

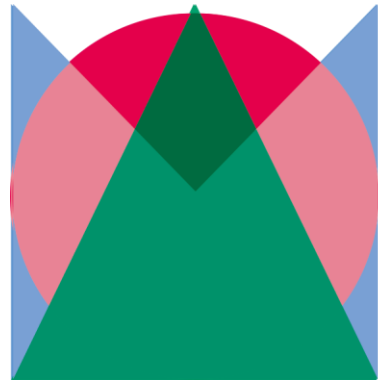


*Human Company s.r.l. all'interno di  
Open Mind Academy presenta  
Progetto **HC R-Evolution***

**CORSO DI FORMAZIONE AVANZATO  
IN MATERIA DI  
IGIENE E SICUREZZA DEGLI ALIMENTI  
MODULO 1**

Finanziato dal Fondo

*for.te.*



**OPEN  
MIND  
ACADEMY**

**IGIENE E MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI**  
**TECNICHE DI PRODUZIONE IGIENICA**  
**DETERGENZA E DISINFEZIONE DI AMBIENTI E ATTREZZATURE**  
**ACRILAMMIDE**

# **IGIENE E MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI**

## FISICO

particelle e corpi estranei: metallo, plastica, vetro, legno, insetti, peli



## CHIMICO

antiparassitari, detergenti, disinfettanti, prodotti per la lotta agli insetti e roditori, tossine, **ALLERGENI**



## BIOLOGICO

batteri, virus, parassiti



## DEFINIZIONE DI CONTAMINANTE ALIMENTARE

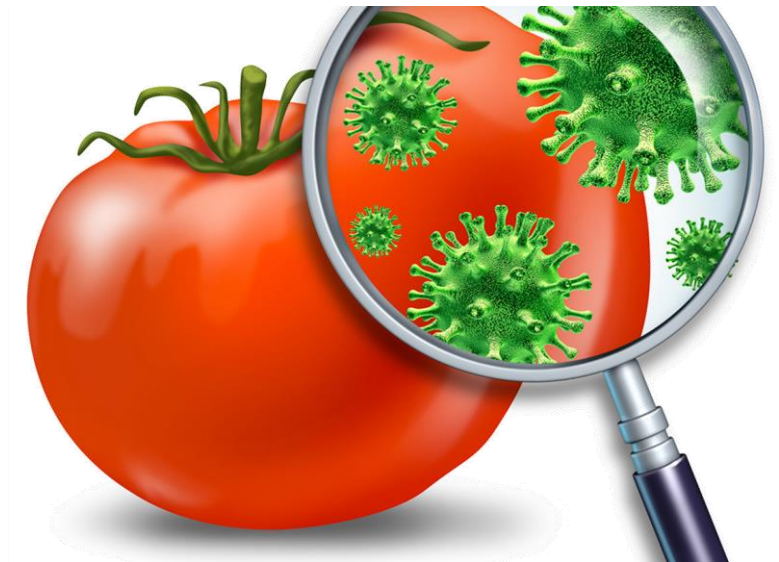
Un qualunque agente biologico o chimico, corpo estraneo o altra sostanza non intenzionalmente aggiunta all'alimento la quale può compromettere la sicurezza o l'idoneità al consumo dell'alimento stesso

## CONTAMINANTE PERICOLOSO

provoca lesioni o malattie trasmesse con l'alimento

## CONTAMINANTE NON PERICOLOSO

danneggia le proprietà sensoriali dell'alimento (colore, odore, sapore, consistenza, aspetto....)



**I CONTAMINANTI POSSONO ESSERE DI DUE TIPI :**

## **DA FONTI NATURALI**

**Sono costituiti principalmente dalle tossine e da microrganismi che, per loro natura, od in particolari situazioni risultano responsabili della contaminazione degli alimenti**

## **DA FONTI ANTROPICHE**

**Sono costituiti principalmente da prodotti chimici utilizzati dall'uomo per aumentare la produzione agricola o alimentare e per distruggere microrganismi e parassiti (diserbanti, fitofarmaci, pesticidi, additivi, farmaci ad uso veterinario, materiali plastici, metalli pesanti)**

**Pericolo:**  
**proprietà intrinseca di un agente (fisico, chimico o biologico) che comporta un potenziale di effetti avversi o nocivi sul consumatore**



**Aflatossine, Ocratossina A, Patulina, Deossinivalenolo, Zearalenone, Fumonisine**  
**Sono sostanze chimiche tossiche naturalmente prodotte da muffe** (genere Fusarium, Aspergillus, Penicillium)

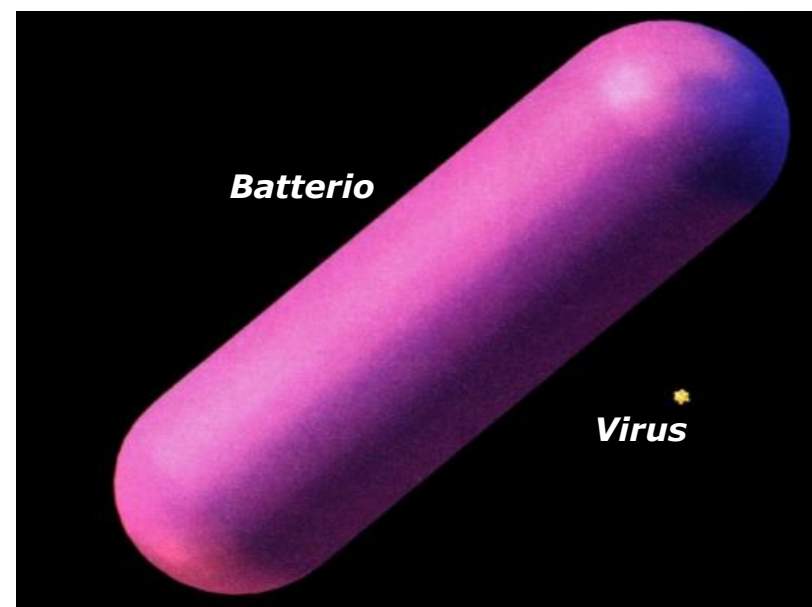
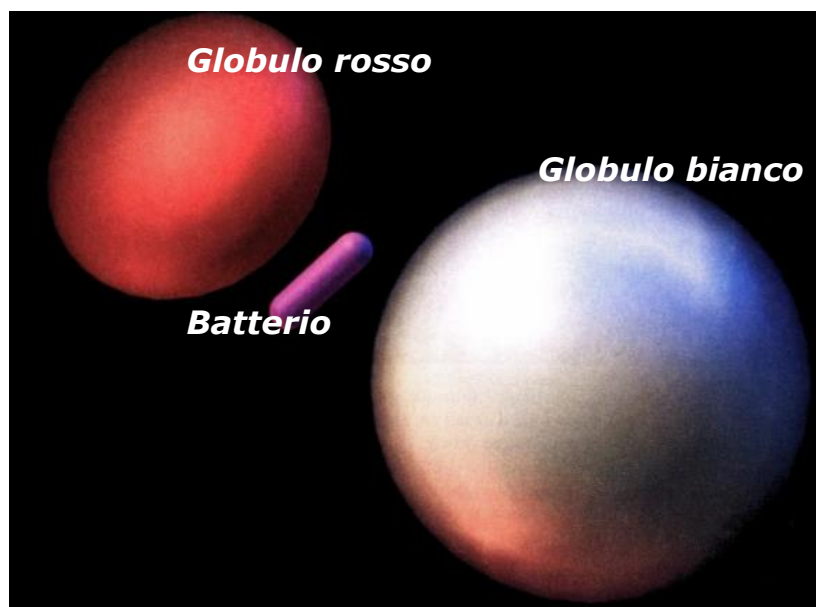
**Possono essere presenti** nei cereali, nelle arachidi, nei semi di girasole, nella frutta secca, nei legumi, nelle spezie, nel caffè e nel cacao

In particolari condizioni di temperatura ed umidità le muffe proliferano sugli alimenti e producono le micotossine

<b>Alimento contaminato</b>	<b>Fonte di contaminazione</b>
Prodotti da forno, farine, prodotti da colazione, cioccolato, caffè, frutta secca, alimenti vari	Cereali, arachidi, noci, caffè, cacao, spezie, legumi, semi
Latte, formaggi, uova	Mangimi (ingeriti dagli animali)

- **Sono resistenti al calore** (non vengono completamente distrutte dalle operazioni di cottura)
- **Sono attive anche dopo la morte del micete**
- **Possono essere presenti anche quando il prodotto stesso non appare ammuffito**

**Organismi viventi di dimensioni piccolissime, visibili solo per mezzo di un potente microscopio**



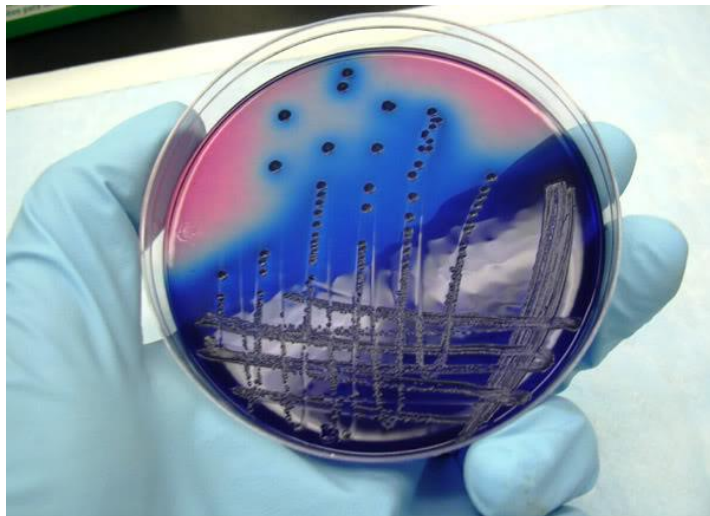
**Sono costituiti da una sola cellula (ad eccezione delle muffe) e sono suddivisi in 4 famiglie: BATTERI LIEVITI MUFFE VIRUS**

È definito come **luogo dove vivono i microrganismi:**

**SUOLO ARIA ACQUA UOMO ATTREZZATURE ALIMENTI**

**Ciascun tipo di microrganismo cresce più o meno velocemente a seconda delle condizioni dell'ambiente**

**Le condizioni ambientali influenzano in modo determinante la crescita ma anche la sopravvivenza dei microrganismi**



**Per CONDIZIONI AMBIENTALI si intendono:**

- **Umidità**
- **pH**
- **Presenza di sostanze nutrienti**
- **Presenza o assenza di ossigeno**

## $A_w$

è la % di acqua “libera” in un alimento a disposizione:

- dei microrganismi per vivere e moltiplicarsi
- dei reagenti nelle reazioni chimiche desiderate o indesiderate (imbrunimento termico reazione di Maillard, imbrunimento enzimatico)

L’acqua nell’alimento si lega a componenti quali:

- **SALE**
- **ZUCCHERI**
- **PROTEINE**

La stabilità di un alimento e la sua suscettibilità ad alterarsi dipendono dalla quantità e disponibilità dell’acqua presente.

