbricati soltanto nelle fabbriche della
e distribuiti in Italia dalla General Motors
Suisse S. A. - Biemme.

GENERAL MOTORS

concessionari e rivenditori in tutte
le città importanti

XII

METODI DI CONSERVAZIONE

Temperatura: surgelazione, refrigerazione, affumicatura, appertizzazione, termizzazione, pastorizzazione, uperizzazione (UHT)

Atmosfera: sott'olio, sottovuoto, atmosfera modificata (MAP)

Biologico - Chimico - Fisica: acidificazione, sott'aceto, fermentazione, sotto spirito, affumicatura, raggi ultravioletti, radiazioni ionizzanti (no in UE), microfiltrazione, bactofugazione

Additivi: E200-E299 (conservanti), E300-E399 (antiossidanti), E500-E599 (regolatori di acidità e anti agglomeranti)



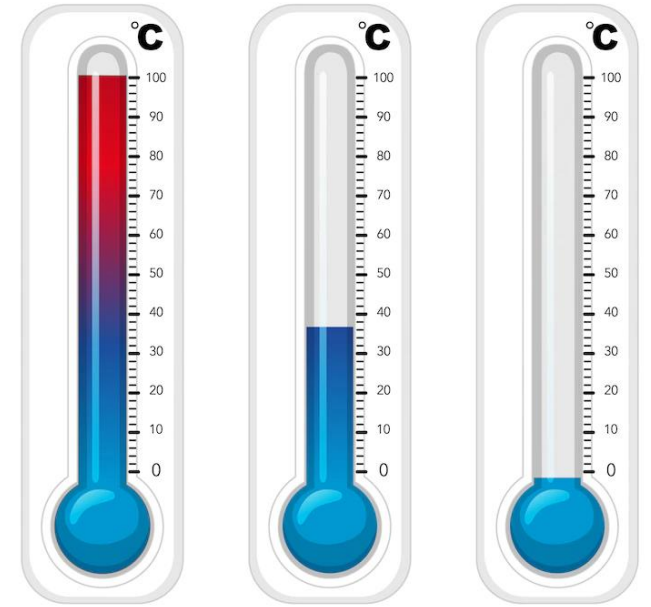
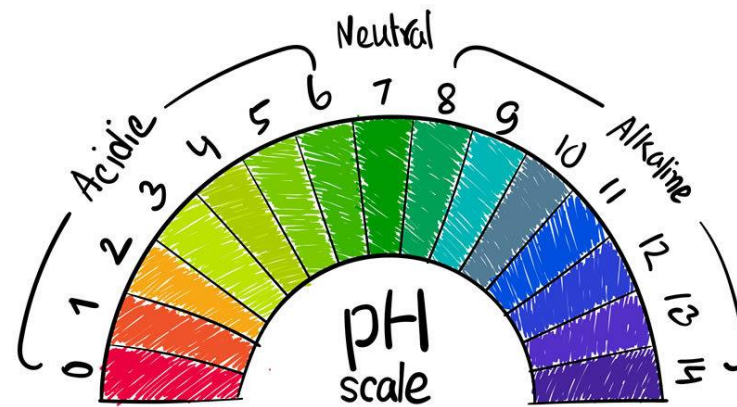
Sicurezza alimentare

