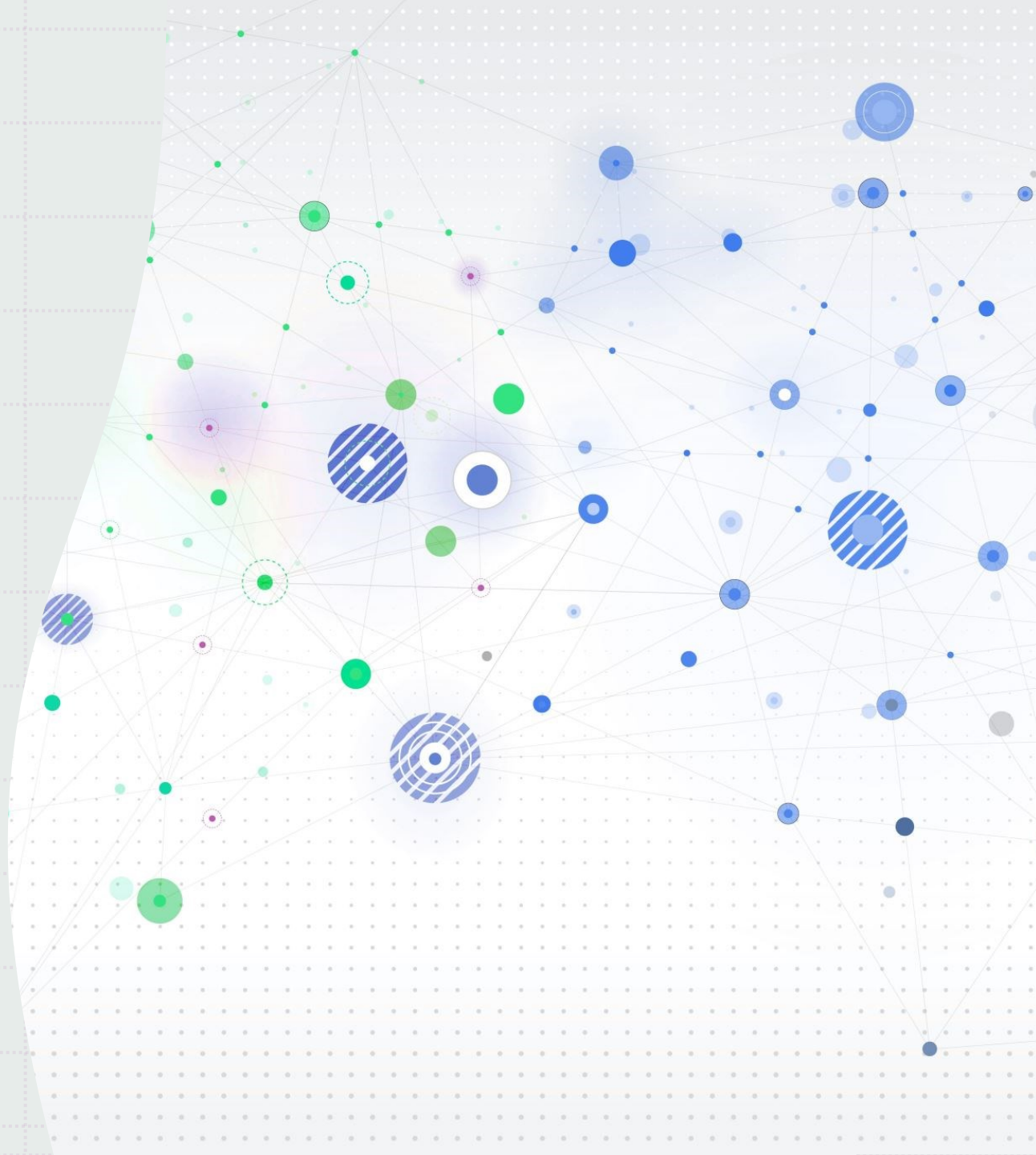


# Intossicazioni, tossinfezioni, infestazioni

**Problematiche connesse alla  
conservazione dei cibi e modalità  
di gestione degli alimenti**



# Trasformazione degli alimenti

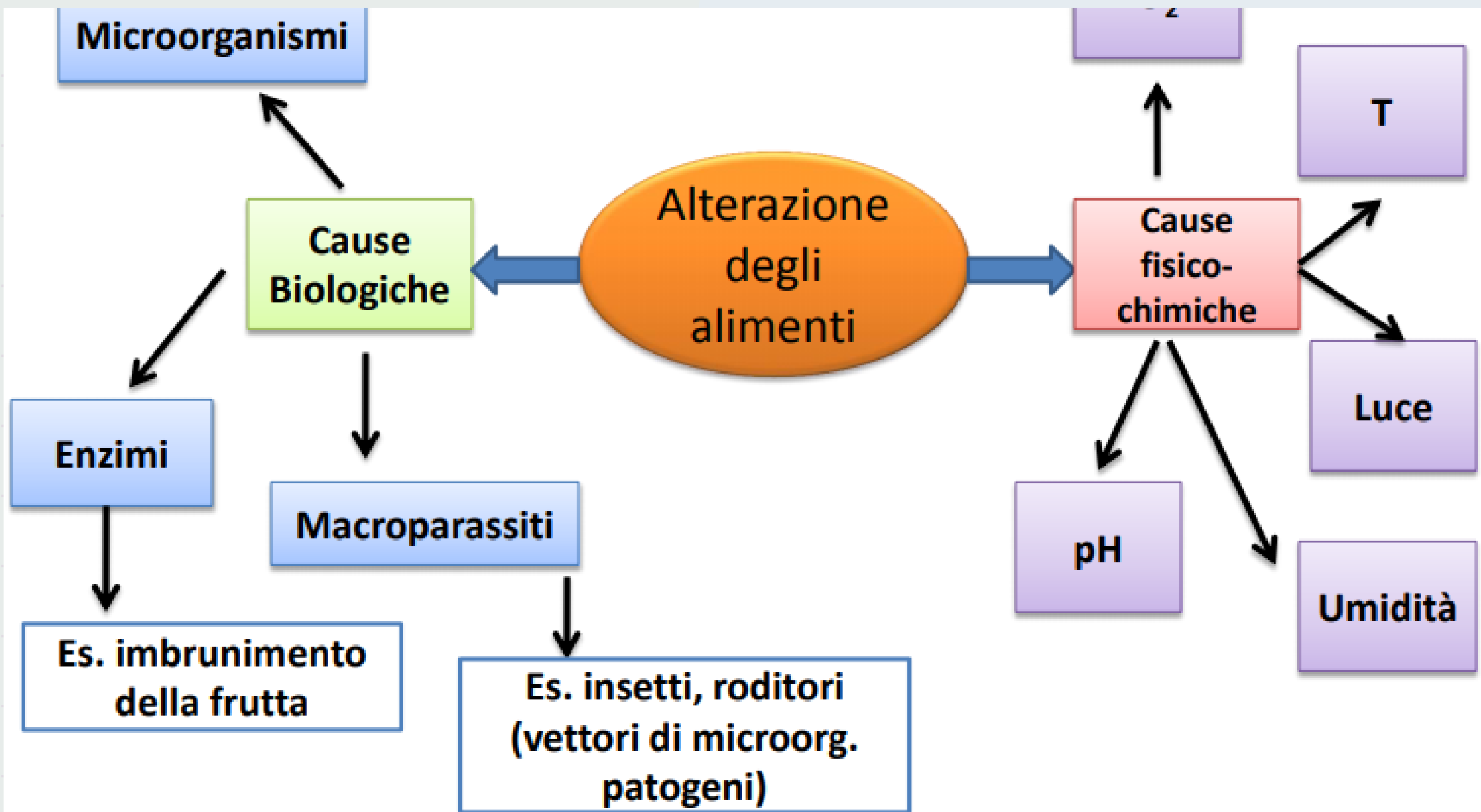
Gli alimenti freschi subiscono processi di trasformazione che li rendono non commestibili e che possono risultare nocivi per i consumatori, portando anche all'insorgenza di **malattie alimentari**.

Le alterazioni che possono subire gli alimenti causano in modo particolare:

- alterazioni delle caratteristiche organolettiche, come odore, sapore, colore e consistenza
- diminuzione del valore nutritivo.

Molto importante è controllare la componente di microrganismi presente. Le tecniche di conservazione possono avere due azioni importanti sui microrganismi che contaminano gli alimenti:

- azione batteriostatica > l'agente inibisce o limita la replicazione dei microrganismi senza ucciderli;
- azione battericida > l'agente è in grado di uccidere i microrganismi.



Il **risanamento** è una pratica che ha lo scopo di eliminare la presenza dei microrganismi patogeni da un alimento, prima che questo venga distribuito sul mercato e consumato dalle persone.

La **conservazione** ha lo scopo di impedire che un alimento subisca delle alterazioni a causa delle attività enzimatiche che sono proprie dell'alimento oppure dalla moltiplicazione di microrganismi saprofiti.