ALIMENTO	$A_w$
FRUTTA E VERDURE FRESCHE	0,95 - 0,97
UOVA	
CARNI	
FORMAGGI FRESCI	
FORMAGGI	0,87 - 0,93
SALUMI STAGIONATI	
MARMELLATE	0,82 - 0,93
LEGUMI SECCHI	0,80 - 0,87
FARINA, RISO	
FRUTTA SECCA	0,72 - 0,80
BISCOTTI	0,30
LATTE IN POLVERE	0,20

## I batteri:

- necessitano di sostanze nutritive per vivere e moltiplicarsi (proteine, carboidrati)
- si moltiplicano più velocemente negli alimenti crudi, privi di sale, con una quantità elevata di acqua libera

### VELOCITÀ DI CRESCITA DEI BATTERI

**DEPERIBILI CRUDI**

**DEPERIBILI COTTI**

**NON DEPERIBILI**

**NON DEPERIBILI DISIDRATATI**





**La crescita dei microrganismi è fortemente influenzata dalla acidità dell'alimento che diventa un fattore inibente per la crescita dei microrganismi**



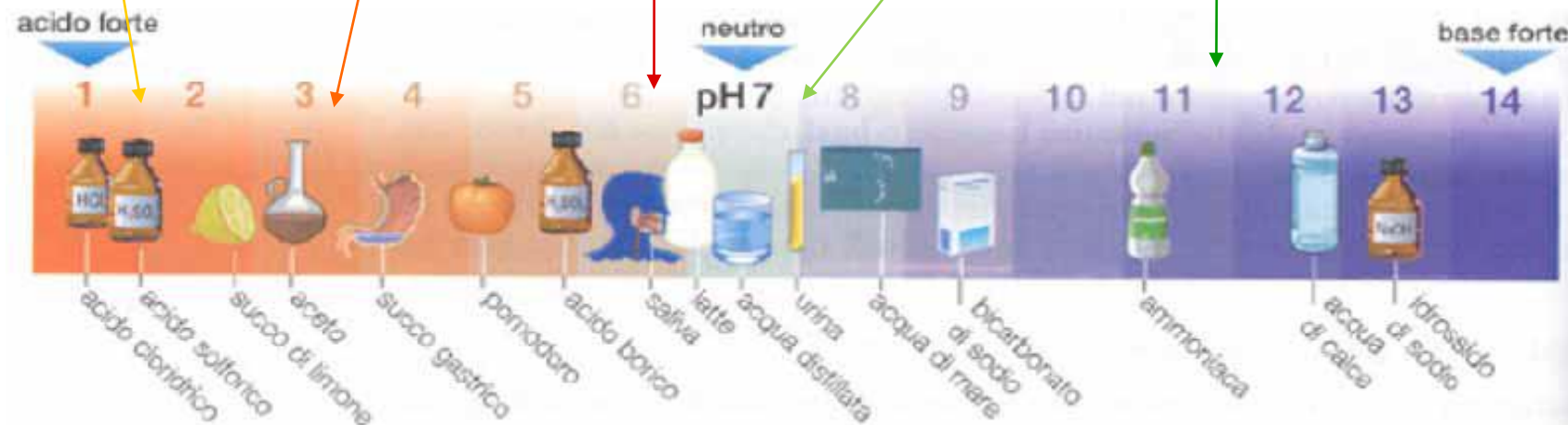
pH > 1,5  
inizio crescita  
lieviti e  
muffe

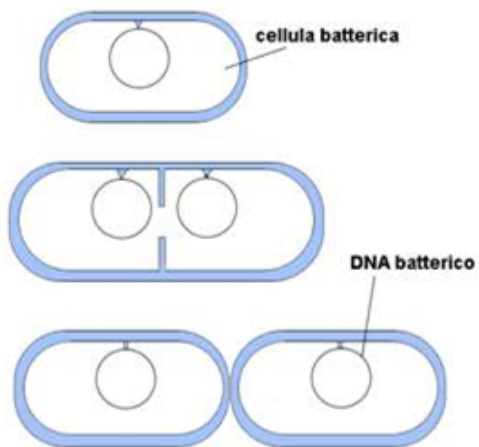
pH > 3,2  
inizio  
crescita  
microrganismi

6,5 < pH > 7,5  
moltiplicazione  
ottimale  
microrganismi

pH > 7,5  
fine  
moltiplicazione  
lieviti

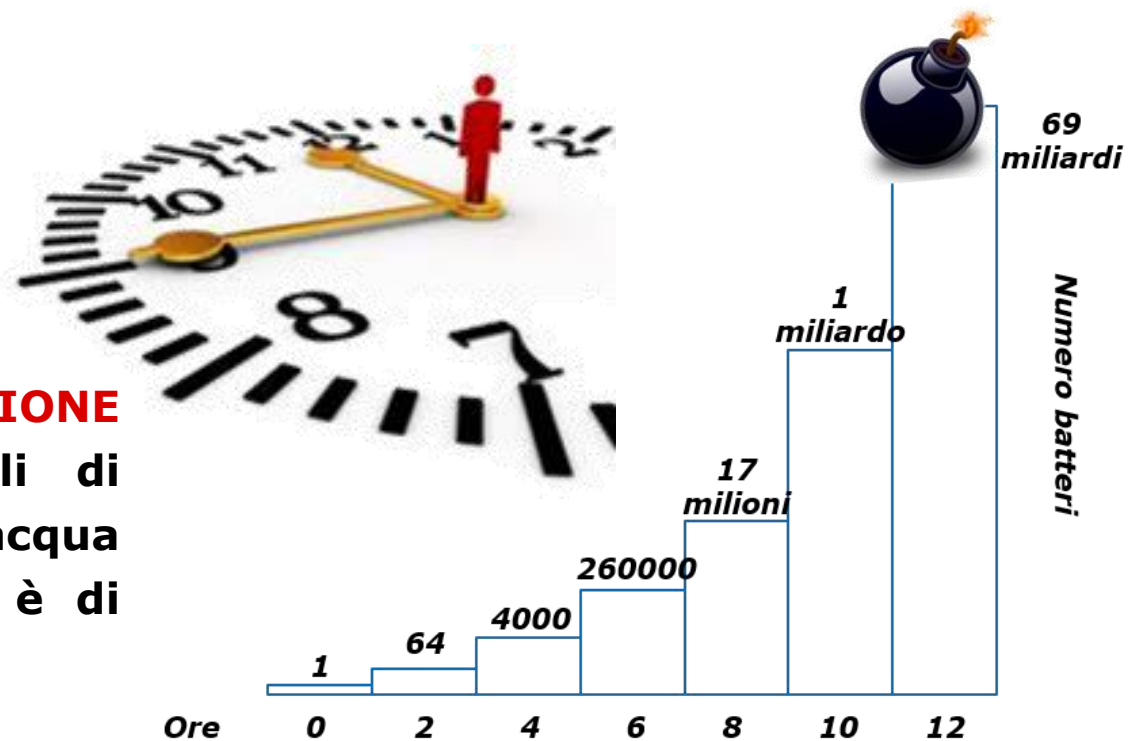
pH > 11  
fine  
moltiplicazione  
microrganismi





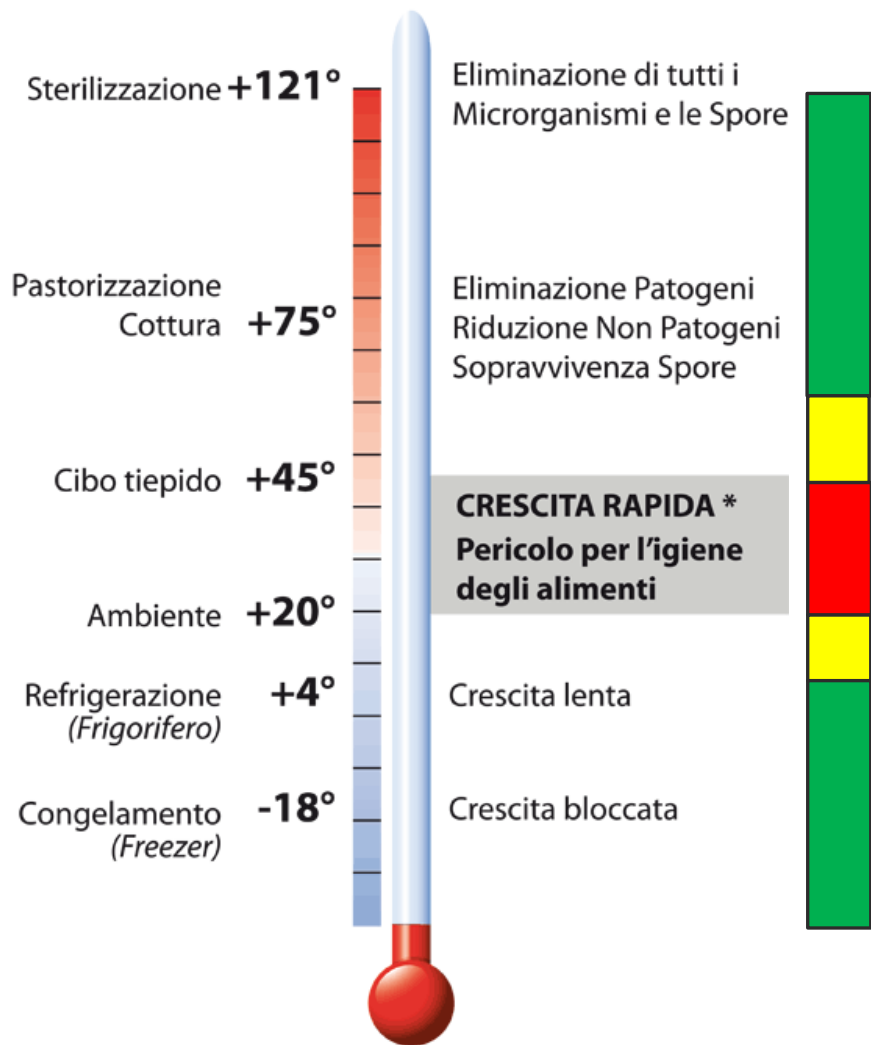
I microrganismi si riproducono per **SCISSIONE**, cioè 1 cellula si divide e genera 2 cellule identiche.

Il **TEMPO DI RIPRODUZIONE** in condizioni favorevoli di temperatura, pH, acqua disponibile e nutrienti, è di **CIRCA 20-30 MIN**





# TEMPERATURE DI CRESCITA DEI BATTERI



<i>Classificazione microrganismo</i>	<i>T ° sviluppo</i>
<b>PSICROFILI</b>	<b>0-25</b>
<b>MESOFILI</b>	<b>25-45</b>
<b>TERMOFILI</b>	<b>45-70</b>

**I batteri non muoiono a T° di refrigerazione, surgelazione/congelazione**

**Muiono a +72°C x 2 min. o per temperature e tempi equivalenti**

**Le spore vengono eliminate solo a 121°C (STERILIZZAZIONE)**

**I BATTERI CRESCONO TRA 10°C e 60°C**



<p><b>INFEZIONI</b></p>	<p><b>Consumo di alimenti contaminati con microrganismi vivi e vitali, che una volta ingeriti nel lume intestinale si moltiplicano originando forme enterotossiche o enteroinvasive</b></p> <p><b>(Salmonella, V. colerae, E. coli, Campilobacter, L. monocytogenes)</b></p>
<p><b>INTOSSICAZIONI</b></p>	<p><b>Consumo di alimenti contenenti tossine prodotte da microrganismi presenti sull'alimento prima del consumo - il batterio che ha prodotto la tossina non è più presente in forma vitale</b></p> <p><b>(intossicazione stafilococcica, gastroenterite da B. cereus e intossicazione da Cl. botulinum)</b></p>
<p><b>TOSSINFEZIONI</b></p>	<p><b>Consumo di alimenti contenenti tossine e microrganismi. In questo caso la tossicità è data dalle tossine preformate sia da quelle prodotte all'interno dell'ospite, dalle cellule vive ingerite con l'alimento</b></p> <p><b>(B. cereus e Cl. perfringens)</b></p>

**LE FASI DELLA MALATTIA TRASMESSA DA UN ALIMENTO**

- **il batterio contamina l'alimento**
- **il batterio si sviluppa nell'alimento**
- **il consumatore consuma l'alimento**

**La probabilità che un batterio contaminati e si riproduca aumenta quando l'alimento:**

- **viene manipolato in maniera inadeguata**
- **ha pH è neutro, l'acqua libera è elevata, sono presenti i nutrienti necessari alla crescita dei batteri**
- **viene conservato a temperatura ambiente per tempi lunghi**

**La probabilità che l'alimento trasmetta una malattia è elevata quando il numero di batteri presente è elevato, o la tossina è in concentrazione alta**

**La probabilità che la malattia si evidenzi dipende dalle condizioni di salute ed età del consumatore**

Le spore sono strutture di protezione dei batteri che **consentono a BACILLI E CLOSTRIDI di sopravvivere in condizioni ambientali estreme** come calore, mancanza di acqua, radiazioni, disinfettanti.