Temperatura

pH

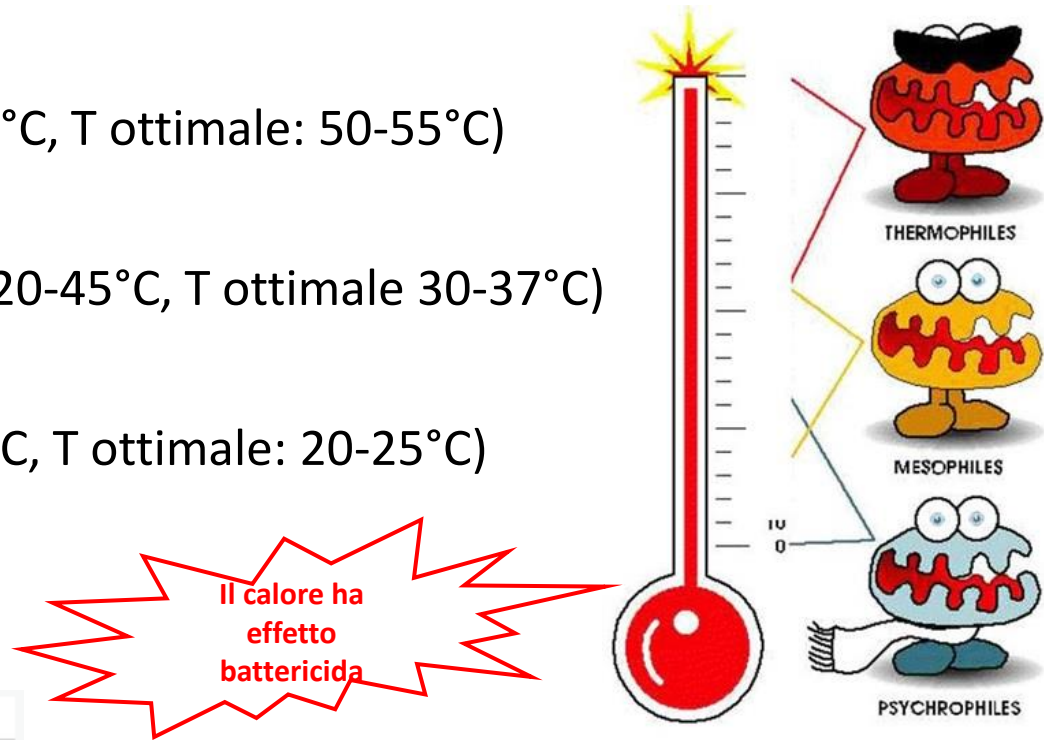
Umidità
relativa

Attività
dell'acqua (aw)



Temperatura e Batteri

- **Batteri termofili:** crescono ad alte temperature (47-70°C, T ottimale: 50-55°C)
- **Batteri mesofili:** crescono a temperature intermedie (20-45°C, T ottimale 30-37°C)
- **Batteri psicrofili:** crescono a basse temperature (0-25°C, T ottimale: 20-25°C)



TEMPI DI MORTE TERMICA DI VARI ORGANISMI		
Microrganismi	Minuti	°C
Salmonella typhi	4,3	60
Staphylococcus aureus	18,8	60
Escherichia coli	20-30	57
Streptococcus thermophilus	15	70-75
Lactobacillus bulgaricus	30	71
Bacillus anthracis (spore)	1,7	100
Bacillus subtilis (spore)	15-20	100
Clostridium botulinum (spore)	100-330	100
Clostridium calidotolerans (spore)	520	100

Intervallo di temperature per lo sviluppo di alcuni microrganismi (°C)

Batterio	Min.	Ottimale	Max.
Salmonella spp.	5	35-37	47
Campylobacter spp	30	42	47
Escherichia coli	10	37	48
Staphylococcus aureus	6,5	37-40	48
Clostridium botulinum	10	26-30	50
Bacillus cereus	4	30-35	48-50

METODI di CONSERVAZIONE

- REFRIGERAZIONE
- CONGELAMENTO
- SURGELAZIONE



Metodi di conservazione



REFRIGERAZIONE

- Alimenti portati a +0° / 10° C
- Rallentamento del deperimento dei cibi
- Shelf life: pochi giorni / due settimane



Macro cristalli



Metodi di conservazione

CONGELAZIONE

- Alimenti portati tra -7° e -12° C, conservati tra -10° C e -30° C, tempistiche piuttosto lunghe
- Di tipo domestico o industriale
- Non blocca completamente l'attività enzimatica
- Formazione di cristalli di ghiaccio di grandi dimensioni → rottura delle pareti cellulari
- Durante lo scongelamento → fuoriuscita del liquido cellulare e perdita di parte dei principi nutritivi

Congelazione casalinga

A casa si possono congelare:

- carne
- pesce
- frutta
- verdura
- formaggi stagionati
- burro
- cereali precotti
- pane e pizza
- pasta fresca



Da NON congelare a casa:

- uova
- latte
- formaggi freschi
- conserve aperte
- succhi di frutta
- prodotti di pasticceria



Congelazione casalinga

Consigli per una conservazione migliore:

- Curare al massimo l'igiene personale e degli utensili adoperati
- Etichettare ogni contenitore con: data di congelazione e contenuto
- Preferire porzionature piccole e strati non superiori ai 3-4 cm
- Porre in freezer solo alimenti freddi o a temperatura ambiente
- Il sottovuoto aumenta il tempo di conservazione



Shelf life raccomandate:

- pollo, tacchino e bovino: 6/12 mesi
- suino: 4/6 mesi
- carni lavorate (salsicce, hamburger, polpette, carne macinata): 3 mesi
- pesce: 4/6 mesi
- frutta e verdura: 10/12 mesi
- piatti pronti: 3 mesi
- pane e pizze: 6/12 mesi

Metodi di conservazione

SURGELAZIONE

- Alimenti portati a -18° C in brevissimo tempo
- Di tipo industriale o professionale (abbattimento)
- Formazione di micro cristalli che non danneggiano la struttura biologica degli alimenti
- Preservare valore organolettico e nutrizionale
- Shelf life: anche oltre un anno, se ben conservati



