

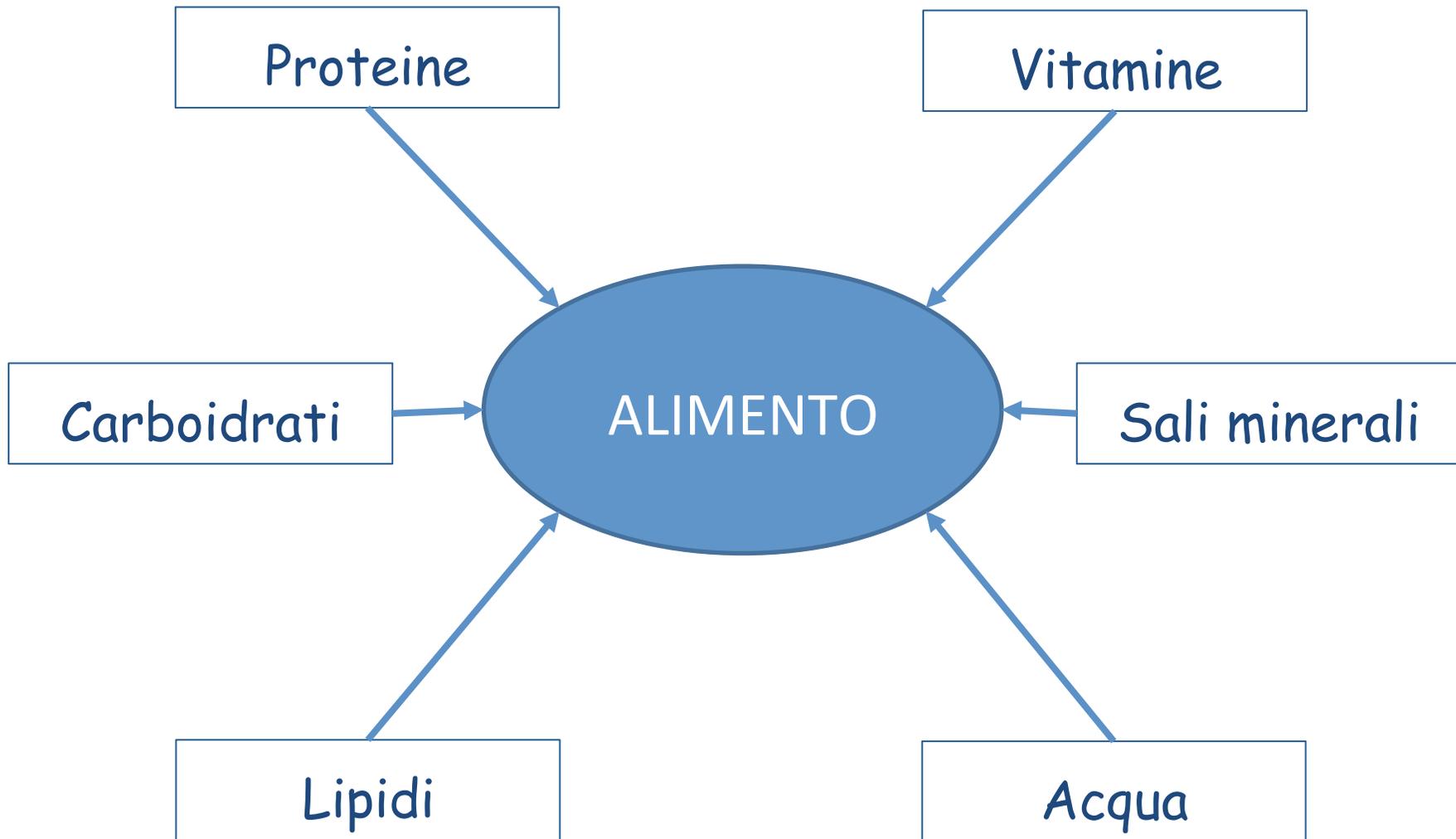
La qualità degli alimenti

Definizione di alimento

Si definisce alimento qualsiasi sostanza ingerita che sia in grado di esercitare una o più delle seguenti funzioni:

- **fornire materiale energetico** per la produzione di calore, lavoro o altre forme di energia (protidi, glucidi, lipidi)
- **fornire materiale plastico** per la crescita e la riparazione dei tessuti (protidi e minerali)
- **fornire materiale 'regolatore'** catalizzante le reazioni metaboliche (minerali e vitamine)

Composizione



La Qualità alimentare

La qualità "è l'insieme delle proprietà e delle caratteristiche di un prodotto o di un servizio che conferiscono ad esso la capacità di soddisfare esigenze espresse o implicite" (UNI ISO 8402).

Esigenze implicite

L'alimento deve nutrire (*qualità nutrizionale*)

L'alimento non deve presentare rischi per la salute umana (*qualità igienica, sicurezza alimentare*)

Esigenze espresse

L'alimento deve soddisfare (*qualità organolettica*).

La Qualità alimentare

La funzione essenziale di un alimento è, quindi, quella di apportare a chi lo consuma il nutrimento e l'energia necessari al suo metabolismo vitale in condizioni di totale sicurezza.

Il concetto di qualità alimentare è pertanto legato alla capacità **nutrizionale** del prodotto e alla sua **sicurezza**.

La Qualità Nutrizionale

Corrisponde alla capacità dell'alimento di nutrire bene.

Può essere valutata sotto l'aspetto:

- **quantitativo**, considerando l'energia apportata dall'alimento all'organismo;
- **qualitativo**, valutando l'equilibrio nutrizionale dell'alimento rispetto ai bisogni del consumatore.

Il livello di qualità nutrizionale è quantificabile, tuttavia le soglie sono valutabili nel complesso, sono variabili e dipendono dal regime alimentare di ogni individuo.

La Qualità Igienica

La qualità igienica è un **requisito di sicurezza assoluto**.

L'alimento non deve contenere nessun elemento tossico in dosi pericolose per il consumatore. Queste **dosi massime** consentite vengono stimate considerando fattori importanti quali la frequenza di consumo, l'esistenza o meno di un effetto cumulo e il grado di nocività della sostanza in esame.

La qualità igienica è **normalizzabile**: la legge fissa delle soglie limite da non superarsi per le più note sostanze contaminanti. Queste norme hanno una validità e un'utilizzazione universali.

La Qualità organolettica

Un alimento deve procurare sensazioni piacevoli nel consumatore, pertanto deve avere **un aspetto, un sapore ed un odore gradevoli**.

La componente edonistica della qualità è in grado di influenzare in modo determinante le scelte del consumatore.

Può essere analizzata a un livello puramente sensoriale, al quale possono essere ricondotte le sensazioni gustative, olfattive, tattili, visive e uditive che derivano dal consumo dell'alimento.

Il grado di accettazione di un prodotto viene influenzato anche a livello psicologico da altri fattori (aspetto della confezione, pubblicità, stato d'animo del consumatore, ecc.).

La qualità edonistica è quindi assolutamente soggettiva e variabile da individuo a individuo sia nel tempo che nello spazio.

La perdita di qualità

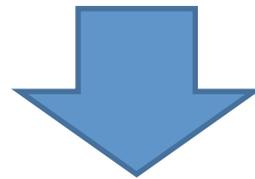
La perdita di qualità di un alimento si ha quando non sono soddisfatte le **esigenze implicite o espresse** dell'alimento e principalmente quando non vengono soddisfatti i **requisiti di sicurezza, nutrizionali o organolettici**



La perdita di qualità

In generale un alimento non ha più la composizione originaria (per aggiunta o perdita di sostanze)

Perdita di qualità igienica

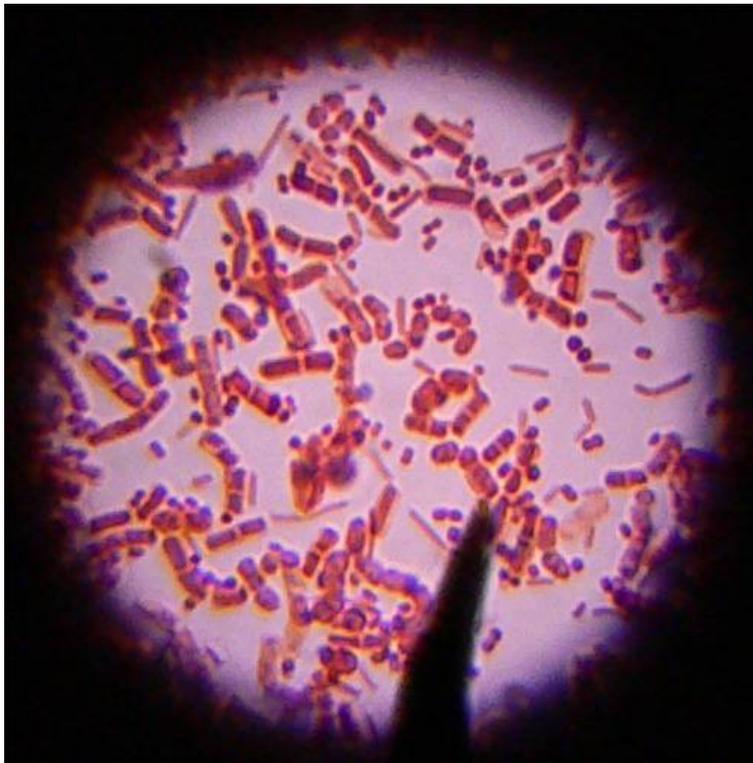


Possibile presenza di pericoli per la salute del consumatore

Per **pericolo** o elemento di pericolo si intende la presenza di un **agente fisico, chimico o biologico** in un alimento o mangime conseguente a una contaminazione o a una modificazione, o la **condizione** in cui un alimento o un mangime si trova, **in grado di provocare un effetto nocivo** alla salute del consumatore.