Sono composte da uno strato esterno di cheratina molto dura (il materiale di cui sono fatti unghie, capelli, scheletro insetti) e sono **resistenti a 121°C per 5 minuti**

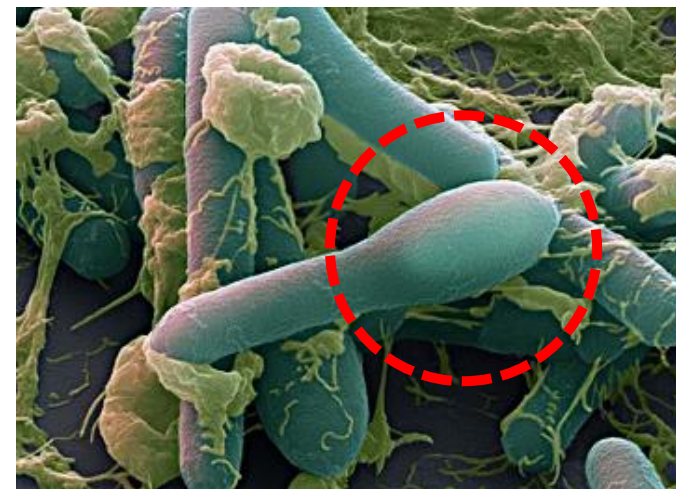
Le spore superano le condizioni avverse, i batteri si moltiplicano e producono tossine tra 10° e 50°C

#### TRATTAMENTI DI DISTRUZIONE

**BATTERI:** 65°-70°C per almeno 5 min.

**SPORE:** 120°-125°C per almeno 5 min.

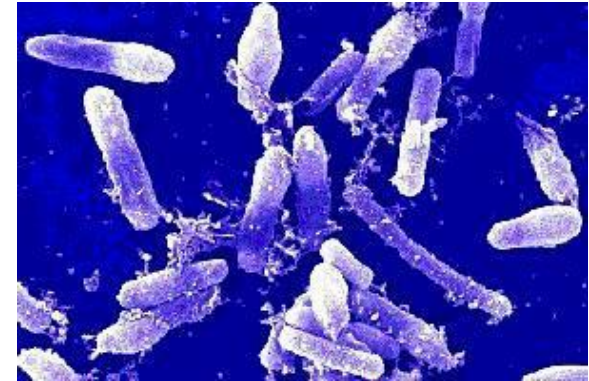
**TOSSINE:** 75°-80°C per almeno 15 min.



#### ATTENZIONE AI TEMPI E ALLE TEMPERATURE

- Lavorare le mat. prime in tempi brevi a T° ambiente
- Cottura ed abbattimento, rigenerazione
- Conservazione a temperatura controllata (T° > 60°C o T° < 10°C)

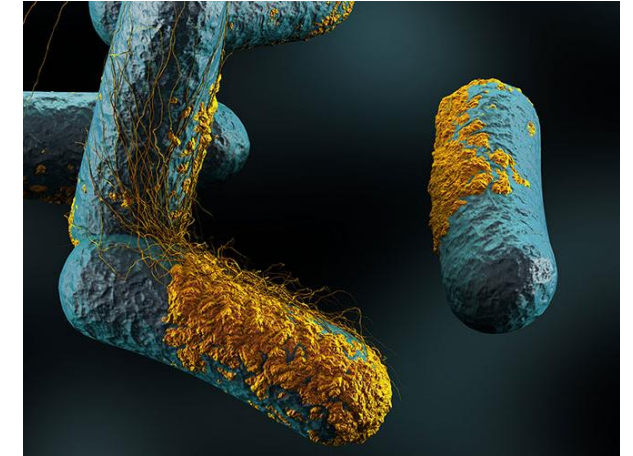
- ✓ Bastoncino, Gram +, anaerobio, anaerobio facoltativo, Sporigeno
- ✓ T° di crescita: 10 - 48°C
- ✓ T° di germinazione delle spore: 5°C - 50°C (ottimale 30°C, alcuni casi 58°C)
- ✓ Duplicazione a 30°-37°C: 10 - 27 minuti
- ✓ Resistenza delle spore: 1 h a 100°C
- ✓ Sintomi della tossina termostabile: nausea e vomito, incubazione di 1 - 5 h
- ✓ Sintomi della tossina termolabile (disattivata a 56°C per 30'): dolori addominali acuti, diarrea, nausea, vomito raro
- ✓ Incubazione: 4 - 6 h



per provocare la tossinfezione è necessaria  
una grossa quantità di batteri  
**CARICA INFETTANTE (1.000.000 UFC/G)**



- ✓ Bastoncino, Gram +, anaerobio, cresce in presenza di O<sub>2</sub>, sporigeno
- ✓ Temperatura di crescita: 6,5°- 50°C
- ✓ Duplicazione a 45°C: < 10'
- ✓ Disattivazione della tossina: 60°C per 15'
- ✓ Resistenza delle spore: 100°C per 1h
- ✓ Sintomi: dolori addominali acuti, diarrea, nausea, vomito raro
- ✓ Incubazione: 8-15 h



**per provocare la tossinfezione è necessaria  
una grossa quantità batteri**

**CARICA INFETTANTE (500.000 UFC/g)**

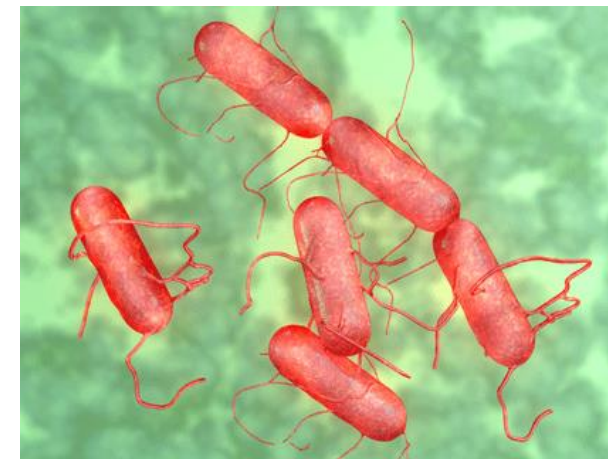


## COME AVVIENE LA TOSSINFEZIONE

- 1. Le spore sono presenti nelle materie prime crude**
- 2. Il processo di produzione (cottura, abbattimento, rigenerazione, trasporto) avviene a temperature non conformi ( $T^{\circ} < 60^{\circ}\text{C}$  o  $T^{\circ} > 10^{\circ}\text{C}$ ) per tempi lunghi**
- 3. Le spore presenti nella materia prima o nel prodotto finito si trasformano in forma vegetativa e producono la tossina.**



- ✓ **Bastoncino, Gram -, anaerobio facoltativo, alcune sono mobili**
- ✓ **Temperatura di crescita  $T^{\circ} = 5^{\circ}/45^{\circ}\text{C}$  (ottimale  $T^{\circ} = 35^{\circ}/37^{\circ}\text{C}$ )**
- ✓ **Alotollerante:** sopravvive per tempi lunghi a concentrazioni elevate di sale
- ✓ **Sopravvivenza:** anche in presenza di bassi livelli di acqua libera, ma non si riproducono
- ✓ **Psicrotrofo:** sopportano bene il congelamento e la conservazione allo stato congelato
- ✓ **Resistenza:** scarsa a temperatura  $> 60^{\circ}\text{C}$



### SALMONELLE TIFOIDI (S. TYPHI e TYPHIMURIUM)

**Dose infettante BASSA:** persone adulte sane 100 – 1.000 UFC/g

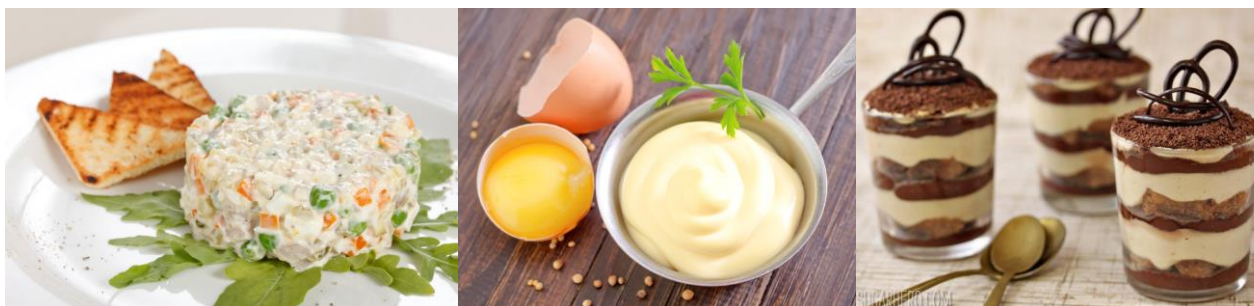
### SALMONELLE NON TIFOIDI

**Dose infettante ALTA:** persone adulte sane 10.000 – 1.000.000 UFC/g

## ALIMENTI INCRIMINATI

La salmonellosi è un'infezione conseguente all'ingestione di alimenti in cui il batterio si è sviluppato; l'alimento è stato ingerito, la salmonella si riproduce nell'intestino

**Alimenti cotti da consumarsi freddi, alimenti crudi**

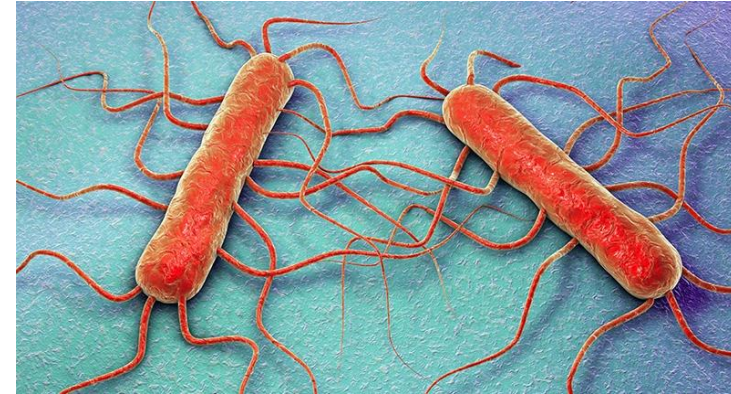


## COME AVVIENE L'INFEZIONE

1. Il processo di cottura non è avvenuto correttamente, oppure la contaminazione è avvenuta dopo la cottura, oppure l'alimento è consumato crudo
2. L'alimento è stato conservato a temperatura ambiente



