Accademia Nazionale di Agricoltura

# GLI ALIMENTI PROCESSATI: CLASSIFICAZIONI E PERCEZIONE

Tullia Gallina Toschi
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimenari
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
tullia.gallinatoschi@unibo.it

# Gli alimenti processati: classificazioni e percezione

- Perché «processare» un alimento?
- Mappa dei principali processi alimentari
- Quando una trasformazione tecnologica è diventata un giudizio di valore?
- La classificazione NOVA e la definizione di ultra-processati
- Gli alimenti «naturali»
- Conclusioni

# Perchè “processare” un alimento?

## CHE COSA SIGNIFICA?

**Applicare intenzionalmente trattamenti e operazioni a materie prime o ingredienti, modificandone proprietà fisiche, chimiche e/o biologiche.**

Esempi: taglio, salagione, riscaldamento, fermentazione, idrolisi enzimatica.

**Il processo è un mezzo, non un giudizio di valore.**

Effetti e risultati dipendono dalla materia prima, dalle condizioni operative e dalla formulazione.

## PERCHÉ TRASFORMIAMO GLI ALIMENTI?

- **SICUREZZA**
  Controllare microrganismi e altri pericoli
- **CONSERVAZIONE**
  Prolungare la durata e ridurre le perdite
- **COMMESTIBILITÀ**
  Rendere utilizzabili materie prime e ingredienti
- **QUALITÀ SENSORIALE**
  Modificare sapore, aroma, colore e consistenza
- **PROPRIETÀ NUTRIZIONALI**
  Mantenere, migliorare o modificare componenti e biodisponibilità
- **FUNZIONALITÀ E DISPONIBILITÀ**
  Ottenere caratteristiche d’uso e prodotti accessibili

**Processo tecnologico ≠ formulazione ≠ qualità nutrizionale**

Fonti: Botelho et al., 2018; Ristic et al., 2024; Roos, 2025. Schema di sintesi, non classificazione normativa.

Accademia Nazionale di Agricoltura

# Mappa dei principali processi alimentari

## TIPI DI TRASFORMAZIONI E ALCUNI ESEMPI

### OPERAZIONI MECCANICHE E DI MASSA

Taglio, macinazione, filtrazione, centrifugazione, salagione, zuccheraggio (trasferimento di massa e modificazioni chimico-fisiche)

*Modifiche strutturali; trasferimento di materia*

### TRATTAMENTI CON SCAMBIO TERMICO

Pastorizzazione, sterilizzazione, cottura, tostatura, essiccamento, refrigerazione e congelamento

*Apporto o sottrazione di calore; effetti fisici e/o chimici*

### ALTRE TECNOLOGIE FISICHE

Alte pressioni (HPP), campi elettrici pulsati (PEF), irradiazione ionizzante

*Pressione, campi elettrici e radiazioni ionizzanti*

### PROCESSI CHIMICI

Idrogenazione, neutralizzazione alcalina, interesterificazione chimica, idrolisi acida

*Reazioni e modificazioni chimiche dei componenti*

### PROCESSI BIOCHIMICI / ENZIMATICI

Idrolisi enzimatica, coagulazione enzimatica, conversione dell'amido

*Reazioni catalizzate da enzimi*

### PROCESSI MICROBIOLOGICI

Fermentazione lattica, alcolica e acetica; maturazione microbica

*Trasformazioni dovute all'attività dei microrganismi*

**RAFFINAZIONE = SEQUENZA DI OPERAZIONI** fisiche e/o chimiche in relazioni all'alimento (es. oli, zucchero)

**Categorie descrittive non esclusive: l'essiccamento, ad esempio, combina trasferimenti di calore e massa. Processo ≠ formulazione.**

Schema interpretativo: Botelho et al. (2018); Ristic et al. (2024); Roos (2025).