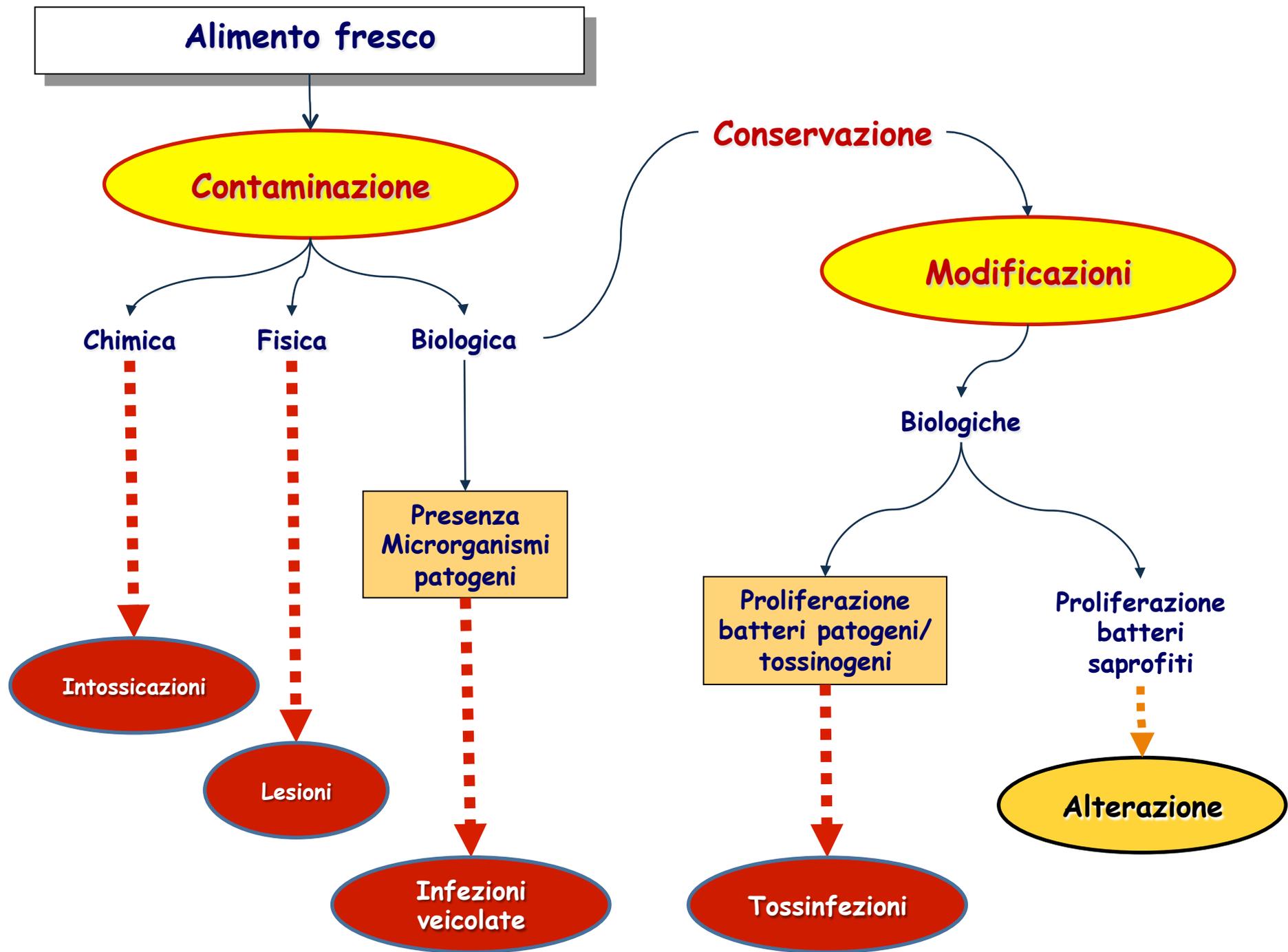
Cause

Contaminazione



Alterazione (modificazioni)





La contaminazione degli alimenti

Contaminazione degli alimenti

Presenza di **fattori estranei all'alimento** causata da interventi che possono essere dolosi (sostituzioni e frodi), colposi (disattenzione, imperizia nella manipolazione, conservazione ecc.) o causati involontariamente.

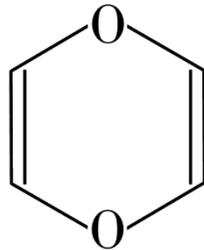


Contaminazione degli alimenti

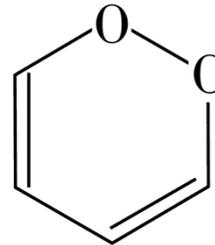
Fisica



Chimica



1,4-Diossina



1,2-Diossina

Microbiologica



CONTAMINAZIONE FISICA

Presenza nel prodotto finito di materiale estraneo, inerte o organico.

Si tratta in genere di una contaminazione accidentale spesso causata da distrazione o imperizia.



PRIMARIA

Sassi, terra, legno,
peli animali, mat.
radioattivo, ecc.

TRASFORMAZIONE

Mat. di scarto (noccioli,
gusci d'uovo), polvere,
insetti, ecc.

OPERATORE

Oggetti personali,
orecchini, anelli,
unghie, peli, ecc.

ATTREZZATURE

Parti metalliche,
guarnizioni, ecc.

**CONTAMINAZIONE
FISICA****MACELLAZIONE**

Pezzi d'osso,
cartilagini, peli, ecc.

SFILETTATURA

Lische, aculei,
cartilagini, ecc.

IMBALLAGGIO

Pezzi di plastica, vetro,
cartone, ecc.

STOCCAGGIO

Roditori, insetti,
infestanti, ecc.

CONTAMINAZIONE FISICA

CONSEGUENZE

- Lesioni
- Soffocamento
- Intossicazioni (materiale tossico)
- Contaminazione microbiologica
- Perdita di qualità organolettica
- Radioattività (materiale radioattivo)
- Danno economico

CONTAMINAZIONE FISICA

PREVENZIONE

- Accurata ispezione visiva
- Macchine rivelatrici (detectors)
- Manutenzione delle attrezzature
- Igiene dell'ambiente
- Spazi di lavoro ampi e luminosi
- Personale formato e attento
- Buone pratiche di lavorazione
- Disinfestazione e/o barriere agli infestanti

Contaminazione chimica degli alimenti

La contaminazione chimica degli alimenti può essere:

- **Naturale**
- **Intenzionale**
- **Involontaria**
- **Ambientale**
- **In fase di processo**



Contaminazione naturale

Presenza di sostanze tossiche e/o dannose presenti naturalmente in alcuni alimenti di origine vegetale ed animale (tossine, sostanze allergizzanti, antimetaboliti, ecc)



Contaminazione intenzionale

Sostanze aggiunte intenzionalmente nell'alimento per migliorarne le caratteristiche organolettiche o la conservabilità.

Alcune di queste sostanze (**additivi**) sono permesse entro certi limiti di concentrazione, superati i quali possono diventare un pericolo per la salute del consumatore.



Contaminazione involontaria

Presenza nell'alimento di composti utilizzati durante la produzione primaria per migliorare la produttività (pesticidi, residui di farmaci ad uso veterinario, ecc.).

La loro presenza nel prodotto finito si verifica soprattutto quando non vengono rispettate le modalità di trattamento o i tempi di carenza tra il trattamento e la raccolta/macellazione



Contaminazione ambientale

Presenza di fattori estranei all'alimento provenienti dall'ambiente che lo circonda o dalle superfici con cui entra in contatto (idrocarburi, diossine, metalli pesanti, residui di composti chimici, ecc.).

La contaminazione ambientale può essere fortuita (causata dall'ambiente inquinato in cui viene prodotto l'alimento) o colposa (causata da disattenzione, imperizia o negligenza durante le fasi della trasformazione).