- Bastoncino, Gram positivo mobile, anaerobio-anaerobio facoltativo
- Temperatura di crescita  $2,5^{\circ} < T^{\circ} < 44^{\circ}\text{C}$  (ottimale  $T^{\circ} = 30^{\circ}/37^{\circ}\text{C}$ )
- **Acidotollerante:** cresce fino a pH 5,3 (5-10) sopravvive ma non cresce in alimenti molto acidi e ricchi di batteri lattici che producono le biocine
- **Alotollerante:** cresce fino a concentrazioni di sale del 10% e sopravvive fino a concentrazioni del 25%
- **Psicrotrofo:** cresce a  $4^{\circ}\text{C}$  con tempo di duplicazione di 30 ore e sopravvive 40 giorni a temperature di  $6^{\circ}\text{C}$
- **Resistente:** a essiccamento, congelamento, bassa pastorizzazione
- **Ubiquitario:** è presente nell'ambiente e si diffonde rapidamente (celle frigorifere, banchi pesce, pilette di scarico, acque reflue, depuratori)



### ALIMENTI INCRIMINATI

La listeriosi è un'infezione conseguente all'ingestione di alimenti in cui il batterio si è sviluppato; l'alimento è stato ingerito, la listeria si riproduce nell'intestino

Alimenti cotti da consumarsi freddi, alimenti crudi, salumi, semiconserve di pesce, formaggi, ricotta



### COME AVVIENE L'INFEZIONE

1. Il processo di cottura non è avvenuto correttamente, oppure la contaminazione è avvenuta dopo la cottura oppure durante la conservazione in frigorifero, oppure l'alimento è consumato crudo
2. L'alimento è stato conservato a temperatura ambiente

Listeria monocytogenes è spesso presente sulla **crosta dei formaggi**

Alcuni casi sono avvenuti per ingestione di alimenti (insalate, dolci alla crema, prodotti gastronomici) non protetti contaminati in fase di conservazione in frigorifero (fonte primaria di contaminazione formaggi con latte crudo)

**Le carni di alcune specie di pesce** (Tonno, Sgombro, Acciuga, Sardina, Aringa, Tombarello, Palamita, Maccarello, Alaccia e altre specie sensibili) **sono naturalmente ricche** di una sostanza, **ISTIDINA**, che può essere **trasformata in ISTAMINA** ad opera di alcune specie batteriche (Enterobatteri, Clostridi, Vibrioni) che diventano attive quando il pesce è mal conservato

**ATTENZIONE!!**  
**a 6°/+30°C si sviluppa l'istamina**  
**a 0°/+3°C si blocca lo sviluppo di istamina**

**I sintomi si manifestano poco dopo l'ingestione, da 30 minuti a 2 ore** e la loro gravità dipende dalla quantità di istamina che si è ingerita



**SINTOMI:** arrossamento di viso e collo, bruciore a bocca e gola, prurito, crampi addominali, nausea, crollo della pressione, vertigini, emicrania fino allo shock anafilattico e alla possibile morte nei soggetti asmatici o cardiopatici.

## ALIMENTI INCRIMINATI

L'intossicazione avviene con l'ingestione di alimenti in cui è presente l'istamina

- Tonno o altri pesci in scatola (scatola aperta e pesce conservato a temperatura ambiente);
- Pesce affumicato conservato a temperatura ambiente;
- Pesce fresco o scongelato conservato a temperatura ambiente

## COME AVVIENE L'INTOSSICAZIONE

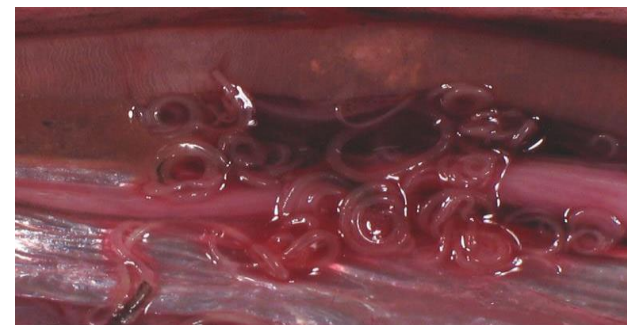
1. Le materie prime o l'alimento viene conservato a temperatura ambiente;
2. Alcuni batteri trasformano l'ISTIDINA in ISTAMINA;
3. Gli alimenti contaminati da istamina vengono consumati tal quali o cotti poco

**Una volta prodotta tende a rimanere inalterata nell'alimento: viene inattivata a 116°C per 90 min**

**La presenza di istamina non implica cambiamenti organolettici apprezzabili dell'alimento**

## PARASSITA CHE SI TRASMETTE ALL'UOMO ATTRAVERSO L'INGESTIONE DI PESCE CRUDO O PRATICAMENTE CRUDO

Le larve hanno l'aspetto di un lungo "CAPELLO BIANCO" non sempre sono visibili a occhio nudo. Si trovano nell'intestino e nei muscoli di alcuni pesci: **Tonno, Salmone, Aringhe, Merluzzi, Acciughe, Sgombro, ....**



### TRATTAMENTI EFFICACI

**Congelamento a -20°C per almeno 24 h**  
**Cottura a 60° C per almeno 10 minuti**

### TRATTAMENTI INEFFICACI

**Soluzioni con olio, limone o aceto**  
**Salagione e affumicamento**

RIFERIMENTO BOLLA (N. DDT E DATA)	SPECIE ITTICA	N. PEZZI O PESO	VERIFICA VISIVA ASSENZA LARVE	INIZIO BONIFICA (uscita pesce dall'abbattitore)			FINE BONIFICA (inizio scongelamento)			FIRMA
				DATA	ORA	T°	DATA	ORA	T°	
123 - 1/1/17	SALMONE	6,500 KG	OK	1/1/17	11,30	-21°C	2/1/17	13,05	+4°C	
123 - 1/1/17	BRANZINO	4,000 KG	OK	1/1/17	11,30	-21°C	5/1/17	9,00	+4°C	29



## **ALIMENTI INCRIMINATI**

**L'anisakidosi o anisakiasi è un'infezione parassitaria del tratto gastrointestinale causata dall'ingestione di prodotti ittici crudi o non sufficientemente cotti contenenti le larve di Anisakis simplex**

**Prodotti ittici crudi o non sufficientemente cotti vengono, le larve vive contaminano l'ospite**

## **COME AVVIENE L'INFEZIONE**

**Le larve presenti nell'alimento perforano la parete gastro intestinale e vi si attaccano**

- Sintomi acuti: dolori addominali violenti, con nausea e vomito**
- Sintomi cronici: Se passano nell'intestino possono provocare problemi immunitari o perforazione della parete (7 – 14 giorni dall'ingestione)**

E' un **SOGGETTO** che, pur non essendo ammalato, **PUÒ DIFFONDERE** ad altri soggetti i **GERMI PATOGENI** che ospita nel proprio organismo

### MODALITÀ DI CONTAMINAZIONE

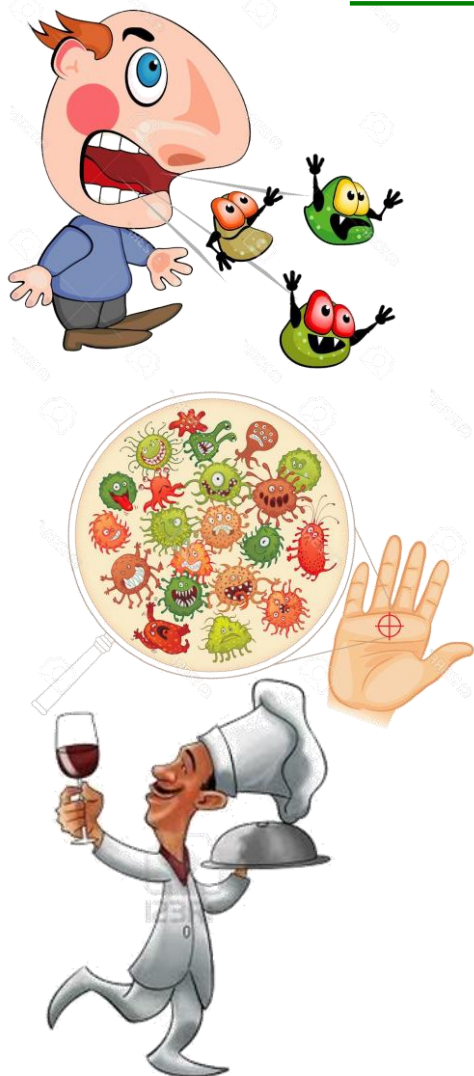
I microrganismi patogeni sono eliminati con le **FECI** o diffusi attraverso il **NASO** o la **BOCCA** o la **CUTE**.

- **S. aureus** nella gola o nel naso
- **Salmonella** nelle feci
- **Epatite A** nelle feci





## DOVE SONO I BATTERI



### **NASO – BOCCA**

- con gli starnuti
- con la tosse
- parlando
- leccandosi le dita
- fumando
- soffiandosi il naso
- utilizzando per l'assaggio e la lavorazione lo stesso cucchiaio

### **MANI**

- quando sono sporche
- quando sono venute a contatto con alimenti o altro materiale contaminato
- quando è presente una ferita non protetta

### **ABBIGLIAMENTO**

- quando si usano abiti da lavoro sporchi
- quando non si usano abiti e scarpe esclusivamente adibiti al lavoro



I tessuti viventi sono costituiti da varie sostanze organiche a base di **CARBONIO, IDROGENO, OSSIGENO, AZOTO, ZOLFO, FOSFORO**

Un alimento si dice **ALTERATO** quando ha subito **modificazioni** delle caratteristiche sensoriali e nutrizionali tali per cui **non è più commestibile**.

La decomposizione dei substrati organici alimentari può avvenire in presenza di O<sub>2</sub> (**OSSIDAZIONE**) oppure in assenza totale o parziale di O<sub>2</sub> (**PUTREFAZIONE**).

#### **PERDITA DELLE CARATTERISTICHE IGIENICHE**

- conta totale elevata, indicatori di origine fecale, patogeni

#### **PERDITA DELLE CARATTERISTICHE SENSORIALI**

- sapore, odore, aspetto, consistenza, struttura, croccantezza

#### **PERDITA DELLE CARATTERISTICHE NUTRIZIONALI**

- carboidrati possono subire fermentazioni ad opera di batteri o lieviti
- proteine possono subire proteolisi e putrefazione a causa di enzimi e batteri
- grassi possono subire irrancidimento a causa di enzimi e ossigeno atmosferico
- vitamine possono subire inattivazione a causa di luce e ossigeno atmosferico
- alcol può subire inacidimento ad opera di batteri

Sono organismi "indesiderati" che determinano modifiche delle **caratteristiche sensoriali di un alimento**:

- SAPORE
- COLORE
- ODORE
- CONSISTENZA

### **BATTERI:**

**Klebsiella, Micrococcus, Enterobacter, Escherichia, Pseudomonas, Aeromonas, Chromobacterium, Proteus, Flavobacterium**

### **LIEVITI E MUFFE**

**Aspergillus, Penicillium, Rhizopus, Botrytis, Fusarium**

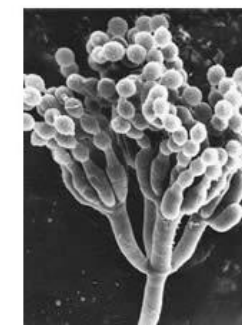
## MUFFE (attenzione alle muffe giallo-ocra e nero)

Sono **FUNGHI** microscopici, più resistenti dei batteri e visibili sulle pareti dei locali, sulle superfici di macchine e in grado di alterare molti alimenti.