Micro cristalli



Metodi di surgelazione industriale



Spirale



Tunnel



Surgelatore rapido

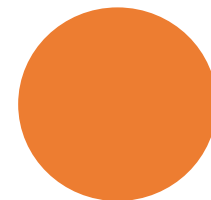
Surgelazione professionale

Norme HACCP, regolamento europeo 852/2004

Abbattimento positivo +4° C

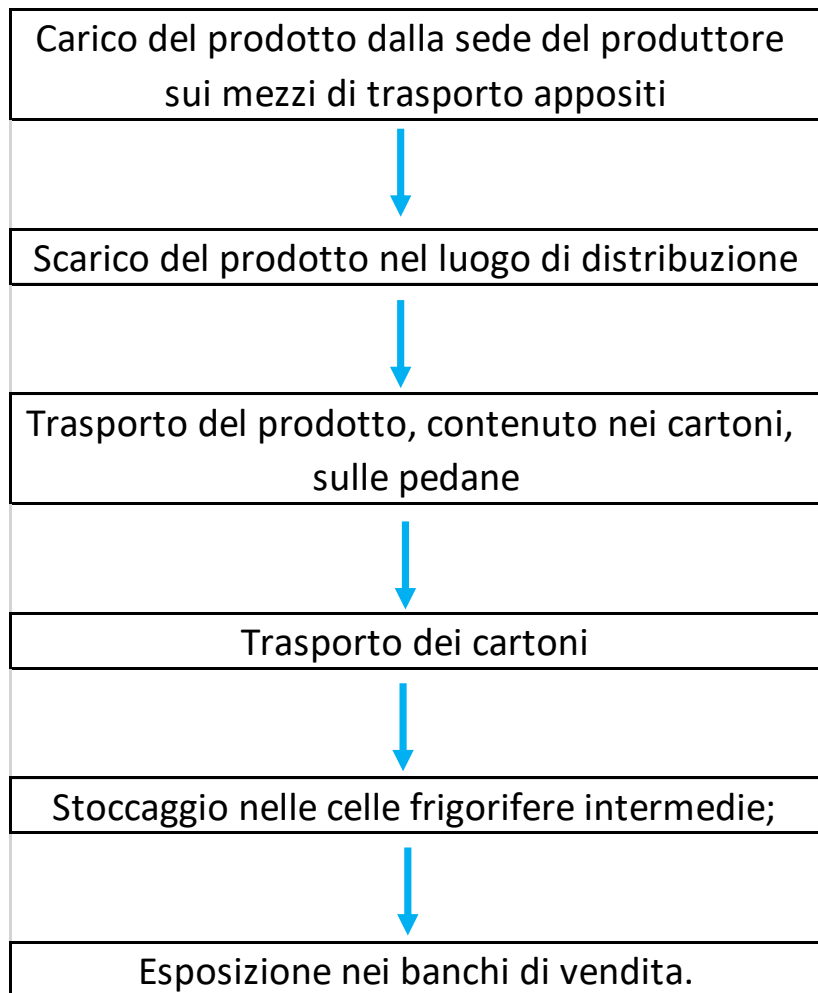
Abbattimento negativo -18° C

Anisakis → il **pesce** deve essere surgelato a **-20° C** per almeno **24 ore** prima di poter essere consumato crudo



Conservazione degli alimenti surgelati

CATENA DEL FREDDO





Come viene garantita la continuità della catena del freddo?

Registrazione della temperatura sui mezzi:

- ogni 5 minuti → se il viaggio dura meno di 24 ore
- ogni 20 minuti → se il viaggio ha una durata superiore

Banchi Frigoriferi

- Rispettare la **soglia massima** del loro carico
- deve essere presente un **termometro** ben visibile
- **chiusura adeguata** con coperchi specifici



Ma una volta a casa??



Consigli utili



ACQUISTO

- punti vendita maggior rotazione
- alla fine della spesa
- banchi vendita siano puliti
- Evitare confezioni aperte o con superficie brinata

TRASPORTO

- le borse termiche
- nel freezer entro 30 minuti dall'acquisto
- Se un prodotto in parte scongelato → consumarlo nel giro di un giorno

CONSERVAZIONE

- attenzione alle stelle del freezer
- durante un black out gli alimenti non subiscono danni se l'interruzione non dura oltre 6 ore
- pulite le pareti del congelatore

STELLE	TEMPERATURA	DURATA MAX ALIMENTI
★	-6°C	fino a 1 settimana
★★	-12°C	fino a 1 mese
★★★	-18°C	fino a 1 anno
★★★★	-18°C	fino a 1 anno



Scongelamento

Ecco alcuni consigli:

- scongelare **in frigo** → La temperatura del frigo assicura che i batteri anche se presenti non crescano velocemente e non diventino un problema
- scongelare in **forno** o **microonde** (defrost), ideale quando la pezzatura dell'alimento più piccola
- scongelare direttamente **in cottura** nel caso di alimenti di piccola pezzatura, solo però se confezionati, è possibile anche lo scongelamento sotto acqua corrente.

Non ricongelare e scongelare un alimento più volte

Un alimento scongelato andrebbe consumato al massimo entro le 24 ore successive allo scongelamento.

E' possibile invece scongelare un alimento, cuocerlo e poi congelarlo.

Prodotti surgelati: miti da sfatare

Il freddo è l'unico conservante!



Valori Nutritivi mantenuti per
l'intera shelf life del prodotto

Stagionalità tutto l'anno

Prodotto sempre disponibile

Il pesce è abbattuto a bordo dei pescherecci

Lunga shelf life

Glassatura sui prodotti surgelati



l'asterico * nei menù

Grazie mille per l'attenzione!

Silvia e Francesco