In quest'ultimo caso, a parte la contaminazione da residui di detersivi e disinfettanti, si tratta per lo più di contaminazione microbiologica

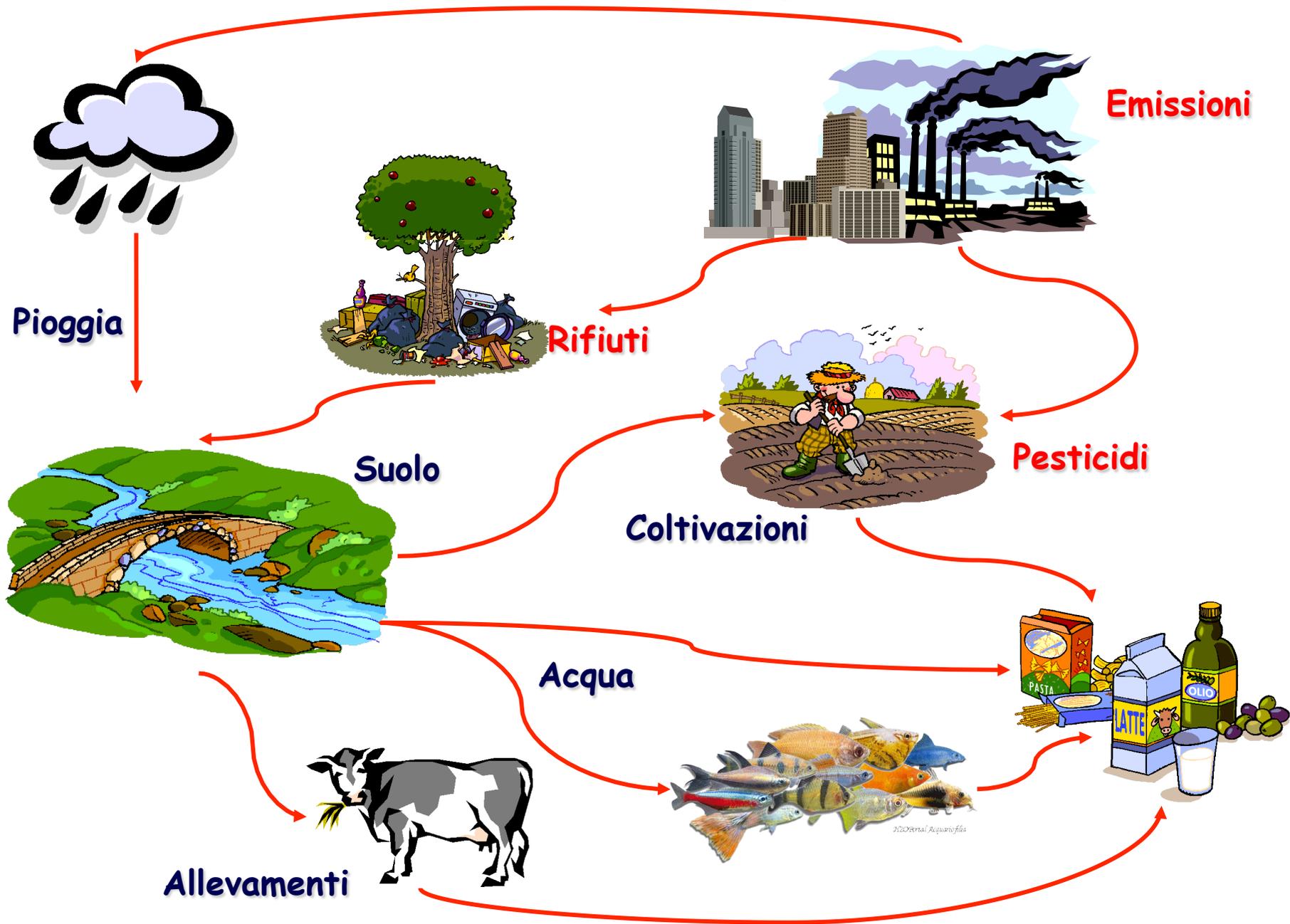


Contaminazione ambientale

L' immissione nell'ambiente di sostanze derivanti da sorgenti esterne ambientali è dovuta essenzialmente a:

- scarichi gassosi in atmosfera (*industrie, centrali termoelettriche, riscaldamento domestici, traffico veicolare*)
- rilascio incontrollato di acque inquinate nel suolo o nei corsi d'acqua, nei laghi e nel mare (*liquami domestici, industriali, urbani, agricoli*)
- abbandono incontrollato di rifiuti solidi tossici sul suolo (*discariche abusive*)

Contaminazione ambientale



Contaminazione in fase di processo

Sostanze dannose per la salute formate in fase di processo

si possono formare:

- a causa del riscaldamento prolungato (fenomeno di pirolisi),
- per esposizione diretta alla fiamma (grigliatura-cottura al barbecue o allo spiedo)
 - *ammine eterocicliche: mutagene*
 - *idrocarburi policiclici aromatici: cancerogeni*

Contaminazione in fase di processo

- possono derivare dai componenti del fumo per esposizione diretta (affumicatura)
 - *idrocarburi policiclici aromatici: cancerogeni*
 - *aldeide formica: mutagena*
 - *fenoli: tossici*

- possono derivare da reazioni tra additivi (nitrati e nitriti) e amminoacidi in alimenti proteici salati
 - *nitrosoammine: cancerogene*

CONTAMINAZIONE DA SOSTANZE CHIMICHE

La contaminazione chimica dei prodotti alimentari può verificarsi in qualsiasi fase del processo produttivo, dalla produzione delle materie prime (contaminazione primaria) alla loro trasformazione (contaminazione secondaria) fino al momento del consumo del prodotto finito

CONTAMINAZIONE DA SOSTANZE CHIMICHE

Contaminazione primaria

- *Contaminanti involontari*
 - ⇒ Pesticidi
 - ⇒ residui di farmaci ad uso veterinario
- *Contaminanti ambientali*
 - ⇒ metalli pesanti
 - ⇒ Diossine
 - ⇒ IPA

Contaminazione secondaria

Durante le fasi di trasformazione

- *Contaminanti intenzionali* ⇒ Additivi
- *Contaminanti ambientali*
 - ⇒ detersivi
 - ⇒ Disinfettanti
- *Sostanze formate in fase di processo*
 - ⇒ IPA
 - ⇒ Nitrosoammine
 - ⇒ Aldeide formica
 - ⇒ Fenoli

CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Batteri

Tossine batteriche

Spore batteriche

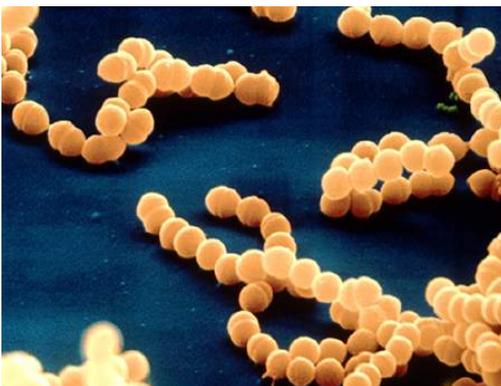
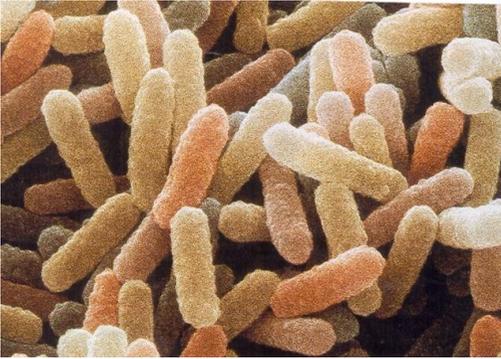
Virus

Miceti

Micotossine

Parassiti

Batteri



I **Batteri** sono microrganismi unicellulari, procarioti, di dimensioni dell'ordine di pochi micrometri ($0,2 \mu\text{m}$ - $30 \mu\text{m}$).