Necessitano di **ossigeno**, crescono a **pH acido**, tollerano dosi elevate di sale e zucchero, **si sviluppano tra 15-30°C** e crescono bene **anche in frigorifero**.

In condizioni favorevoli di **umidità e cattivo stato di conservazione**, possono produrre le **MICOTOSSINE** con effetto tossico e cancerogeno sull'uomo.

**LE MUFFE DANNEGGIANO:** cereali (riso, frumento, mais, orzo), frutta fresca e secca, spezie, latte, burro, formaggi, salumi, marmellate, sughi



## LIEVITI

Sono **FUNGHI** microscopici, più resistenti dei batteri, non visibili a occhio nudo e presenti all'interno di alimenti liquidi e viscosi.

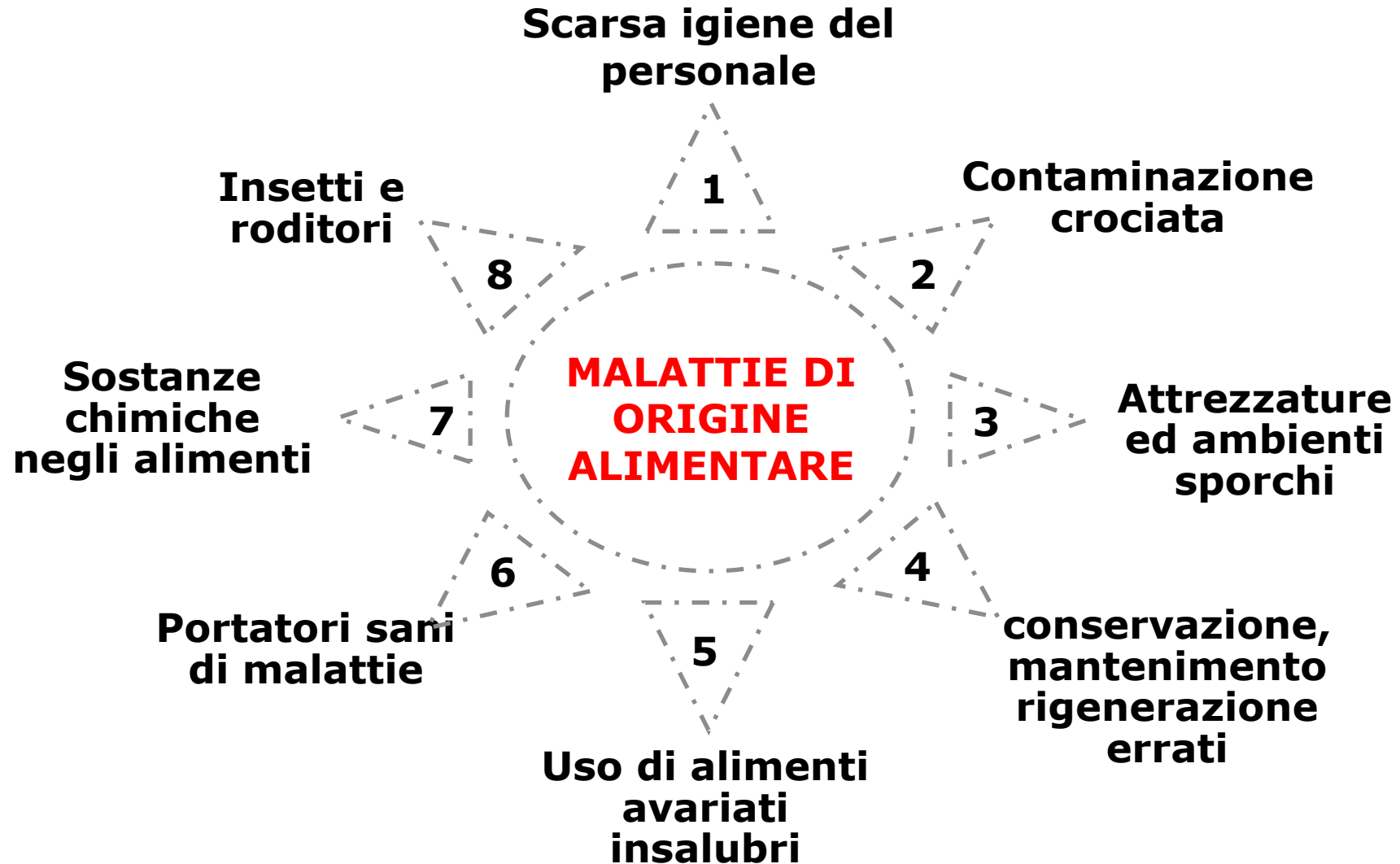
Necessitano di poco **ossigeno**, crescono a **pH acido**, tollerano bene dosi elevate di sale e zucchero, **si sviluppano tra 10-45°C** ma crescono anche in frigorifero.

**I LIEVITI DANNEGGIANO:** alimenti zuccherini, pane, frutta, cereali, succhi di frutta, marmellata, miele, ma anche carne, latte e derivati



*lieviti pigmentanti del genere  
Sporobolomyces*

# CAUSE DELLE TOSSINFEZIONI ALIMENTARI



# TECNICHE DI PRODUZIONE IGIENICA

- **Realizzazione del prodotto richiede varie fasi**
- **Molte lavorazioni vengono effettuate in anticipo rispetto al giorno di servizio**
- **Cucine ed aree lavorazione con problemi strutturali**
- **Lavorazione di materie prime di varia natura e categorie merceologiche in ambienti relativamente ristretti e privi di separazione**
- **Turn over degli addetti elevato**
- **Deperibilità dei prodotti finiti molto elevata**
- **Disponibilità dei risultati analitici quando gli alimenti sono già stati consumati**

La qualità **SENSORIALE e MICROBIOLOGICA** del prodotto finito dipende dalla corretta applicazione delle seguenti fasi:

- **Formazione ed addestramento del personale**
- **Qualificazione dei fornitori e selezione delle materie prime**
- **Ricevimento e conservazione delle materie prime e dei materiali a contatto degli alimenti (separazione merceologica)**
- **Lavorazioni delle materie prime (separazione merceologica)**
- **Cottura alimenti**
- **Abbattimento rapido degli alimenti cotti**
- **Conservazione dei semilavorati a T° controllata**
- **Rigenerazione alimenti**
- **Conservazione calda a T° controllata**
- **Conservazione fredda a T° controllata**
- **Somministrazione nella sala ristorante o veicolazione e distribuzione alimenti a T° controllata**



## SPOGLIATOI E SERVIZI IGIENICI

- **Spogliatoi (armadietti tetto inclinato, materiali lavabili, panche)**
- **Servizi igienici (dispenser, acqua calda e fredda, docce portarifiuti)**

## MARCIA IN AVANTI

- **Gli spogliatoi e i servizi igienici sono ubicati in modo da consentire il passaggio degli addetti direttamente nelle aree di lavorazione (senza passaggi esterni)**

## ADDETTI ALLE LAVORAZIONI

- **Selezione**
- **Formazione e addestramento**
- **Lavaggio delle mani con sapone igienizzante o cambio dei guanti monouso (ogni 30')**
- **Prevenzione delle malattie respiratorie e influenzali**
- **Abbigliamento igienico e di sicurezza (divisa, copricapo, DPI puliti)**
- **Protezione delle ferite (cerotti colorati, guanti in lattice)**

## **I fornitori vengono selezionati, messi alla prova e quindi accreditati**

**La verifica del fornitore prevede i seguenti passaggi:**

- **Analisi documentale (autorizzazioni, sistema qualità, manuali di autocontrollo, piano campionamenti, piano lotta agli animali indesiderati)**
- **Analisi della scheda tecnica del prodotto**
- **Visita presso lo stabilimento di produzione**
- **Verifica del flusso di produzione**
- **Verifica del sistema di rintracciabilità**
- **Verifica del flusso logistico (diretto o affidato a terzi)**
- **Valutazione sperimentale del prodotto (in condizioni reali di servizio)**

**Se i punti sopra elencati vengono soddisfatti, si comincia ad utilizzare il fornitore**

## AL RICEVIMENTO MERCI:

- **Verifica integrità della confezione**
- **Verifica data di scadenza/TMC**
- **Verifica aspetto merceologico**
- **Effettua l'eventuale disimballo e allontanamento del packaging secondario**
- **Porta le materie prime e gli alimenti deperibili nelle celle in tempi brevi**
- **Rispetta la separazione merceologica delle derrate (carni rosse, carni bianche, ortofrutta, surgelati-congelati, formaggi-salumi, semilavorati)**



**Segnala la merce NON CONFORME,  
isolandola ed identificandola con CARTELLO  
«MERCE NON CONFORME DA RENDERE»**

(art. 31 DPR 327/80)  
 è consentito un rialzo di + 3°C durante il trasporto (all. C art. 51 DPR 327/80)

PRODOTTO	TEMPERATURA
alimenti deperibili con copertura, o farciti con panna e crema a base di uova e latte crema pasticceria, yogurt nei vari tipi, bibite a base di latte non sterilizzato, prodotti di gastronomia con copertura di gelatina alimentare	non superiore a +4°C
alimenti deperibili cotti da consumarsi caldi piatti pronti, snack, polli	compresa tra +60° e +65°C
alimenti deperibili cotti da consumarsi freddi arrosti, roast-beef, paste alimentari fresche con ripieno	non superiore a +10°C
carni fresche, carcasse e loro parti	pari o inferiore a +7°C
frattaglie	pari o inferiore a +3°C
carni fresche di volatili	pari o inferiore a +4°C
carni congelate	pari o inferiore a -12°C
prodotti surgelati vari	pari o inferiore a -18°C
ovoprodotti: ▪refrigerati ▪congelati ▪disidratati ▪surgelati	non superiore a +4°C -12 °C +15 °C -18 °C

CATEGORIA MERCEOLOGICA	T°C OTTIMALE
1) ORTOFRUTTA IN CASSETTA 2) ORTOFRUTTA IV GAMMA	+3°C/+9°C 0°C/+4°C
3) SALUMI, FORMAGGI, LATTICINI	0°C/+4°C
4) SURGELATI 4.A) Anticella di scongelamento	-18°C/-20°C (0°C/+4°C)
5) CARNI ROSSE	0°C/+1°C
6) CARNI AVICUNICOLE	0°C/+1°C
7) PRODOTTI ITTICI	0°C/+1°C
8) SEMILAVORATI COTTI SV/SEMILAVORATI CRUDI SV	0°C/+1°C

**Gli alimenti conservati all'interno delle celle e dei frigoriferi devono:**

- **Appartenere alla categoria merceologica indicata nel cartello posto sulla porta**
- **Conservati in contenitore con coperchio o film plastico**
- **Possedere l'etichetta (originaria o interna per la tracciabilità)**