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# Mappa dei principali processi alimentari

## TIPO DI TRASFORMAZIONI ED ESEMPI DI ALIMENTI

### OPERAZIONI MECCANICHE E DI MASSA

Salagione, taglio, pressatura, filtrazione

**Prosciutto stagionato**

Salagione e stagionatura

### TRATTAMENTI CON SCAMBIO TERMICO

Cottura, frittura, pastorizzazione, essiccamento

**Patate fritte**

Frittura

### ALTRE TECNOLOGIE FISICHE

Alte pressioni, PEF, irradiazione ionizzante

**Spezie essiccate irradiate***

Riduzione della carica microbica

### PROCESSI CHIMICI

Idrogenazione, interesterificazione, neutralizzazione

**Margarina**

Idrogenazione

### PROCESSI BIOCHIMICI / ENZIMATICI

Idrolisi enzimatica, conversione di substrati

**Latte senza lattosio**

Idrolisi con lattasi

### PROCESSI MICROBIOLOGICI

Fermentazione lattica, alcolica, acetica

**Kefir**

Fermentazione con colture microbiche

**RAFFINAZIONE: sequenza di operazioni fisiche e/o chimiche (es. raffinazione di oli vegetali e zucchero).**

Le categorie non sono esclusive: un alimento può derivare da più processi.

*Nel biennio 2022–2023, le erbe aromatiche, le spezie e i condimenti vegetali essiccati rappresentavano il 27,6% (circa 1.160 tonnellate) degli alimenti irradiati negli impianti dell'UE. Il dato non indica la percentuale di spezie irradiate sul totale di quelle commercializzate, per la quale non sono disponibili stime affidabili.

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# Quando una trasformazione tecnologica è diventata un giudizio di valore?

Dai processi a come vengono percepiti

*Come si è arrivati alla classificazione NOVA*

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# La paura…

## LA PERCEZIONE DEL RISCHIO

### Non dipende soltanto dal pericolo reale:

**01 NATURALITÀ**

Ciò che sembra “artificiale” (e.g. chimico) suscita più diffidenza.

**02 FAMILIARITÀ**

Un trattamento poco conosciuto appare più rischioso (NB Trattamenti tradizionali).

**03 BENEFICIO PERCEPITO**

Accettiamo più facilmente ciò che ci offre vantaggi concreti (alimenti salutary).