# La conservazione

L'utilizzo dei metodi di conservazione si rende necessario per il fatto che, in condizioni naturali, solo alcuni alimenti mantengono le loro **proprietà organolettiche** e i **valori nutritivi** per un tempo prolungato, mentre gli altri alimenti vanno incontro ad un processo di **deterioramento**.

I prodotti che mantengono le loro caratteristiche per un tempo prolungato sono i vegetali, come cereali e legumi, che sono prodotti che durante il processo di maturazione vanno incontro alla perdita della maggior parte del loro contenuto d'acqua.

I prodotti che più o meno velocemente vanno incontro a deterioramento sono quelli animali, come carne, pesce, uova e latte e i prodotti vegetali freschi, come frutta e verdura.

Le alterazioni degli alimenti sono causate dalla presenza e dallo sviluppo di microrganismi saprofiti che utilizzano i costituenti dell'alimento per moltiplicarsi, ma anche dall'azione svolta dagli enzimi presenti negli alimenti stessi.

# Metodi di conservazione

La conservazione può essere ottenuta attraverso differenti metodologie:

- Mezzi Fisici:

- controllo della temperatura (es: refrigerazione, congelamento, pastorizzazione, sterilizzazione, etc)
- disidratazione
- irraggiamento
- ambienti modificati

- Mezzi chimici:

- conservanti naturali (zucchero, alcol, aceto, olio, sale, spezie)
- conservanti artificiali

- Mezzi chimico-fisici: Affumicatura

- Mezzi biologici: Fermentazione

# Metodi di conservazione

**Refrigerazione:** consiste nel raffreddamento degli alimenti all'interno di frigoriferi a valori compresi tra 0°C e 4°C.

**Congelamento:** prevede una temperatura molto più bassa, con valori inferiori a 0°C, infatti si raggiunge una temperatura di -20°C in un tempo prolungato, che arriva fino a 15 ore.

**Surgelazione:** la temperatura si raggiunge in tempi più brevi, infatti si raggiunge una temperatura di -20°C al massimo in 3-4 ore.

**Pastorizzazione:** è un processo termico che altera limitatamente le caratteristiche organolettiche e i valori nutritivi dell'alimento. Viene effettuato su determinati alimenti con temperature al di sotto di 100°C e con tempi di esposizione che variano a seconda della quantità di calore utilizzata, più è alta la temperatura e minore è il tempo di esposizione.

**Sterilizzazione:** è sia un processo termico di risanamento, sia di conservazione, con l'utilizzo di temperature tra i 115°C e i 150°C.

**Disidratazione:** riducendo il contenuto d'acqua negli alimenti è possibile conservarli più a lungo.

# Contaminazione degli alimenti

Gli alimenti possono rappresentare dei **veicoli** (mezzi di trasmissione inanimati) di **sostanze nocive**, che possono essere tossiche, cancerogene o anche letali per il soggetto che le consuma.

Contaminazione:

- fisica
- chimica
- biologica

<b>AGENTI BIOLOGICI</b>	Microrganismi, insetti, animali, topi, escrementi, ecc.
<b>AGENTI CHIMICI</b>	Fitofarmaci, contaminanti ambientali, metalli pesanti, additivi, detersivi e disinfettanti, ecc.
<b>AGENTI FISICI PARTICELLARI</b>	Sassi, polvere, terra, ferro, legno, vetro, capelli, oggetti personali, ecc.



# Contaminazioni degli alimenti

**Primarie:** si verificano negli alimenti in fase di produzione (materie prime) ad opera dell'aria, dell'acqua, del suolo e dell'animale produttore stesso

**Secondarie:** si verificano in fase di lavorazione; dipendono pertanto dall'ambiente di lavoro, dagli strumenti utilizzati e dalla manipolazione

**Terziarie:** si verificano nella commercializzazione del prodotto; cioè durante il trasporto, stoccaggio, conservazione

**Quaternarie:** si verificano in fase di consumo degli alimenti; sono particolarmente importanti nella ristorazione collettiva

# Contaminazione biologica

Durante tutto il percorso produttivo gli alimenti sono esposti a diverse modalità di **contaminazione biologica**.

I principali contaminanti biologici, che alterano l'alimento rendendolo non commestibile ma potenzialmente anche nocivo, sono:

- parassiti
- virus
- batteri e funghi
- prioni

I microrganismi patogeni, dopo aver contaminato l'alimento, sono capaci di sopravvivere e moltiplicarsi se trovano le condizioni favorevoli.