- **Evitare lo stazionamento degli alimenti e delle materie prime deperibili a temperatura ambiente**
- **Tenere sollevati i prodotti da terra**
- **Assicurarsi che venga mantenuta la catena del freddo in modo rigido**
- **Rispettare la separazione merceologica**
- **Non ammassare gli alimenti nella cella (capacità refrigerante ridotta)**
- **Svuotare e pulire periodicamente le celle ed i frigoriferi**
- **Non introdurre alimenti caldi nelle celle (condensa, muffe e batteri, danneggiamento dell'impianto)**
- **Rispettare il protocollo «FIFO» (FIRST IN FIRST OUT)**



- Verificare la **temperatura dei frigoriferi** tutti i giorni
- Registrare le **anomalie** sul “modulo di gestione delle non conformità”
- Riporre sui piani inferiori i contenitori che formano condensa (metallo, vetro)
- Separare gli **alimenti sporchi-puliti** e quelli crudi-cotti
- Controllare la **scadenza degli alimenti** (materie prime, semilavorati, prodotti finiti)
- Dopo l’apertura, riporre le **conserve** in frigorifero a 0°/4°C

### **COSE IMPORTANTI DA RICORDARE:**

- **IL FREDDO RALLENTA SOLO LA CRESCITA MICROBICA**
- **I BATTERI, LE MUFFE, I LIEVITI NON MUOIONO AL FREDDO**

### Le materie prime vengono:

- controllate all'uscita dalle celle e dal magazzino
- trasportate nelle varie aree di lavorazione
- manipolazione di **quantità limitate** a temperatura ambiente

La preparazione delle varie categorie merceologiche (salumi, formaggi, pesce, carni rosse, carni bianche, verdura, frutta, taglio di alimenti cotti) avviene su superfici pulite dedicate allo scopo rispettando:

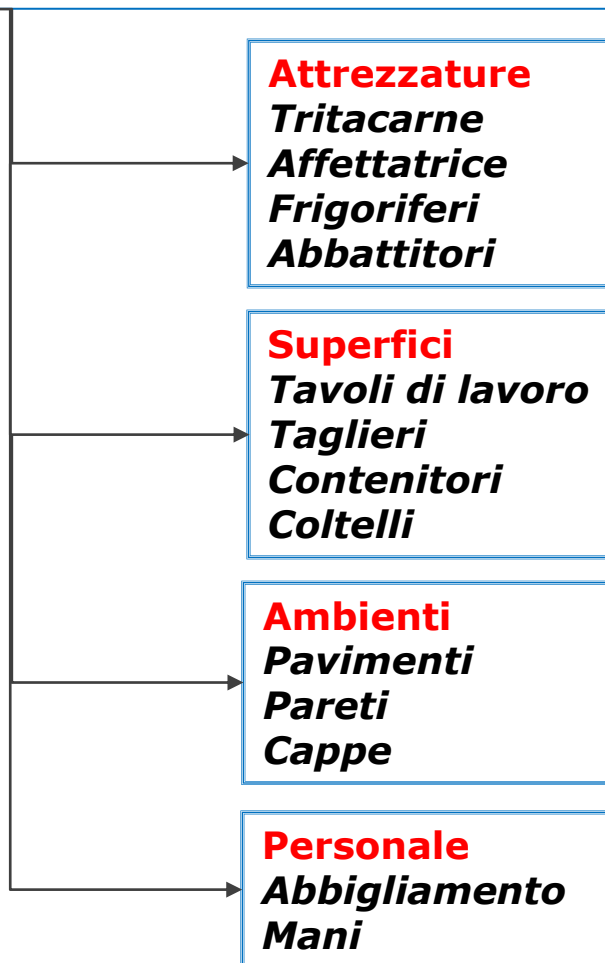
- **la SEPARAZIONE MERCEOLOGICA NELLE VARIE AREE**
- **la SEPARAZIONE TEMPORALE**

**I prodotti alimentari non vengono mai a contatto diretto con i prodotti non alimentari, i rifiuti, i materiali di confezionamento e imballo**

**I semilavorati vengono riposti in un frigorifero apposito**

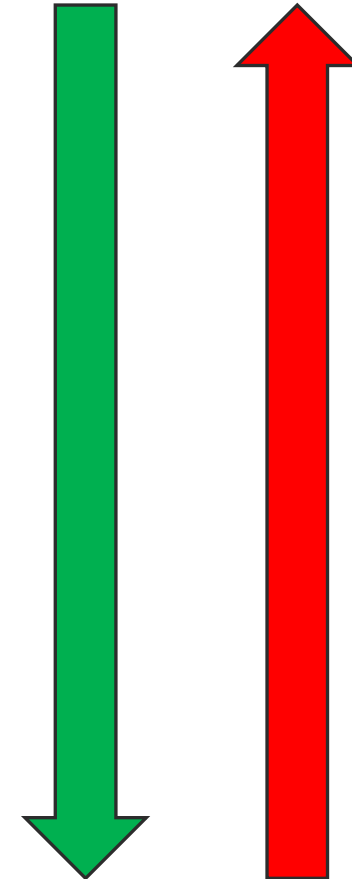


Si verifica quando **microrganismi, sostanze chimiche, allergeni, corpi estranei,** vengono trasmessi da un alimento ad un altro attraverso



# CODICE COLORE E MICRORGANISMI PRESENTI

ALIMENTO	CODICE COLORE	CBT (UFC/g)	Enterobatt.
PRODOTTO FINITO COTTO		5.000	10
SALUMI COTTI		50.000	100
SALUMI CRUDI		500.000	100
FORMAGGI		1.000.000	100
CARNI ROSSE		1.500.000	1.000
ITTICI E PESCE CRUDO		1.500.000	1.000
CARNI AVICUNICOLE		2.000.000	1.000
FRUTTA E VERDURA CRUDA		4.000.000	1.000



**Ciascun alimento possiede una flora microbiologica tipica (qualità e quantità)**

**Gli alimenti e i semilavorati sono conservati in contenitori protetti ed identificati con **ETICHETTA INTERNA****

**L'ETICHETTA ORIGINARIA** viene conservata fino al completo consumo della materie prima, in modo da garantire la **RINTRACCIABILITÀ**

**Le **shelf life** degli alimenti e dei semilavorati prodotti vengono dimostrate (validate) da analisi microbiologiche o da dati di bibliografia**

**Vengono svolte analisi a:**

- **tempo zero (giorno di produzione)**
- **tempo intermedio**
- **tempo finale**

**OGNI TIPOLOGIA DI SEMILAVORATO HA UNA SUA SCADENZA INTERNA**

## **METODI DI SCONGELAMENTO:**

- **in frigorifero a 0°/+3°C in un tempo compreso tra 24-36 ore**
- **in forno a microonde (programma defrost)**
- **sotto acqua corrente fredda a temperatura < +15°C (evitare il contatto diretto tra alimento e acqua)**
- **con speciali attrezzature a "vapore freddo"**

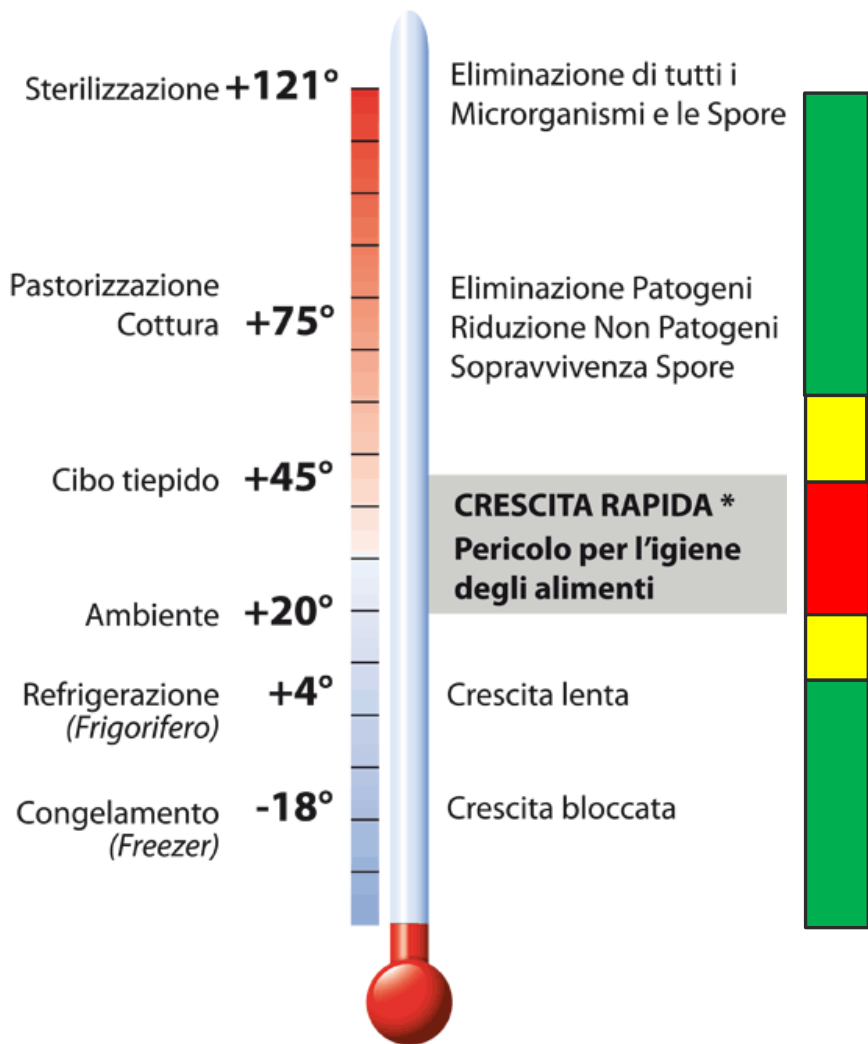
- **trasferire l'alimento da scongelare nel frigorifero in un recipiente con griglia per evitare contatto tra prodotto e liquido sgocciolato;**
- **I prodotti da forno possono essere scongelati a temperatura ambiente dentro loro confezione;**
- **verdure, cotolette di carne o pesce pronte per la frittura o cottura in forno non richiedono scongelamento**

- **Non ricongelare mai un alimento scongelato**
- **Conservare gli alimenti scongelati nel frigorifero**
- **Consumare gli alimenti scongelati entro 2 giorni**
- **Conservare surgelati e congelati a temperatura <-20°C**

## COME CONGELARE UN PRODOTTO FRESCO IN MODO EFFICACE E SICURO:

- Utilizzare solo prodotti salubri e di qualità
- Proteggere bene gli alimenti con sottovuoto o con contenitori ermetici
- Pulire e disinfettare le verdure crude
- Pulire bene il pesce e sgrassare le carni
- Riportare l'etichetta originaria sul prodotto in congelamento
- Riporre un'etichetta in cui viene specificata la data di **PRODUZIONE** e la data di **CONGELAMENTO**

- il **congelamento** non uccide i microrganismi
- il congelamento blocca la crescita microbica
- il congelamento è un trattamento tecnico-igienico di conservazione
- Il congelamento può essere effettuato nei primi 2/3 della vita del prodotto e solo se il prodotto subirà una successiva lavorazione
- il congelamento è obbligatorio per il pesce da consumare crudo (Anisakis)
- il trattamento deve essere descritto nel Piano HACCP e rispettato sempre