**04 FIDUCIA E COMUNICAZIONE**

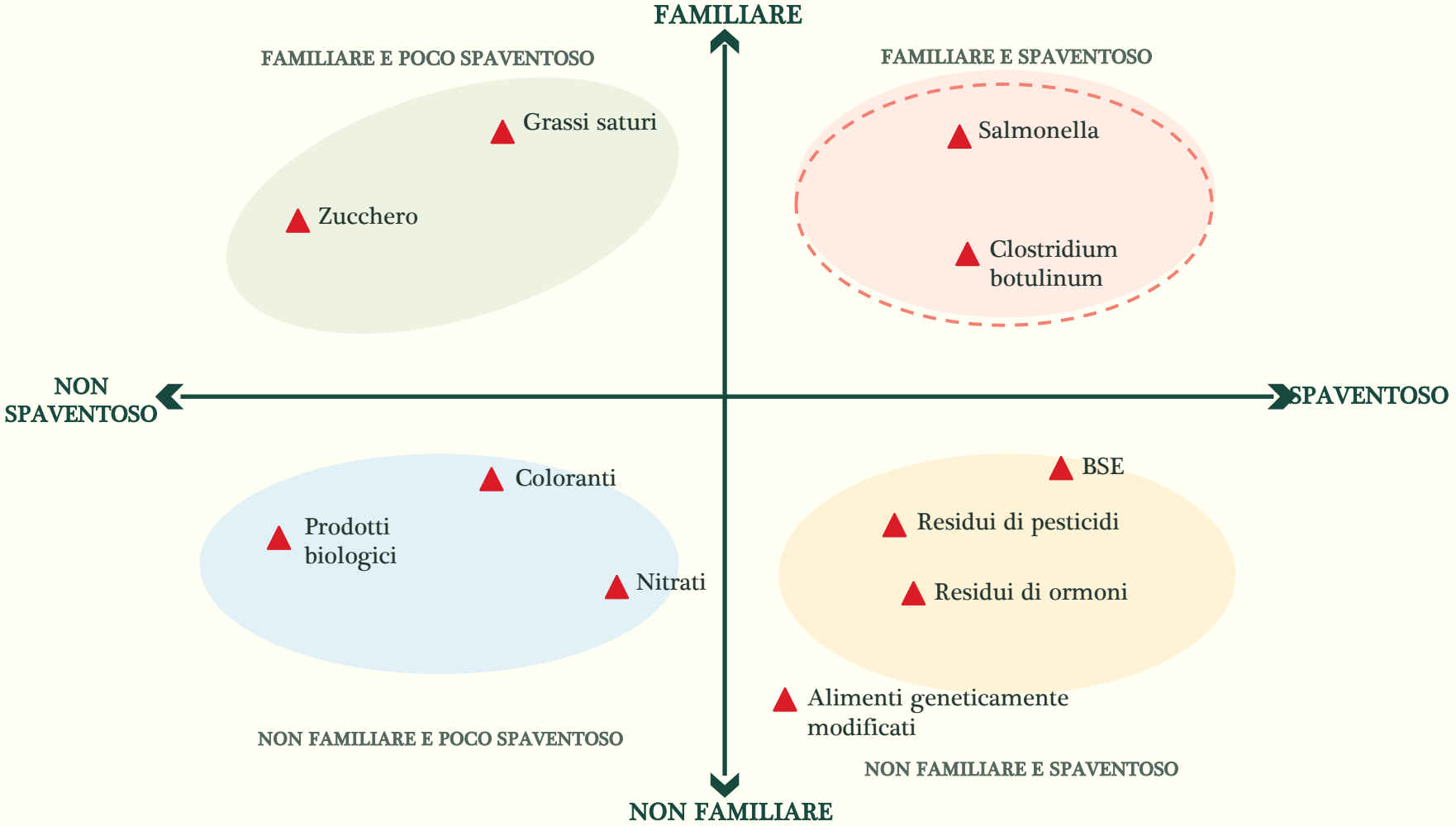
Conta chi ci informa e come viene raccontato il rischio.

**RISCHIO PERCEPITO ≠ RISCHIO VALUTATO SCIENTIFICAMENTE**

Fonte: Cheftel (2011), § 13.10, pp. 248–249. Sintesi dei fattori discussi dall’autore.

# La percezione dei rischi alimentari

Quanto un rischio ci spaventa? Quanto ci è familiare?




**PERCEZIONE ≠ RISCHIO**

**Anche se viene percepito un rischio, non è noto il processo per prevenirlo.**

Fonte della figura: Fife-Schaw e Rowe (2000), tradotta e modificata.

# Anche se, invece…

## IL RISCHIO DIPENDE DA CHE COSA ACCADE ALL'ALIMENTO

**1**

### TRATTAMENTO INSUFFICIENTE

Il processo non raggiunge l'obiettivo di sicurezza.

Possono sopravvivere microrganismi patogeni.

*Esempio: una pastorizzazione inadeguata.*

**2**

### TRATTAMENTO ECCESSIVO

Le condizioni provocano modificazioni indesiderate.

Possono perdersi nutrienti o formarsi contaminanti.

*Esempio: acrilammide in fritture troppo spinte.*

**3**

### CONTAMINAZIONI O ADULTERAZIONI

Sostanze pericolose possono entrare nell'alimento.

Per materie prime, materiali o aggiunte illecite.

*Esempio: migrazioni dal packaging o frodi.*

**NON ESISTE UN PROCESSO "BUONO" O "CATTIVO" IN ASSOLUTO:**

contano la materia prima, le condizioni applicate e il controllo dei pericoli.

Fonte: Cheftel (2011), § 13.8, pp. 237–239; § 13.9, pp. 244–245. Esempi semplificati.