Fra loro si distinguono per forma in

- **Bacilli**: a bastoncino
- **Cocchi**: a sfera; (diplococchi, streptococchi, stafilococchi).
- **Spirilli**: a spirale
- **Vibrioni**: a virgola
- **Spirochete**: con più curve

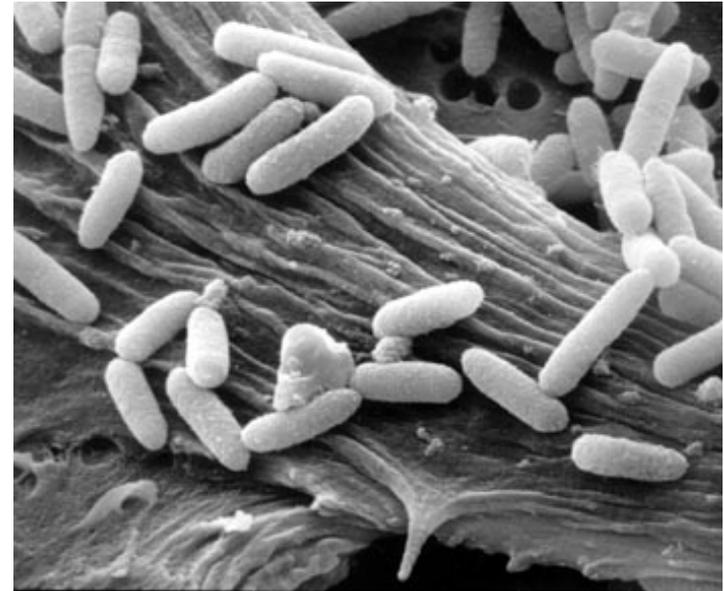
Un'altra suddivisione è quella che li raggruppa secondo l'optimum di temperatura alla quale possono crescere:

- batteri criofili o psicrofili ($< 10^{\circ}\text{C}$)
- batteri **mesofili** ($20-40^{\circ}\text{C}$)
- batteri termofili ($> 50^{\circ}\text{C}$)

Batteri

La microflora batterica presente negli alimenti può essere suddivisa in due principali categorie:

- Alterante (batteri saprofiti)
- Patogena



Al primo gruppo appartengono batteri non patogeni, generalmente aerobi, che si nutrono di sostanza organica, degradandola in sostanze semplici, formando sottoprodotti e aumentando di numero.

Pertanto negli alimenti questi batteri causano perdita di principi nutritivi ed alterazioni organolettiche per produzione di molecole indesiderabili derivanti dal loro metabolismo.

Batteri

I batteri patogeni:

- **producono tossine**, sostanze dannose per l'uomo in grado di provocare una **intossicazione**. A volte il germe che le ha sintetizzate può essere già morto al momento dell'assunzione del pasto inquinato, mentre le sue tossine sono ancora presenti e pericolose nell'alimento.
- **colonizzano l'organismo** del consumatore (previa moltiplicazione o meno nel cibo) causando danni nel tratto gastro-enterico o infezioni sistemiche (**infezione alimentare**).
- **moltiplicano, colonizzano l'organismo umano e producono tossine** ovvero provocano danni sia attraverso la sintesi di sostanze dannose sia per mezzo dell' invasione degli apparati (**tossinfezione alimentare**).

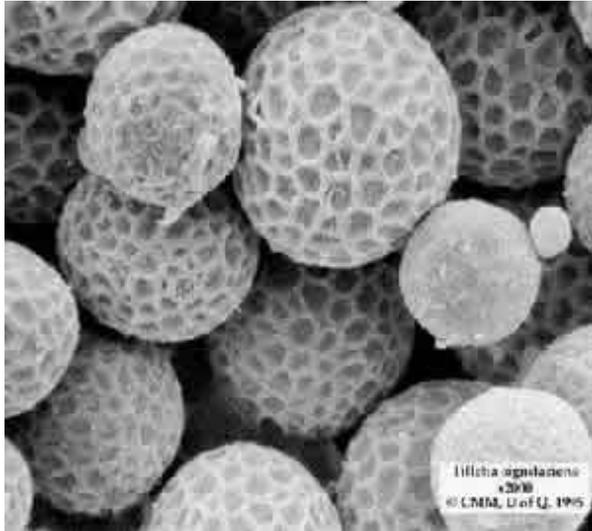
Batteri

A seconda del loro potere patogeno (virulenza) i batteri possono avere una bassa o alta carica infettante.

➤ Per i batteri ad alto potere patogeno sono sufficienti poche unità per causare una malattia per cui tali patogeni possono essere semplicemente veicolati dagli alimenti senza subire processi di proliferazione (*Salmonella typhi, Vibrio cholerae, Yersinia enterocolitica, Listeria monocytogenes, Campylobacter, Shigella, Brucella*).

➤ I batteri a basso potere patogeno e i batteri tossinogeni, invece, necessitano di proliferare per poter raggiungere un numero sufficiente (o produrre una sufficiente quantità di tossina) a causare la malattia (*salmonelle minori, Staphylococcus aureus, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens*).

Spore



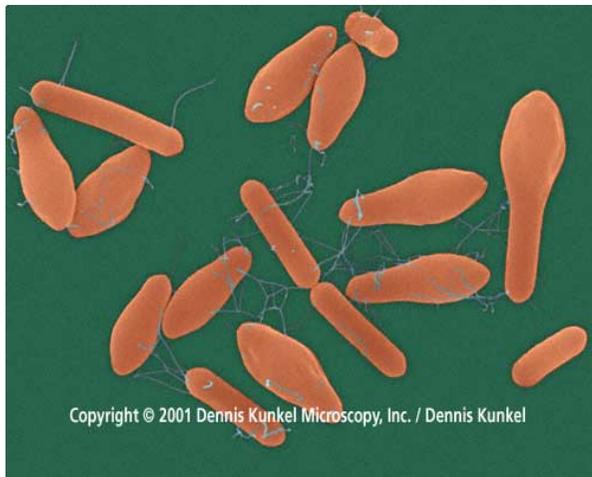
Le **spore di resistenza** o **endospore** si formano in risposta a condizioni ambientali squilibrate come ad esempio temperature non ottimali o scarsa presenza di nutrienti e di acqua.

Durante lo sviluppo di un'endospora l'accrescimento vegetativo o la divisione cellulare si arrestano.

In questa forma la spora è in uno stato di quiescenza ovvero il suo metabolismo è quasi impercettibile; rimane in queste condizioni fino a che le condizioni esterne non ritornano favorevoli.

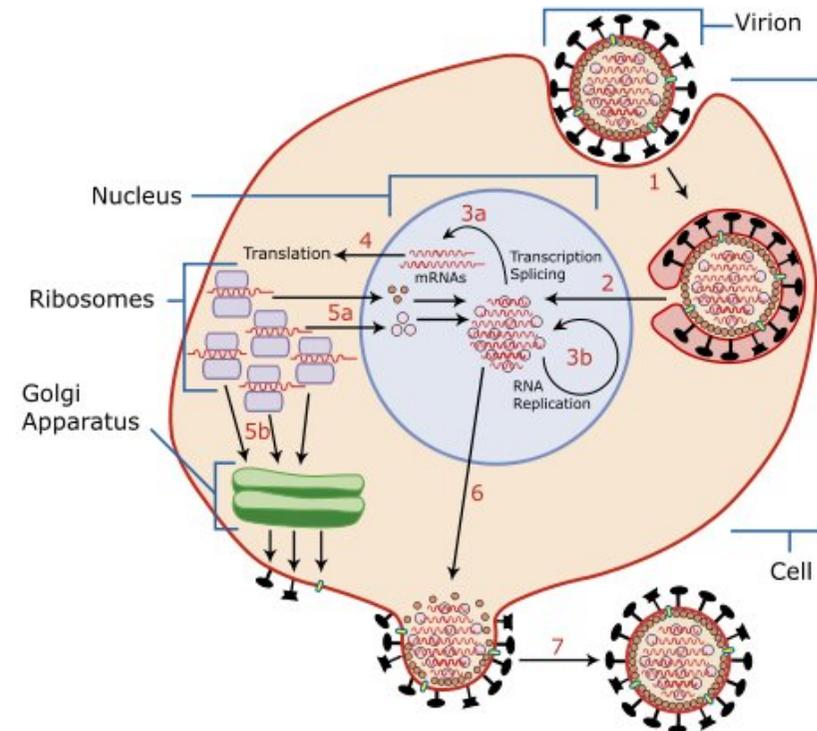
Queste variazioni positive nell'ambiente provocano:

- una attivazione della spora
- una successiva idratazione
- una fase di crescita e sviluppo