**Tempo/temperatura di COTTURA per le carni a pezzo intero ( $T^{\circ} = +72^{\circ}\text{C} \times 2 \text{ min.}$  o Tempi e temperatura equivalenti)**

**Tempo/temperatura di ABBATTIMENTO RAPIDO ( $T^{\circ} < +10^{\circ}\text{C}$  entro 3 h al cuore)**

**È fondamentale la manutenzione dei Forni e degli Abbattitori (devono essere efficienti e garantire tempi e temperature previsti)**

**È fondamentale la sanificazione degli abbattitori: superficie interna e ventole (l'abbattitore è una fonte di contaminazione degli alimenti)**

**La sicurezza degli alimenti cotti è determinata da due parametri:**

- **Tempo**
- **Temperatura**

## **TEMPI E TEMPERATURE SICURI**

**$T^{\circ} = +72^{\circ}\text{C} \times 2 \text{ min.}$  (o Tempi e temperatura equivalenti)**

**Naturalmente più i tempi sono lunghi, più le temperature di cottura al cuore del prodotto possono essere basse**

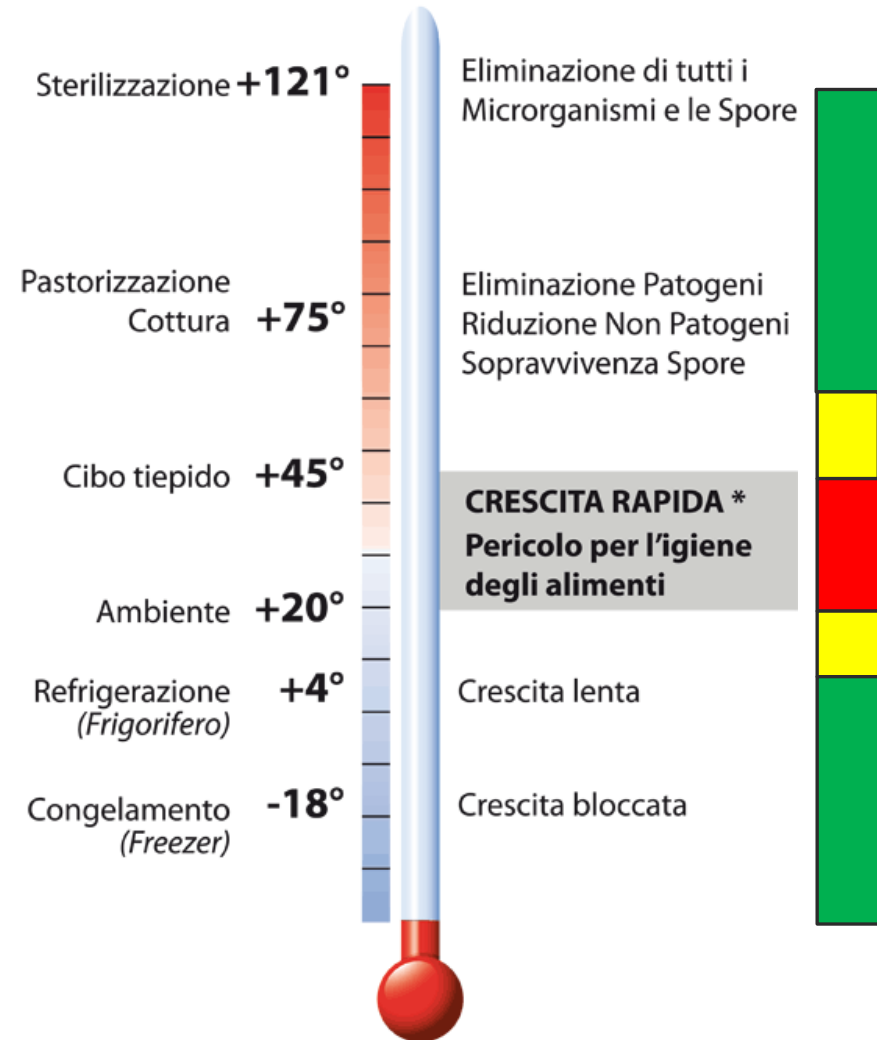
**Il prodotto COTTO ed ABBATTUTO viene riscaldato da 10°C a T° = +72°C in modo tale che possa essere consumato**

**La temperatura interna degli alimenti viene portata ad almeno T° = +72°C per almeno 2' al "cuore del prodotto" sotto controllo mediante sonda**

**Le attrezzature per cuocere, come il forno a vapore o il forno trivalente, sono molto adatte per rigenerare gli alimenti**

**Rigenerare un prodotto cotto e abbattuto nei mantenitori termici ad aria o a bagno-maria può rappresentare un rischio igienico grave**

**(PROLIFERAZIONE DI BATTERI SPORIGENI)**



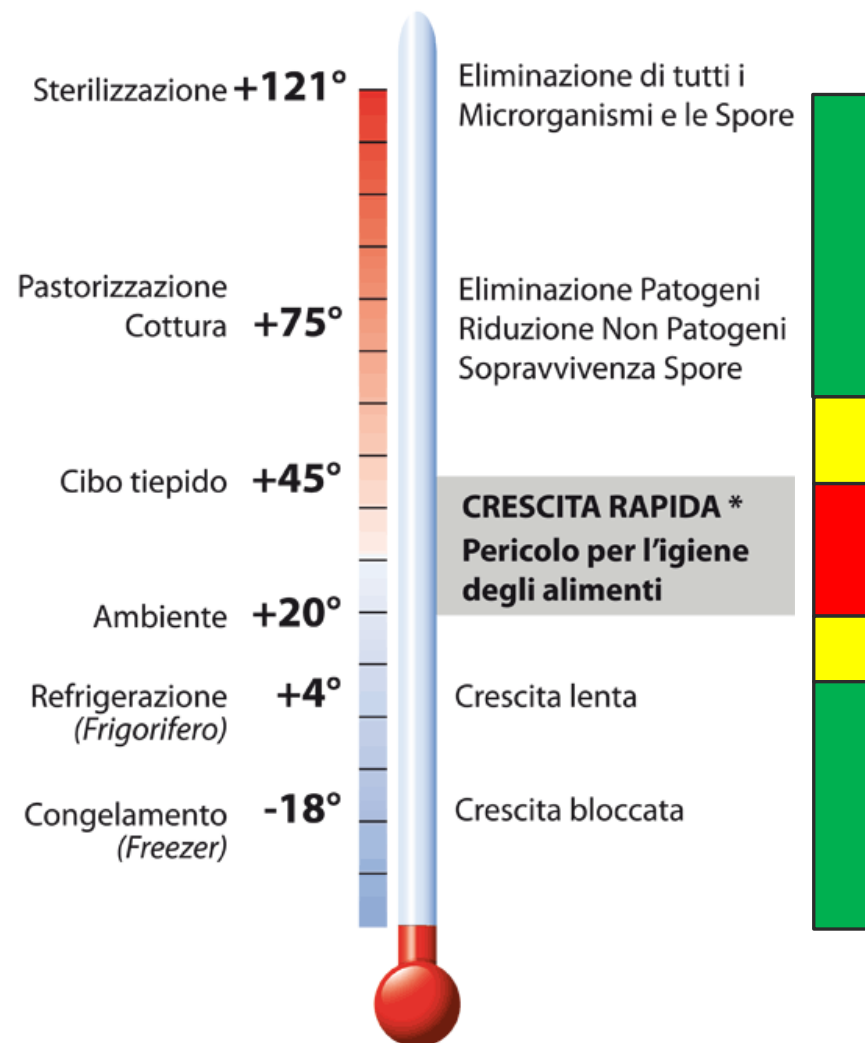


**I prodotto COTTI o RIGENERATI devono essere CONSERVATI a temperatura superiore a +60°C fino al momento del consumo**

**$T^{\circ} > +60^{\circ}\text{C}$  x tempo < 40'**

**L'interruzione della "CATENA DEL CALDO" può rappresentare un rischio igienico grave**

**(PROLIFERAZIONE DI BATTERI SPORIGENI)**



TECNOLOGIE DI PRODUZIONE	FASI
<b>Legame espresso, cook-serve</b>	Cottura - servizio
<b>Legame caldo, cook-warm</b>	Cottura - mantenimento - servizio
<b>Legame refrigerato, cook-chill</b>	Cottura - abbattimento positivo - rigenerazione - servizio
<b>Sotto vuoto, sous vide</b>	Lavorazione - confezionamento sottovuoto - cottura - abbattimento positivo - rigenerazione - servizio
<b>Legame congelato, cook-frozen</b>	Cottura - abbattimento negativo - rigenerazione - servizio

<b>SISTEMA DI SERVIZIO</b>	<b>TIPOLOGIA DI RISTORAZIONE</b>	<b>ADDETTI ALLE LAVORAZIONI E CONSUMATORI</b>
<b>Impiattato</b>	Ristorazione commerciale, ristorante, hotel, banqueting	Gli addetti preparano e servono il piatto al tavolo
<b>Buffet</b>	Ristorazione aziendale e commerciale ristorante, hotel, banqueting	Gli addetti portano gli alimenti sul tavolo di distribuzione, il consumatore si prepara il piatto
<b>Vassoio libero</b>	Ristorazione aziendale self-service, free-flow	Gli addetti preparano il piatto scelto dal consumatore che lo porta al tavolo
<b>Vassoio personalizzato</b>	Ristorazione sanitaria e terza età ospedali e RSA	Gli addetti preparano i piatti scelti dal consumatore, li inseriscono nel vassoio e li portano al letto del paziente o nella sala ristorante
<b>Multiporzione Monoporzione</b>	Ristorazione sanitaria, scolastica e terza età, scuole, ospedali, RSA	Gli addetti preparano i piatti scelti dal consumatore e li consegnano al letto del paziente o nella sala ristorante

# SHELF LIFE DEGLI ALIMENTI PRODOTTI IN CUCINA

**La shelf life di semilavorati prodotti dipende da vari fattori:**

- **Materie prime (qualità, conservazione, data scadenza)**
- **Progettazione aree di lavorazione (separazione, climatizzazione)**
- **Attrezzature (stato di manutenzione, pulizia)**
- **Addetti alle lavorazioni (formazione, competenza)**

OTTIMALE (gg)	MAX (gg)	SEMILAVORATO conservazione a T° 0°C/+3°C
2	3	salumi, formaggi, carni fresche tagliate a
2	3	formaggi grattugiati, formaggi e salumi porzionati
3	4	prodotti ortofrutticoli freschi lavorati e igienizzati
3	5	prodotti cotti/abbattuti e poi conservati protetti
5	15	prodotti cotti/abbattuti e poi conservati sottovuoto
10	30	prodotti cotti/abbattuti/conservati sottovuoto

## I SEMILAVORATI PRODOTTI VANNO IDENTIFICATI CON ETICHETTA INTERNA

NOME DEL PRODOTTO .....

prodotto il ..... (gg/mm/aa)

da consumarsi entro il (vedi tabella di conservabilità)

conservare a 0°/+3°C      Firma operatore.....