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# D’altro canto il problema sanitario legato all’eccesso alimentare e’ reale

## Dal dopoguerra: più tecnologia, più disponibilità, nuovi consumi

**INDUSTRIA ALIMENTARE**

Conservazione, refrigerazione, trattamenti termici, logistica

→

**OFFERTA E CONSUMI**

Prodotti più disponibili, pratici e spesso formulati

→

**SFIDA SANITARIA**

Aumento dell’obesità e delle malattie croniche

**Obesità negli adulti nel mondo**

1990 **6,6%** → 2022 **15,8%**

Prevalenza standardizzata per età

**Il problema sanitario è reale.**

*Fonti: Botelho et al. (2018), pp. 639–640; OMS / NCD-RisC (2024), dati obesità 1990–2022.*



ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# Come porre un freno agli iper consumi di alimenti poco salutari?

Dai processi a come vengono percepiti

*Come si è arrivati alla classificazione NOVA*

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

# NOVA: origine, finanziamenti e dibattito

## ORIGINE E DIFFUSIONE

**2009** Carlos Augusto Monteiro propone di considerare il grado e lo scopo della trasformazione degli alimenti.

**2014** Il Brasile pubblica la Guida alimentare per la popolazione, che adotta le categorie NOVA.

**2016** Carlos Augusto Monteiro e colleghi descrivono la classificazione NOVA in quattro gruppi sulla base della numerosità ed intensità dei processi.

**2025** The Lancet pubblica una serie di tre articoli sugli ultraprocessati.

## CHI HA SOSTENUTO LA DIFFUSIONE?

Instituto Ibirapitanga (filantropia privata): circa 84.000 € (2018), 63.000 € (2021) e 96.000 € (2023). Totale: circa 243.000 € per la comunicazione del NUPENS.

Bloomberg Philanthropies: finanzia la serie Lancet del 2025. L'importo del contributo alla serie non risulta pubblicato.

OMS: Carlos Augusto Monteiro figura nel gruppo di esperti sulle linee guida. Nel 2026 alcuni ricercatori contestano un possibile conflitto intellettuale, legato al suo ruolo nello sviluppo di NOVA.

NUPENS: Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, centro di ricerca dell'Università pubblica di San Paolo (USP).

Fonti: Monteiro (2009); Ministero della Salute brasiliano (2014); Ibirapitanga (2018–23); The Lancet (2025); OMS (2025–26).

ANA
Accademia Nazionale di Agricoltura

NOVA suddivide gli alimenti in quattro categorie principali, **esclusivamente** secondo il loro **livello di lavorazione industriale**.

1. Alimenti non trasformati o minimamente trasformati: frutta, verdura, carne fresca, pesce, legumi ecc.

2. Ingredienti culinari trasformati: derivati da alimenti naturali tramite processi come pressatura, raffinazione, macinazione e spremitura.
Es. oli, burro, zucchero, sale usati per cucinare.

3. Cibi processati: prodotti con aggiunta di sale, zucchero o oli a cibi non trasformati o minimamente trasformati.
Es. formaggi, conserve, pane fresco.

4. Alimenti ultra-processati: formulazioni industriali con additivi alimentari, pronti al consumo e a lunga conservazione.
Es. snack, bevande zuccherate, piatti pronti, carni lavorate.

# Perché ha funzionato il termine «ULTRA-PROCESSATI»?

## Una denominazione può essere efficace perché richiama percezioni già presenti

MOLTE DENOMINAZIONI POSSIBILI, MA NON EQUIVALENTI

**MAL FORMULATI**
Composizione nutrizionale sfavorevole

**JUNK FOOD**
Etichetta colloquiale di bassa qualità nutrizionale

**IPERPALATABILI**
Elevata attrattività sensoriale

**AD ALTA DENSITÀ ENERGETICA**
Molte calorie per unità di peso

**RICCHI DI SALE, ZUCCHERI E/O GRASSI**
Eccesso di componenti specifici

**INDUSTRIALI / PRONTI AL CONSUMO**
Produzione industriale e praticità

Una parola capace di evocare insieme:

**ULTRA-PROCESSATI**

**NON NATURALE**
artificiale

**NON TRADIZIONALE**
lontano dalle pratiche consolidate

**NON FAMILIARE**
poco conosciuto o compreso

**Un terreno percettivo fertile può ha favorito l'accoglienza del termine.**

*Fonti: Cheftel (2011), pp. 248–250; Siegrist (2008); Botelho et al. (2018); Aguilera (2026). Interpretazione comunicativa.*

Accademia Nazionale di Agricoltura

# Pro e contro della classificazione NOVA

## PUNTI DI FORZA

- **Una lente sui modelli alimentari**

  Rende visibile la diffusione di prodotti industriali formulati per il consumo immediato.