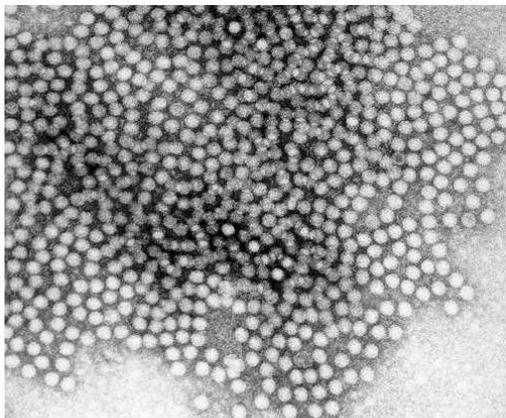
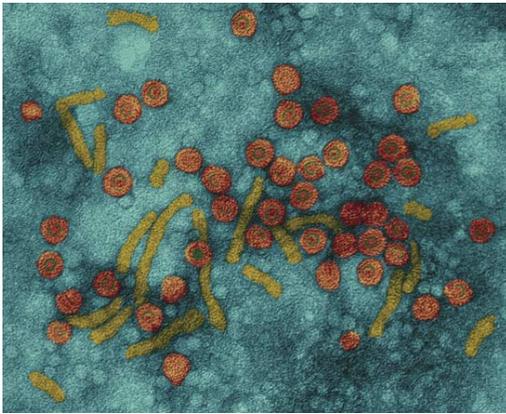
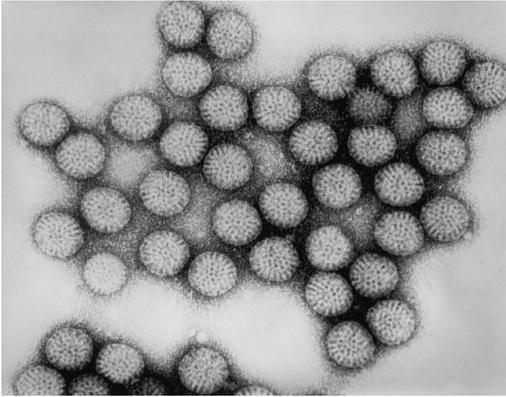


Virus

- I **virus** (dal latino "veleno") sono microrganismi di piccolissime dimensioni, costituiti essenzialmente di materiale genetico circondato da un rivestimento proteico.
- Sono uniformemente presenti in natura e si rinvencono anche negli alimenti attraverso i quali possono infettare l'uomo e gli animali.
- Sono endoparassiti cellulari obbligati per cui sono **incapaci di moltiplicarsi nel cibo**, di conseguenza possono essere semplicemente veicolati dalle pietanze.
- **Non producono tossine**



Virus



- virus che provocano gastroenterite
 - ❖ Rotavirus,
 - ❖ Adenovirus,
 - ❖ Norovirus,
 - ❖ Sapovirus,
 - ❖ Astrovirus

- virus delle epatiti a trasmissione orofecale (A ed E)

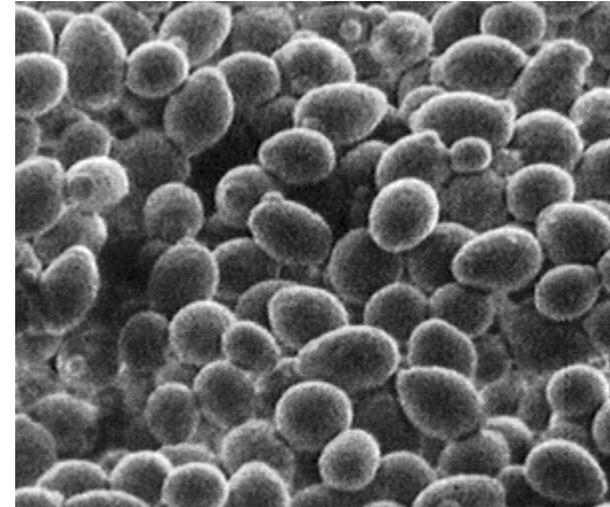
- virus che replicano nell'intestino umano ma provocano patologie in altri organi, quali il sistema nervoso centrale o il fegato (*Enterovirus*).

Miceti

Organismi eterotrofi eucarioti

LIEVITI

- Unicellulari
- Negli alimenti producono fermentazioni
- Alcuni sono utili (*S. cerevisiae*)



MUFFE

- Pluricellulari
- Si propagano per mezzo di spore
- Negli alimenti proliferano
- Alterazione organolettica
- Possono produrre MICOTOSSINE



Miceti

AZIONE PATOGENA SULL'UOMO

I miceti svolgono la loro azione patogena attraverso:

AZIONE DIRETTA = **micosi** (malattia fungina dovuta ad invasione e danno dei tessuti dell'ospite)

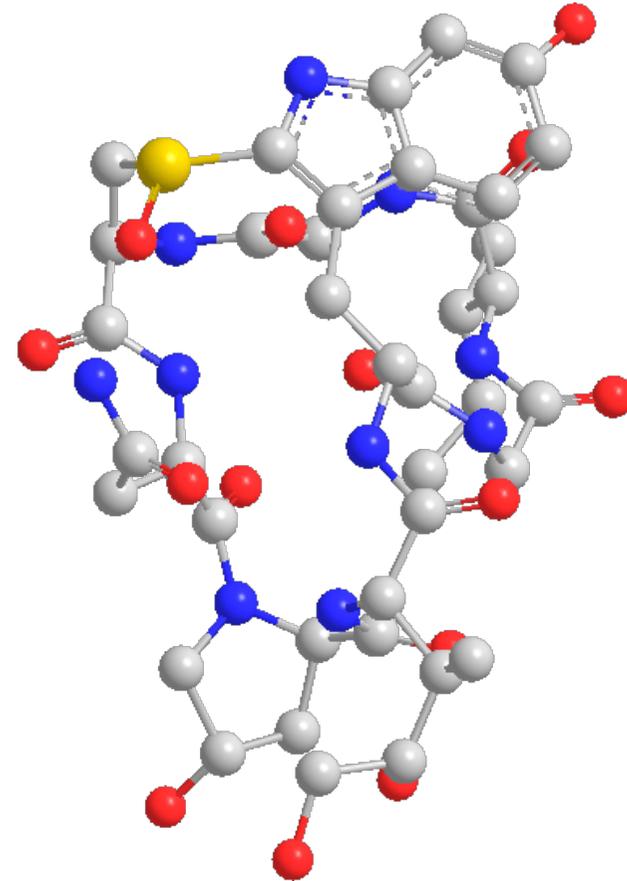
AZIONE INDIRETTA = **ipersensibilità** (reazione allergica a sostanze fungine o spore)

Micetismo (avvelenamento da ingestione diretta di funghi tossici)

Micotossicosi (avvelenamento causato da metaboliti tossici prodotti da miceti)

Micotossine

- Gruppo eterogeneo di sostanze chimiche,
- Per lo più a basso peso molecolare,
- Esotossine, prodotte dal metabolismo secondario di funghi filamentosi, cioè dopo il periodo di moltiplicazione e di crescita cellulare,
- Possono svilupparsi su diverse derrate alimentari in particolari condizioni ambientali
- Tossiche per gli animali e per l'uomo.
- Sono molto resistenti al calore e non vengono completamente distrutte dalle normali operazioni di cottura, né dai diversi trattamenti a cui vengono normalmente sottoposte le derrate durante i processi di preparazione degli alimenti.



Micotossine

Le specie fungine in grado di produrre micotossine sono oltre 150 e rientrano prevalentemente nei generi:

- *Aspergillus*
- *Penicillium*
- *Fusarium*
- *Alternaria*
- *Tricotecium*

Micotossine

Mycotoxin	Biological activity	Producing Genus
Aflatoxin B ₁	Carcinogenicity, teratogenicity	<i>Aspergillus</i>
Citrinin	Nephrotoxicity	<i>Penicillium</i> <i>Aspergillus</i>
α-Cyclopiazonic acid	Neurotoxicity	<i>Penicillium</i> <i>Aspergillus</i>
Ergotoxins (ergotamine)	Vasoconstriction, neurotoxicity	<i>Claviceps</i>
Fumonisin B ₁	Carcinogenicity, neurotoxicity	<i>Fusarium</i>
Ochratoxin A	Carcinogenicity, nephrotoxicity	<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i>
Patulin	Mutagenicity, antibacterial	<i>Penicillium</i>
Penitrem A	Neurotoxicity	<i>Penicillium</i>
Phomopsis A	Hepatotoxicity	<i>Phomopsis</i>
Sporidesmin A	Hepatotoxicity, photosensitivity	<i>Pithomyces</i>
Trichothecenes (T-2 toxin)	Dermatotoxicity, haematopoietic effects	<i>Fusarium</i>
Zearalenone	Estrogenism, reproductive irregularities	<i>Fusarium</i>

C:\Documents and Settings\Cris\Documenti\Hrelia\Tossicologia I - La

Micotossine

Azione tossica:

- ✓ azione nefrotossica (ocratossine),
- ✓ epatotossica (aflatossine),
- ✓ immunotossica (aflatossine, ocratossine),
- ✓ mutagena (aflatossine),
- ✓ teratogena (ocratossine)
- ✓ cancerogena (aflatossine, ocratossine, fumonisine).

Micotossine

Lo sviluppo fungino e la formazione di micotossine possono avvenire sia sulla pianta, in campo, sia in una qualsiasi fase successiva di conservazione e trasformazione.