I microrganismi patogeni diventano dannosi se raggiungono un numero sufficientemente elevato detto "CARICA INFETTANTE"

# Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

Metodologia preventiva per assicurare la salubrità dei prodotti attraverso l'analisi dei potenziali pericoli biologici, chimici e fisici presenti nel ciclo produttivo e l'identificazione dei punti critici del processo che possono essere posti sotto il monitoraggio per la prevenzione, eliminazione o riduzione dei pericoli a livelli accettabili

# I principali contaminanti microbiologici

I **parassiti** sono organismi unicellulari (protozoi) o pluricellulari (metazoi), responsabili delle infestazioni o parassitosi, che passano da un ospite ad un altro attraverso l'acqua o alimenti contaminati, dal parassita stesso o dalle sue uova. Gli alimenti maggiormente a rischio di contaminazione sono: l'acqua, le carni, in particolare bovine e suine, i pesci crudi o semicrudi, la frutta e la verdura.

La maggior parte dei parassiti che contaminano gli alimenti viene distrutta con la cottura o con la conservazione a temperature inferiori ai -15°C.

Tra quelli maggiormente diffusi troviamo: il *Toxoplasma gondii*, la *Giardia lamblia* e l'*Entamoeba histolytica*.

I **virus** sono microrganismi ultramicroscopici e sono parassiti endocellulari obbligati, in quanto hanno bisogno di una cellula ospite, nelle quali iniettano il loro materiale genetico che gli permette di svilupparsi e riprodursi. Le infezioni virali sono trasmesse per via oro-fecale e quelle maggiormente diffuse sono l'Epatite A, l'Epatite E e le gastroenteriti provocate da Norovirus e Rotavirus.

I microrganismi, **funghi o batteri** che causano le patologie sono i microrganismi patogeni che contaminano gli animali, l'uomo o i vegetali.

Durante le loro attività metaboliche, i batteri patogeni sono in grado di creare delle **tossine**, che si possono suddividere in:

- **Esotossine:** sono tossine di natura proteica e sono prodotte da batteri vivi e trasferite nei tessuti dell'organismo contaminato.
- **Endotossine:** sono tossine di natura glucidica e sono liberate nell'organismo contaminate solo in seguito alla rottura della cellula batterica. Tra i batteri che producono esotossine troviamo lo *Staphylococcus aureus* e il *Clostridium botulinum*, mentre tra i batteri che producono endotossine troviamo la *Salmonella typhi*, la *Salmonella paratyphi* e l'*Escherichia coli*.

I funghi possono vivere in un ambiente terreno, come in un ambiente acquatico, in quanto hanno necessità solo di presenza di sostanza organica. Alcuni funghi pluricellulari saprofiti sono le muffe, che trovano un buon terreno di crescita sugli alimenti, in particolare per i generi *Aspergillus* e *Penicillium*.

Alcune muffe sono però potenzialmente pericolose per la salute umana, perché sono in grado di produrre delle micotossine, ovvero dei composti tossici che si formano in particolari condizioni di temperatura ed umidità ed entrano all'interno della catena alimentare attraverso la contaminazione di alimenti vegetali.

Le micotossine (di origine fungina) possono avere azione:

- CANCEROGENO
- MUTAGENICO
- NEFROTOSSICO
- TERATOGENO
- IMMUNOTOSSICO

I **prioni** sono delle proteine naturalmente presenti nel cervello e in altri organi, come la milza, dei mammiferi e hanno la funzione di aiutare la trasmissione dei messaggi tra le cellule nervose. Non sono ancora ben note le cause che portano queste proteine ad una mutazione in agenti infettivi che sembra avvenire spontaneamente o per contatto con un altro prione patologico e che comporta una degenerazione progressiva e irreversibile. I prioni sono responsabili di alcune patologie che sono caratterizzate da un lungo periodo di incubazione (es: Encefalopatia spongiforme bovina (BSE)).

# Conclusioni

## Ricorda:

Le contaminazioni biologiche di origine alimentare sono responsabili di sindromi morbose, provocate dall'ingestione di alimenti contenenti batteri patogeni o tossine.

***Tossinfezione alimentare:*** quando è provocata da microrganismi patogeni e loro tossine (es: salmonellosi, tossinfezione da *Clostridium perfringens*)

***Infezione alimentare:*** quando è provocata solo da microrganismi patogeni, veicolati dagli alimenti (febbre tifoide e paratifoide, colera, epatite A).

***Intossificazione alimentare:*** quando è provocata da tossine, o da altre sostanze chimiche velenose, presenti negli alimenti (botulismo, intossificazione stafilococcica).