- **Utile per la ricerca epidemiologica**

  Permette di studiare associazioni tra consumo di NOVA 4 e indicatori di salute.

- **Idi impatto per la comunicazione**

  Promuove l'attenzione verso alimenti poco trasformati e preparazioni domestiche.

## LIMITI E CRITICITÀ

- **Processi dichiarati, formulazione utilizzata**

  NOVA richiama il livello di trasformazione, ma usa anche ingredienti e additivi, senza senza separare i due aspetti.

- **Prodotti molto diversi nello stesso gruppo**

  Composizione, matrice e qualità nutrizionale possono variare considerevolmente.

- **Confini non sempre univoci**

  Ingredienti, additivi e ricette possono rendere incerta l'assegnazione delle categorie.

- **Associazione non significa causalità**

  I dati epidemiologici non identificano, da soli, i meccanismi né il ruolo del singolo processo.

Fonti: Botelho et al. (2018); Ristic et al. (2024); Roos (2025); Aguilera (2026). Sintesi critica delle fonti.

# Esempi di processi e alimenti controversi (gruppo 4)

| Alimento | Motivo dell'inclusione nel gruppo 4 | Perché è controverso? |
|---|---|---|
| **Pane in cassetta integrale industriale** | Presenza di emulsionanti, mono/digliceridi degli acidi grassi, conservanti | Se il pane è 100% integrale, con profilo di grassi e sale basso, fornisce fibre e nutrienti e importanti |
| **Yogurt (magro, non zuccherato) con fermenti aggiunti** | Inclusione di ingredienti non «domestici» (es. addensanti, amidi modificati, proteine concentrate) | È nutrizionalmente denso (proteine e calcio) e poco calorico. La lavorazione mira alla texture e alla *shelf-life*, non alla manipolazione del gusto |
| **Bevande vegetali non zuccherate** | Utilizzo di additivi (es. emulsionanti, stabilizzanti, fortificazione con vitamine) | Sono spesso usate come sostituti del latte (gruppo 1) e possono avere un buon profilo di grassi e zuccheri (se non aggiunti) |
| **Piatti pronti vegetariani o vegani, Burger a base di legumi** | Isolati proteici, aromi artificiali, stabilizzanti | Forniscono un'alternativa proteica a basso impatto ambientale e calorico, utile in una dieta vegetariana/vegana |

# Conclusioni

Per educazione alimentare e ricerca epidemiologica servono più dimensioni di valutazione.

### 01 QUALITÀ NUTRIZIONALE

Nutrienti, densità energetica, fibre e biodisponibilità

### 02 PROCESSI TECNOLOGICI

Tipo e condizioni dei trattamenti; benefici e criticità

### 03 CARATTERISTICHE SENSORIALI

Palatabilità, consistenza e velocità di consumo

### 04 MATRICE ALIMENTARE

Struttura, digestione e assorbimento dei nutrienti

### 05 CONSUMI E DIETA

Porzioni, frequenza, combinazioni e stile alimentare

### 06 CONTESTO PIÙ AMPIO

Accessibilità, sostenibilità e aspetti socioculturali

**Semplificare è necessario per comunicare, ma ignorare la complessità genera rischi.**

[1] *Fonti: Botelho et al. (2018); Ristic et al. (2024); Roos (2025); Aguilera (2026).*

# Ultra-processati: cosa farne?

Una categoria potenzialmente utile, ma insufficiente quando diventa l'unico criterio di giudizio.

### IL TERMINE HA UN'UTILITÀ

Richiama l'attenzione su modelli di iper-consume di specifiche categorie di prodotti.

### NON PUÒ ESSERE USATO DA SOLO

Servono anche formulazione, qualità nutrizionale, matrice, processi effettivi e modalità di consumo.