Alcuni vegetali sono più suscettibili di altri alla crescita fungina



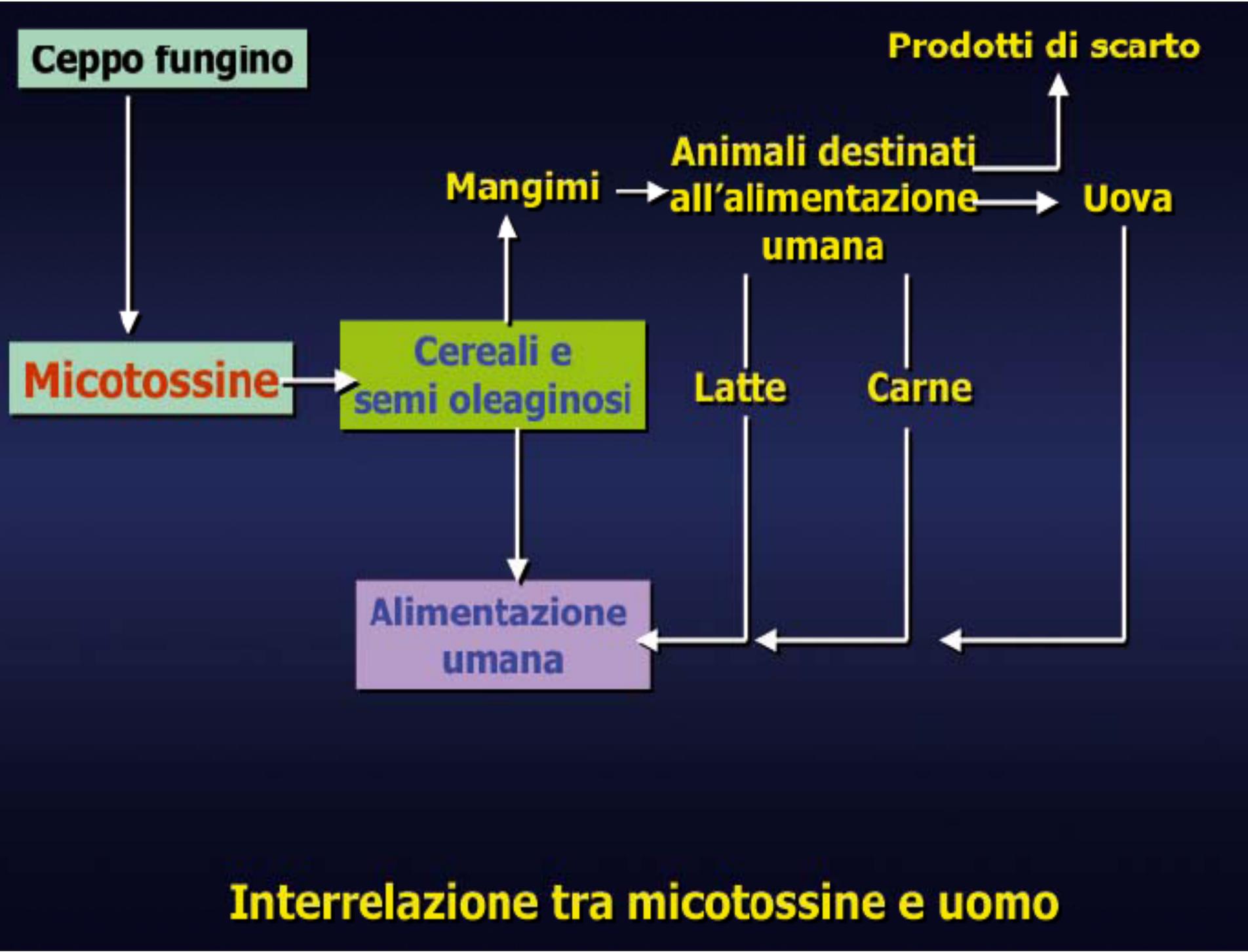
Gli alimenti maggiormente esposti alla contaminazione da micotossine sono i prodotti vegetali:

- Cereali (mais, frumento, riso, orzo, segale ecc.)
- Semi oleaginosi (arachidi, girasole, semi di cotone, ecc)
- Frutta secca
- Legumi
- Spezie
- Caffè
- Cacao

Micotossine

Gli animali da allevamento e/o i prodotti da questi derivati (latte e uova) possono andare incontro a contaminazione indiretta, derivante dalla contaminazione dei mangimi.

I residui possono essere costituiti sia dalle micotossine inalterate, originariamente presenti nel mangime, sia da micotossine prodotte dal metabolismo animale



Interrelazione tra micotossine e uomo

Parassiti

I parassiti possono essere agenti causali di malattie (parassitosi) nell'uomo e negli animali.

PROTOZOI

- La Toxoplasmosi
- La Criptosporidiosi
- La Giardiosi
- La Sarcosporidiosi

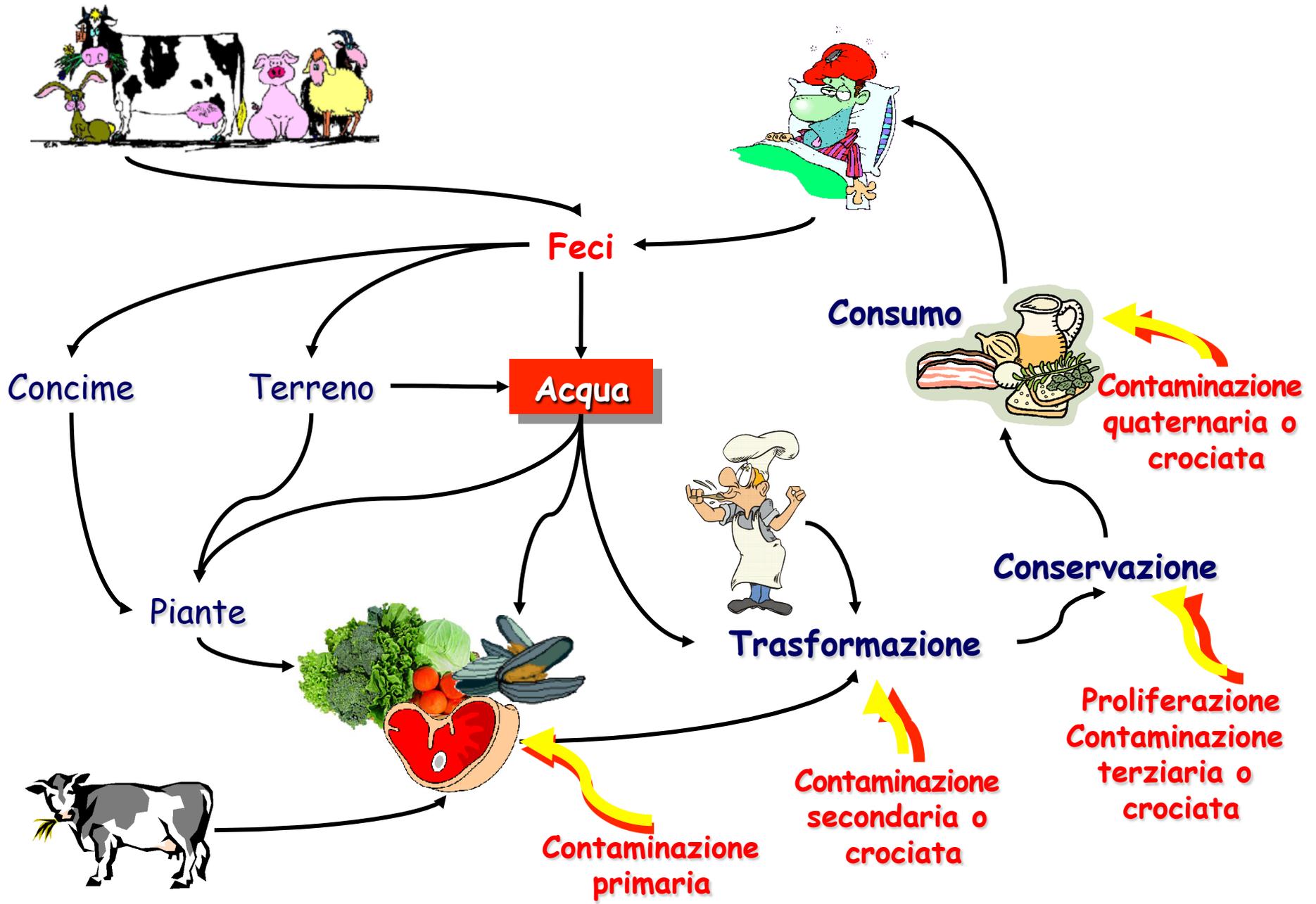
ELMINTI

- **Platelminti**
 - La Teniasi
 - Le infestazioni da *Diphyllobotrium latum*
 - Le infestazioni da *Opistorchis* spp.
- **Nematelminti:**
 - L' Anisakidiosi o malattia del verme delle aringhe (anisakis)
 - La Trichinellosi

ARTROPODI

Questi parassiti non sono direttamente causa di malattia nell'uomo ma la loro presenza negli alimenti rappresenta comunque un problema sanitario in quanto possono deteriorare il prodotto o essere vettori di altre malattie infettive.