**Le shelf life dei prodotti vanno validate da analisi microbiologiche a tempo di produzione, Tempo intermedio e tempo finale o con analisi predittive**

## GLI INFESTANTI

Si ritrovano in zone caldo-umide e buie (luminoze per le mosche)

## COME EVITARE LE INFESTAZIONI

- Non creare posti inaccessibili
- Mantenere tutto pulito e ordinato
- Rimuovere la spazzatura a fine turno
- Sigillare crepe, buchi ...
- Tenere chiuse le porte/finestre o mettere le zanzariere
- Posizionare trappole di monitoraggio e verificarle periodicamente



Mus musculus



Rattus norvegicus



Rattus rattus

## DANNI SANITARI E ALIMENTARI

- ✓ Diffusione di infezioni (Salmonella, Listeria, Yersinia Pestis, Colera, Epatite)
- ✓ Contaminazione di ambienti, acqua potabile, alimenti

## CONSEGUENZE SULL'ATTIVITÀ

- ✓ Danno sanitario e alla salute dei cittadini
- ✓ Danno commerciale ed economico
- ✓ Chiusura immediata dell'attività e denuncia penale



Musca Domestica



Blattella Germanica



Periplaneta Americana



Blatta Orientalis

# **DETERGENZA E DISINFEZIONE DI AMBIENTI E ATTREZZATURE**

## VISIBILE

**Residui di alimenti, polvere, grasso minerale ....**

**Ciascun residuo si elimina utilizzando un detergente adeguato**

## INVISIBILE

**Batteri, lieviti, muffe, virus**

**Ciascun tipo di microrganismo si elimina utilizzando un prodotto disinfettante adeguato**

**Lo SPORCO nella produzione di alimenti è composto da:**

**GRASSI, PROTEINE, CARBOIDRATI, SALI MINERALI**

## DETERGENTI

- Rimuovono lo sporco organico (alcalini) e inorganico (acidi)
- Riducono la carica microbica generica

## DISINFETTANTI

- Riducono ulteriormente la carica microbica saprofita (generica)
- Eliminano i microrganismi patogeni (batteri, virus, muffe)

**I prodotti chimici utilizzati devono essere idonei per uso alimentare, devono essere risciacquati, non devono danneggiare i materiali**



## **GLI ADDETTI devono :**

- **essere formati ed addestrati con istruzioni operative semplici da utilizzare**
- **Utilizzare i DPI necessari (guanti antiacido, occhiali paraspruzzi, mascherina carboni attivi, stivali antidrucciolo)**
- **Essere informati sui rischi di contaminazione secondaria**

## **I FORNITORI devono essere accreditati**

## **I PRODOTTI CHIMICI devono essere**

- **Autorizzati ed avere le schede tecniche/di sicurezza.**
- **Essere atossici**

## **PERIODICAMENTE BISOGNA VERIFICARE EFFICIENZA PRODOTTI CHIMICI:**

- **Controlli rapidi d'igiene o tamponi di superficie microbiologici per verificare efficienza dei prodotti chimici e della procedura di sanificazione**

**La Sanificazione viene attuata attraverso fasi:**

- **Asportazione dei residui visibili (anche con aspirazione)**
- **Detergenza (importante il prodotto)**
- **1° Risciacquo (acqua pulita)**
- **Disinfezione (importante il prodotto e il tempo di contatto)**
- **2° Risciacquo (acqua potabile)**
- **Asciugatura e protezione delle attrezzature aperte**

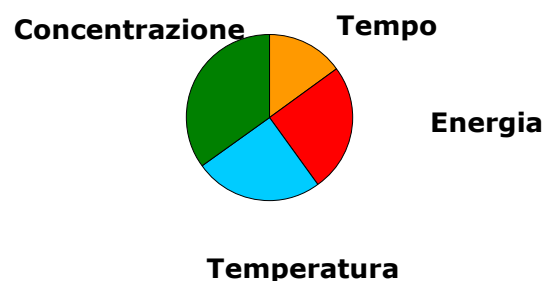
**IL RISCIAQUO DELLE SUPERFICIE A CONTATTO DIRETTO DEGLI ALIMENTI È OBBLIGATORIO**

**L'efficacia della detergenza, cioè la rimozione dello sporco dipende da 4 parametri:**

- **Concentrazione del detergente**
- **Tempo di contatto**
- **Temperatura della soluzione**
- **Energia meccanica**

**Il "Cerchio di Sinner" rappresenta graficamente le possibili interazioni dei quattro parametri**





**A**



**B**



**C**

- A) Se il detergente è concentrato, la temperatura della soluzione può essere più bassa**
- B) Un detergente poco concentrato agisce bene quando aumento il tempo di contatto**
- C) aumentando la forza meccanica si può ridurre la concentrazione di detergente**

**Zona alimentare (food zone)**

superficie a contatto diretto con alimenti o da cui i cibi possono gocciolare, scolare o schizzare di ritorno su superfici che sono a contatto diretto con alimenti

**Zona spruzzi (splash zone)**

superficie diversa dalla zona food, soggetta normalmente a schizzi, perdite o altre fuoriuscite di alimenti durante l'uso

**Zona non alimentare (non food zone)**

tutte le superfici esposte che non siano zone alimentari o zone spruzzi

### **Superfici a contatto diretto con gli alimenti, macchine, attrezzature, utensili, taglieri, piani di lavoro, tritacarne, affettatrici, frullatori (detergenza e disinfezione)**

- È una delle due fonti più probabili di contaminazione degli alimenti

### **Superficie interna e ventole dell'abbattitore (detergenza e disinfezione)**

- Non è una superficie a contatto diretto con gli alimenti, ma l'abbattimento degli alimenti caldi avviene spesso in contenitori senza coperchio (residui di alimenti e microrganismi si accumulano nelle ventole e nella superficie interna possono ricontaminare gli alimenti)

### **Portarifiuti mobili, locale/cella rifiuti (detergenza, disinfezione, deodorazione)**

- possibilità di elevate concentrazione di microrganismi, cattivi odori dovuti alla putrefazione

### **Celle frigorifere (detergenza e disinfezione)**

- Eliminare la proliferazione di microrganismi psicotrofi e cattivi odori

### **Cuocipasta, bollitori, bagnomaria, lavelli (detergenza e disincrostazione)**

- Eliminare i residui di alimenti (amidi, grassi e proteine) per evitare l'alterazione del gusto del cibo
- Garantire il corretto funzionamento delle attrezzature per ottimizzare il rendimento, eliminare i cattivi odori e l'accumulo di sporco

### **Cappe e filtri (detergenza)**

- La pulizia della cappa evita che i grassi disciolti dal calore della cottura ricadano sui cibi
- Pulire i filtri garantisce la corretta aspirazione dei vapori e la filtrazione dell'aria, limitando il rischio di malattie professionali

### **Forni, piastre, friggitrici (detergenza)**

- i grassi combusti alterano il gusto dei cibi, producono cattivi odori e sostanze tossiche per l'organismo e sono incubatori per i microrganismi

### **Impianti aerei, porte, finestre, lampade e vetri (detergenza)**

- la polvere, le ragnatele, il particolato sono ricettacolo e veicolo della contaminazione dell'aria degli ambienti e deteriorano la salubrità dei locali

### **Rivestimenti e pavimenti (detergenza e disinfezione)**

- le fughe delle piastrelle diventano ricettacolo di sporcizia, microrganismi, larve di insetti e parassiti (le superfici devono essere continue senza giunture)



**Per effettuare la sanificazione in maniera corretta:**

- **prima di effettuare sanificazione spostare gli alimenti della area**
- **indossare abbigliamento, guanti e calzature diversi da quelle alimentari**
- **impiegare panni e spugne pulite (lavabili a 90°C o monouso)**
- **rispettare metodi di utilizzo e tempi di contatto dei prodotti**
- **risciacquare, asciugare e proteggere le attrezzature aperte**
- **accertarsi che i prodotti chimici siano compatibili con i materiali**
- **non miscelare i prodotti chimici (cloro-acidi, alcalini-acidi)**
- **i prodotti chimici devono essere nei contenitori originali ed indentificati**
- **conservare sempre i prodotti chimici in appositi armadi chiusi**

**Attenzione ai fenomeni di ri-contaminazione delle superfici pulite**

**Durante la produzione alimentare non devono essere mai presenti prodotti chimici o attrezzature per la pulizia**

Le lavastoviglie assicurano l'effettuazione delle fasi di **detergenza e sanificazione** delle attrezzature e delle stoviglie

**La temperatura dell'acqua di lavaggio è molto elevata**

T° sezione di prelavaggio = 40°C/45°C

T° sezione di lavaggio = 55°C/65°C

T° sezione di risciacquo = 85°C

**Vengono utilizzati detersivi caustici**

**Possiedono capacità elevata di eliminazione dello sporco e dei microrganismi**

**L'asciugatura avviene all'interno del sistema**

**Eventualmente utilizzare panni monouso**

**Per consentire un funzionamento ottimale delle lavastoviglie e assicurare un lavaggio efficace è necessario:**

- **rimuovere i residui di alimenti grossolani**
- **effettuare un risciacquo manuale preliminare**

**Riporre le stoviglie e le attrezzature nei cestelli in maniera corretta:**

- **i bicchieri ed i contenitori devono essere capovolti**
- **i piatti e le attrezzature non devono essere a contatto tra loro**
- **le posate devono essere riposte negli appositi cestelli**
- **i piatti, le attrezzature e le posate devono essere scaricate con l'utilizzo di guanti**

Composto organico a basso peso molecolare, altamente solubile in acqua che si forma dalla combinazione di **asparagina e zuccheri** naturalmente presenti negli alimenti a **temperature superiori ai 120°C** con un basso grado di umidità

### **COTTURE AL FORNO O FRITTURE**

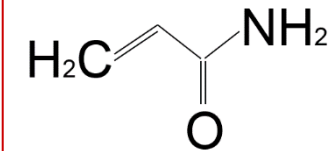
**Patate fritte, patatine e snack a base di patata**

**Pane o suoi sucedanei**

**Cereali della prima colazione**

**Prodotti da forno**

**Caffè o suoi sucedanei**



ACRILAMMIDE

Secondo gli studi EFSA, l'acrilammide negli alimenti può aumentare il rischio di sviluppare il cancro. Il contenuto di acrilammide può essere ridotto adottando **buone pratiche di fabbricazione e applicando procedure basate sull'analisi dei pericoli e punti critici di controllo**

- Utilizzare **varietà di patate** con un basso tenore di zuccheri consultando il fornitore
- Conservazione delle patate a **temperature superiori a 6°C**

#### Per le patate fresche da friggere

- **Ammollo** in acqua fredda da 30 minuti a 2 ore
- **Sbollentare** per qualche minuto le patate prima della frittura

#### Per tutti i tipi di patate fritte

- Utilizzare oli e grassi che consentano di friggere con maggiore rapidità e/o temperature inferiori
- Friggere a **temperature inferiori a 175°C**
- Eliminazione di frammenti e briciole dalla vasca di frittura

**La colorazione finale deve essere più chiara evitando la doratura eccessiva**



## Produzione di pane o altri prodotti da frono

- Prolungare **i tempi di fermentazione** del lievito
- Ottimizzare il **tenore di umidità** della pasta per la produzione di un prodotto a basso tenore d'umidità
- **Abbassare la temperatura del forno** e prolungare il tempo di cottura

La colorazione finale deve essere più chiara evitando la doratura eccessiva

## Per la preparazione di panini o similari

- Evitare l'eccessiva tostatura
- Per semilavorati in cui è necessaria la cottura finale bisogna osservare le istruzioni di cottura indicate etichetta dal produttore