### PALATABILITÀ NON È SINONIMO DI RISCHIO

Piacevolezza sensoriale e iperpalatabilità non sono equivalenti; contano anche le condizioni di consumo.

### DEMONIZZARE I PROCESSI PUÒ ESSERE RISCHIOSO

La diffidenza indiscriminata può scoraggiare trattamenti utili per sicurezza, conservazione e disponibilità.

**«Il processo è un mezzo (prezioso), non un giudizio di valore.»**

*Fonti: Cheftel (2011); Botelho et al. (2018); Ristic et al. (2024); Roos (2025); Aguilera (2026).*

# Friggitrice ad aria: miti da sfatare

- **Definizione tecnica:** la friggitrice ad aria è un **forno a convezione (ventilato)**.
- **Elementi essenziali:** camera di cottura compatta, elemento riscaldante, e soprattutto, una **ventola ad altissima velocità**.
- Una ventola fa circolare l'aria calda (fino a **200°C-220°C**) all'interno della camera di cottura a una velocità molto elevata. Questo flusso d'aria intenso "investe" il cibo in modo molto più efficace di un forno standard, senza l'uso di grandi quantità di olio.
- L'aria calda e rapida rimuove l'umidità superficiale del cibo per **disidratazione**, creando una crosticina croccante simile a quella del fritto. L'eventuale aggiunta di un cucchiaio di olio serve solo a migliorare la conducibilità termica e l'effetto doratura.
- Può **ridurre il contenuto di grassi fino al 75%** rispetto alla frittura, rendendola una scelta più salutare.

- La friggitrice ad aria è spesso percepita come un metodo di cottura più salutare, perché riduce il contenuto di olio nell'alimento cotto; tuttavia, **test scientifici (EFSA) mostrano che può produrre fino al 30-40% di acrilammide in più rispetto alla frittura tradizionale ad olio**.

# Friggitrice ad aria: tecnica *vs.* leva marketing

- **La tesi**: «Un forno ventilato piccolo, denominato friggitrice ad aria, è inventato un prodotto nuovo?»
- **Tecnicamente no**: dal punto di vista della fisica e dell'ingegneria alimentare, è un'evoluzione della tecnologia a convezione esistente.
- **Commercialmente sì**: la scelta del nome è una trovata di marketing brillante, che stabilisce una nuova categoria di prodotto.

➢ La parola «friggitrice» **evoca delle sensazioni specifiche**: croccantezza, gusto, piacere (*hedonic value*).

➢ Chiamarla «friggitrice ad aria» anziché «forno ventilato veloce» ne ha favorito **l'attrattiva commerciale**, evocando un'alternativa più leggera alla frittura tradizionale.

➢ **Contesto normativo**: a livello UE, **non esistono direttive specifiche** che regolamentano strettamente la denominazione di questo particolare elettrodomestico, lasciando libertà ai produttori di usare un nome suggestivo che ne esalti la funzione (il risultato finale).

EFFICACIA = SENSO + SALUTE MA PROCESSO NON VERO ☺

# Quale di questi alimenti ha ricevuto (non usiamo subito) il maggior numero di lavorazioni industriali?

# Numero di lavorazioni industriali

- Selezione e lavaggio dei pomodori
- Scottatura (*blanching*)
- Triturazione grossolana
- Riempimento nel barattolo
- Sterilizzazione

- Preparazione del chicco di riso
- Soffiatura/estrusione ad alta pressione in uno stampo
- Confezionamento

- Macinazione del grano
- Estrazione del glutine dalla farina (spesso con acqua)
- Impasto/lavorazione
- Cottura del blocco di glutine (bollito o cotto a vapore)
- Porzionatura e confezionamento in ATM

- Pastorizzazione o sterilizzazione del latte
- Fermentazione
- Aggiunta di purea o concentrato di fragola, zucchero o dolcificanti e aromi
- Omogeneizzazione
- Confezionamento asettico/riempimento a freddo

# GLI ALIMENTI PROCESSATI: CLASSIFICAZIONI E PERCEZIONE

tullia.gallinatoschi@unibo.it