Contaminazione microbiologica



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

Suolo

È considerata la maggior fonte di contaminazione sia a livello qualitativo che quantitativo.

Rappresenta l'habitat di diverse forme microbiche, che sebbene non in grado di moltiplicarsi, vi resistono a lungo soprattutto in presenza di adatte condizioni di temperatura e umidità



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

Acqua

Può contenere una svariata gamma di microrganismi, sia saprofiti che patogeni.

Questi ultimi appartengono principalmente ai microrganismi eliminati con le feci che raggiungono le acque attraverso operazioni non idonee di smaltimento dei liquami.

L'irrigazione, la pulizia delle superfici, il lavaggio degli alimenti e la preparazione con acque non idonee rappresentano le principali modalità attraverso cui i microrganismi raggiungono gli alimenti.



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

Aria

Nell'aria è possibile ritrovare una flora batterica molto varia e numerosa veicolata dalle particelle di pulviscolo.

Tale veicolo è particolarmente importante durante le fasi che precedono il confezionamento e comunque durante tutte le fasi successive ai trattamenti di bonifica



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

Animali

I principali habitat per la microflora di origine animale sono rappresentati da:

- apparati digerente e respiratorio,
- superficie esterna del corpo,
- mammelle delle specie lattifere.



Le occasioni di contaminazione sono rappresentate da:

- Mungitura (latte)
- Fasi della macellazione (carni)
- Smaltimento non idoneo delle acque reflue di provenienza zootecnica (acqua e qualsiasi alimento a contatto con acqua contaminata).

CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

L'uomo

Può essere fonte di contaminazione sia in seguito a comportamenti non idonei durante le fasi di produzione (manipolazione) sia perché infetto (malato o portatore).

Le principali sorgenti di contaminazione sono l'apparato digerente, l'apparato respiratorio e la pelle.



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Fonti di contaminazione

Superfici

Le superfici considerate a rischio sono quelle che:

- vengono direttamente a contatto con il prodotto finito (imballo primario)
- vengono direttamente a contatto con l'alimento durante le fasi di produzione/trasformazione (piani di lavoro, attrezzature, utensili)
- rappresentano fonti indirette di contaminazioni (pareti, piani di appoggio, ecc.)



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

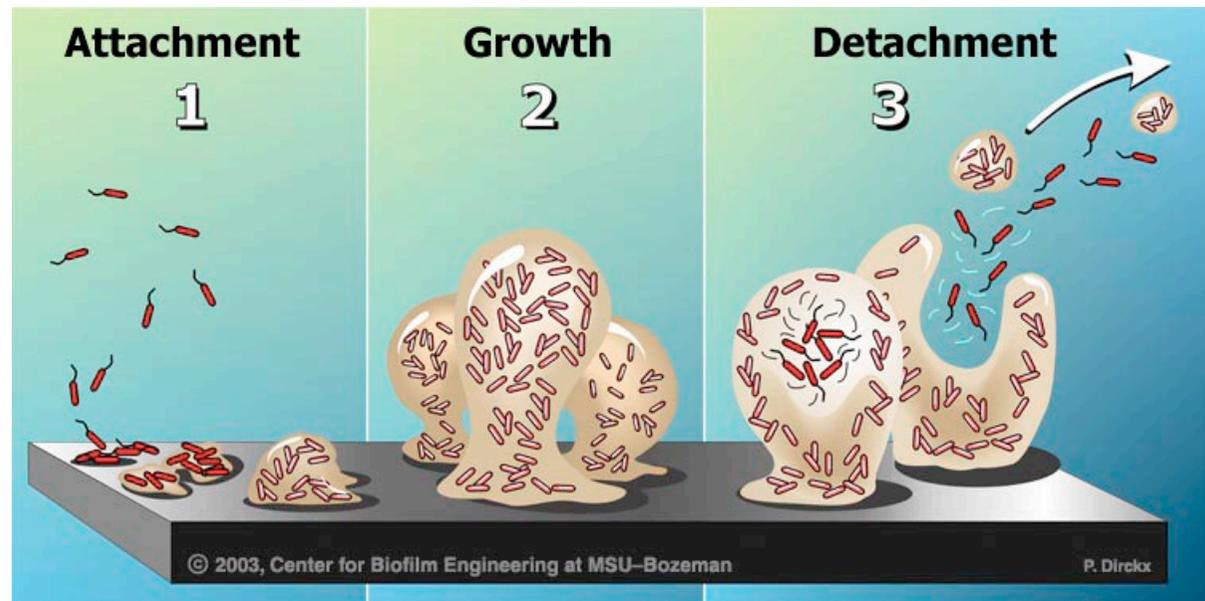
Fonti di contaminazione

Superfici

I batteri possono aderire strettamente con lo sporco costituito dai residui organici ed inorganici formando un **biofilm**.

Il biofilm protegge i microrganismi dai biocidi e consente loro di proliferare.

Per questo motivo prima di effettuare una efficace disinfezione delle superfici è necessario eliminare lo sporco attraverso una corretta detersione e/ o disincrostazione.



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Primaria

Secondaria

Terziaria

Quaternaria

Crociata

CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Contaminazione primaria

È quella che si verifica nella fase di produzione primaria degli alimenti per cui le materie prime sono contaminate all'origine

- Prodotti vegetali: acqua, aria, suolo.
- Prodotti carnei: animali malati o infetti, macellazione.



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Contaminazione secondaria

Si verifica durante le fasi di trasformazione, preparazione, manipolazione e dipende dall'igiene dell'ambiente di lavoro, delle attrezzature a contatto con gli alimenti e dal personale che manipola gli alimenti

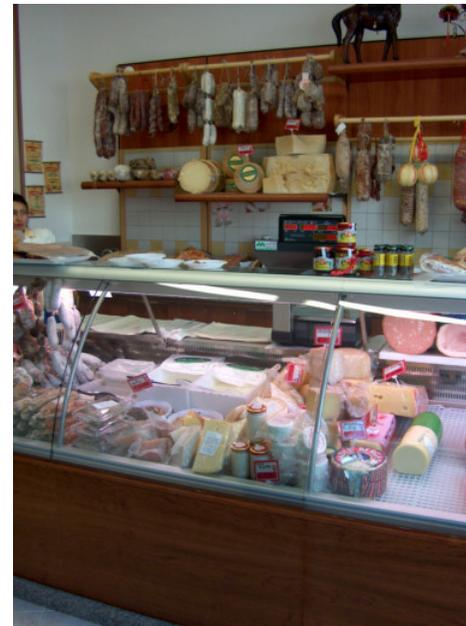
Se l'alimento non viene consumato immediatamente i microrganismi contaminanti (batteri) possono andare incontro a proliferazione



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Contaminazione terziaria

Si verifica a livello di conservazione, stoccaggio e commercializzazione dei prodotti alimentari ed è causato dagli ambienti di stoccaggio contaminati o dai vettori (insetti, roditori, ecc.). I microrganismi che contaminano gli alimenti in questa fase possono andare incontro a proliferazione



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Contaminazione quaternaria

- Si verifica in fase di consumo
- dipende dall'igiene dell'ambiente, delle stoviglie, del personale
- non vi sono fasi successive di abbattimento della carica microbica
- I batteri non proliferano (consumo pressoché immediato)
- è particolarmente importante quando coinvolge virus o batteri altamente patogeni per cui sono sufficienti basse cariche infettanti.



CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA

Contaminazione crociata

E' il passaggio diretto o indiretto di microrganismi da alimenti contaminati (solitamente crudi) ad alimenti pronti al consumo o che hanno già subito trattamenti di bonifica come cottura o pastorizzazione.

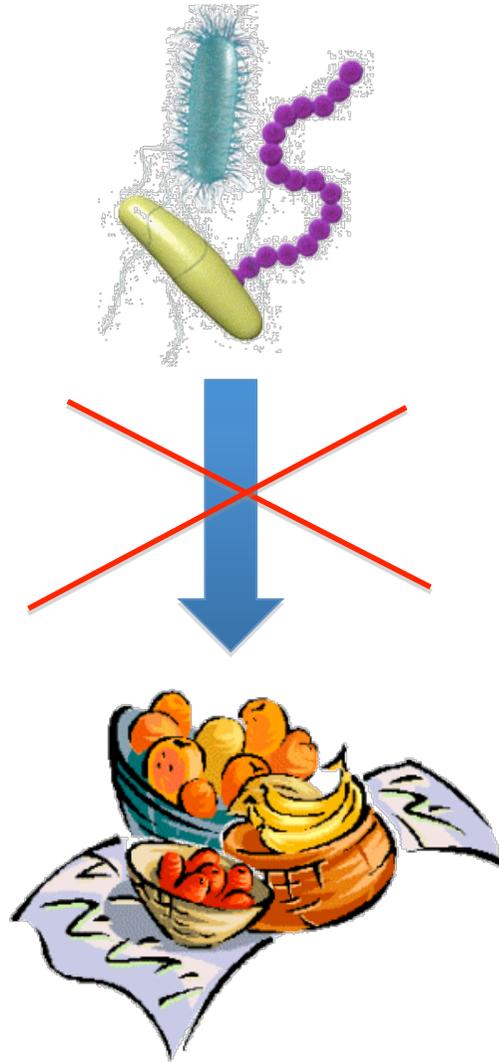
Cause: piani di appoggio comuni, stoviglie e coltelli utilizzati senza sanificazione sia per gli alimenti crudi che per quelli cotti, operatore (manipolazione di alimenti crudi e cotti senza lavaggio delle mani)



Copyright © International Association for Food Protection



Prevenzione della contaminazione



In assoluto la contaminazione non può essere evitata.

Tuttavia deve essere limitata a livelli compatibili con la sicurezza alimentare

Prevenzione della contaminazione primaria

- ✓ Igiene dell'**ambiente** in cui avviene la produzione primaria e delle **attrezzature** utilizzate
- ✓ **Igiene del personale**
- ✓ **Acque di irrigazione** non contaminate
- ✓ **Smaltimento** corretto dei reflui
- ✓ Rispetto delle normative sugli **scarichi**
- ✓ Acque destinate alla **molluschicoltura** idonee
- ✓ **Animali sani**
- ✓ Igiene della **mungitura**
- ✓ Igiene della **macellazione**



Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Personale

- ✓ Personale sano
- ✓ Corretto utilizzo dei servizi igienici
- ✓ Corretta procedura di lavaggio mani
- ✓ Uso di grembiuli, guanti, copricapo
- ✓ Ferite coperte

Vettori

- ✓ Disinfestazione
- ✓ Reticelle anti insetti

Ambiente

- ✓ Requisiti strutturali
- ✓ Ambiente pulito e in ordine
- ✓ Corretta detersione + disinfezione
- ✓ lotta alle muffe

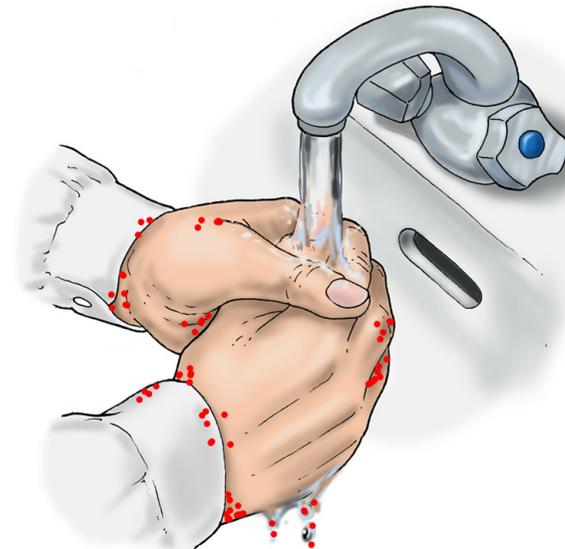
Attrezzature e utensili

- ✓ Materiali idonei
- ✓ Corretta detersione + disinfezione
- ✓ Acqua potabile

Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Personale addetto

- ✓ Personale sano, con particolare riferimento alle malattie a trasmissione oro-fecale
- ✓ Personale formato. Partecipazione ai corsi di formazione ogni 4 anni (ai sensi del Reg. CE 852/04)
- ✓ Corretta applicazione delle buone pratiche di lavorazione
- ✓ Corretto utilizzo dei servizi igienici
- ✓ Corretta procedura di lavaggio delle mani
- ✓ Uso di grembiuli, guanti, copricapo
- ✓ Protezione delle ferite



Documento (validità 4 anni) attestante la formazione del personale ai sensi del Reg. CE 852/04.



Documento di frequenza

Corso di formazione /aggiornamento svolto in data:

Conferito al Candidato:

Nato a: _____ **il** _____

Soggetto attuatore:

Sede del Corso:

Validità:

Il Corso è stato organizzato e svolto in conformità alla L.R. 22/07 e s.m.i. e al R.R. n. 5 del 15 maggio 2008

Firma Il Soggetto Formatore (art.3 del R.R. n. 5/08)	Firma Il Soggetto Organizzatore
---	------------------------------------

Il corso può essere organizzato da un ente accreditato, da un'associazione di categoria, dal responsabile dell'impresa alimentare. Il soggetto formatore è un laureato in discipline biomediche con esperienza nel settore agroalimentare.

Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Procedure

- ✓ Adozione di procedure standardizzate (GMP) e corretta applicazione delle stesse
- ✓ Rispetto delle disposizioni normative relative alla procedure nel settore agroalimentare
- ✓ Adozione dei Manuali di corretta prassi igienica specifici per il settore di appartenenza dell'azienda e validati dal Ministero della Salute
- ✓ Personale formato



Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Ambiente di lavoro

- ✓ Requisiti strutturali
- ✓ Locali ampi, luminosi ed areati;
- ✓ Materiali facilmente lavabili (pavimenti e pareti in ceramica senza fughe)
- ✓ Ambiente pulito, in ordine ed organizzato in maniera logica
- ✓ Corretta detersione + disinfezione
- ✓ Lotta alle muffe



Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Attrezzature e utensili

- ✓ Materiali idonei (acciaio inox)
- ✓ Corretta procedura di sanificazione (detersione + disinfezione)
- ✓ Uso di acqua potabile
- ✓ Piano di manutenzione ordinaria
- ✓ Verifica del corretto funzionamento con particolare riferimento ai sistemi di controllo (termometri, termostati, timer, manometri, bilance, dosatori, ecc.) mediante strumenti di calibrazione/taratura.



Prevenzione della contaminazione secondaria, terziaria e quaternaria

Lotta agli agenti infestanti (vettori)

Disinfestazione, derattizzazione, barriere anti intrusione (reticelle anti insetti), pulizia frequente dei locali con particolare attenzione agli angoli nascosti e alle aree di stoccaggio,



Tignola Fasciata
Plodia interpunctella



Tignola grigia della farina
Ephestia kuehniella



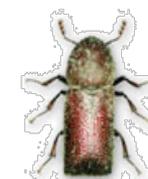
Vera Tignola del grano
Sitotroga cerealella



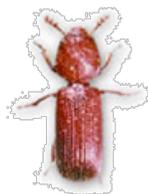
Uerme della farina
Tenebrio molitor



Struggigrano
Tenebroides
mauritanicus



Prostefano
Prostephanus
truncatus



Cappuccino dei cereali
Rhyzopertha dominica



Punteruolo del grano
Sitophilus granarius



Punteruolo del riso
Sitophilus oryzae



Trogoderma dei cereali
Trogoderma granarium



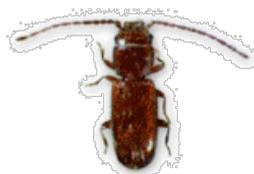
Tarlo dell'avena
Ahasverus advena



Pidocchio dei cereali
Liposcelis divinatorius



Tribolio delle farine
Tribolium confusum



Criptoleste
Cryptolestes
ferrugineus



Silvano
Oryzaephilus mercator



Acaro della farina
Acarus siro

Prevenzione della contaminazione crociata

- ✓ Ambienti sufficientemente ampi e ordinati
- ✓ Corretta **organizzazione** del lavoro
- ✓ Utilizzo di **attrezzature e utensili diversi** per prodotti crudi e prodotti cotti o sottoposti a trattamenti di bonifica (pastorizzazione, sterilizzazione)
- ✓ **Via in avanti** dei prodotti durante la lavorazione
- ✓ **Lavaggio delle mani** al termine di ogni operazione
- ✓ Corretta **disposizione** dei prodotti
- ✓ **Protezione** degli alimenti crudi, semilavorati e pronti al consumo
- ✓ Corretta gestione dei **rifiuti**



Copyright © International Association for Food Protection



Protezione dei prodotti alimentari

Porre una barriera tra il prodotto e l'ambiente al fine di consentire la salvaguardia dell'alimento proteggendolo dalle sollecitazioni meccaniche che da tutte le possibili forme di contaminazione microbiche e chimiche.

Protezione di:

- ✓ semilavorati, prodotti preparati in cucina o prodotti privi della confezione originaria (confezione temporanea)
- ✓ Protezione di alimenti prodotti su larga scala (confezione definitiva)

Vengono utilizzati contenitori monouso o riutilizzabili, con o senza chiusura ermetica.
Materiali: materie plastiche, vetro, carta/ cartone, alluminio, film trasparente (pellicola),
L'efficacia è maggiore quanto maggiore è il grado di isolamento raggiunto.

