



**POSITION PAPER:**

**“ULTRAPROCESSED FOODS  
PRO & CONS”**

*Redatto dal Gruppo di Lavoro*

*del CL.uster A.grifood N.azionale CL.A.N.*

*coordinato dal PROF. EMANUELE MARCONI*

*e condiviso con il*

*— Gruppo di Coordinamento Nazionale di Bioeconomia (GCNB) —*

*⇒ Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze  
della Vita (CNBBSV) - Presidenza del Consiglio dei Ministri*

## Composizione del Gruppo di Lavoro (GdL) che ha collaborato nella redazione del Position Paper

### “ULTRAPROCESSED FOOD PRO & CONS”:

- Emanuele Marconi (Coordinatore) – Consiglio di Presidenza CL.A.N., CREA Alimenti e Nutrizione, Università Campus Bio-Medico Roma
- Francesco Capozzi - Alma Mater Studiorum Università di Bologna
- Ernestina Casiraghi – Università di Milano, SISTAL
- Rossana Cotroneo – ENEA
- Pier Paolo Danieli – Università della Tuscia, Viterbo
- Elisa De Arcangelis – Università Campus Bio-Medico di Roma
- Vincenzo De Tata – Barilla G. e R.F.II SpA
- Paolo Fantozzi – Accademia dei Georgofili
- Daniela Martini – Università di Milano, ONFOOD
- Cinzia Menchise – Soremartec Italia Srl
- Ivan Moia – Mutti SpA
- Concetta Montagnese – CNR Istituto di Scienze dell'Alimentazione
- Giovannibattista Pallavicini – ASSICA
- Anna Paonessa – Unione Italiana Food
- Laura Rossi – CREA Alimenti e Nutrizione
- Michelle Tagliavento – Federchimica Assobiotec
- Samuele Trestini – Università di Padova; Univeneto; Bioinnova

**Composizione del GdL “Cibi ultra-processati” del Gruppo di Coordinamento Nazionale di Bioeconomia (GCNB) della Presidenza del Consiglio dei Ministri:**

- *Emanuele Marconi (Coordinatore) – Consiglio di Presidenza CL.A.N., CREA Alimenti e Nutrizione, Università Campus Bio-Medico Roma*
- *Fabio Fava – Coordinatore GCNB, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Rappresentante MUR*
- *Luigi Pievani - MUR*
- *Aldo Marchese - MUR*
- *Dario Bond - MASAF*
- *Felice Adinolfi - MASAF*
- *Luca Lovatti - Cluster SPRING*
- *Cinzia Menchise - Cluster CL.A.N., Soremartec Italia Srl*
- *Anna Paonessa - Cluster CL.A.N., Unione Italiana Food*
- *Samuele Trestini - Cluster CL.A.N., Università di Padova; Univeneto; Bioinnova*
- *Germana Di Falco - Regione Campania*

## **INDICE**

### **Executive summary**

### **CAPITOLO 1 – *Le tecnologie alimentari***

- 1.1 Il perché dei processi alimentari
- 1.2 I vantaggi degli alimenti processati
- 1.3 La tecnologia alimentare per la riduzione degli sprechi e reimpiego dei sottoprodotti/scarti alimentari

### **CAPITOLO 2 – *Gli alimenti ultra-processati***

- 2.1 Le classificazioni in base al grado di processazione: evidenze e criticità
  - 2.1.1 I principali sistemi di classificazione
    - a. *NOVA*
    - b. *SIGA*
    - c. *FOOD COMPASS*
  - 2.1.2 Considerazioni conclusive
- 2.2 Impatto sulla salute degli alimenti in base al grado di processazione
  - 2.2.1 Considerazioni conclusive
- 2.3 Ruolo degli alimenti UPF all'interno di modelli alimentari salutari e sostenibili

### **CAPITOLO 3 – *Gli alimenti ultra-processati e le etichette fronte pacco***

### **CAPITOLO 4 – *Conclusioni***

## Executive summary

### INQUADRAMENTO

#### Le classificazioni degli alimenti in base al livello di processazione

Negli ultimi anni si è andata sempre più affermando, diventando popolare, una terminologia che classifica in modo improprio ed errato gli alimenti in base al grado (livello) di processazione con conseguente associazione fra l'alimento processato/ultra-processato e il concetto di cibo non salutare. La terminologia è scaturita dalla prima classificazione NOVA, codificata nel 2009 dal prof. Monteiro, che vede gli **alimenti suddivisi in 4 cluster**, in funzione del grado di lavorazione, partendo da **alimenti non o minimamente processati** (alimenti sottoposti a lavorazioni fisiche, taglio, essiccazione, ecc.), primo gruppo, passando per gli **ingredienti culinari processati** (come olio e zucchero) secondo gruppo, per arrivare agli ultimi due gruppi che vengono definiti **alimenti processati e ultra-processati (UPF)** in funzione dell'entità e della tipologia di lavorazione industriale subita. Successivamente alla classificazione NOVA, sono state sviluppate ulteriori classificazioni (SIGA, FOOD COMPASS) che hanno preso in considerazione non solo il livello di processazione ma anche altri aspetti quali, il profilo nutrizionale, la tipologia degli ingredienti utilizzati e/o il contenuto di determinate sostanze/marcatori.

L'assioma fra alimento processato/ultra-processato e danni/rischi per la salute non è supportato scientificamente dal momento che le suddette classificazioni sono affette da numerosi vizi/errori sostanziali:

- i) Non rispecchiano il grado/intensità del processo dal momento che prodotti che subiscono numerose e drastiche operazioni di processo (vedi olii raffinati/idrogenati) sono categorizzati come prodotti minimamente processati e al contrario prodotti ottenuti con processi delicati/mild (come estrusione/formatura/cottura) risultano inseriti fra i prodotti ultra-processati
- ii) Il processo appare un fattore marginale rispetto ad altri fattori considerati; in particolare nella categoria ultra-processati sono contemplati numerosi fattori estranei al processo (formulazioni, ingredienti, composizione, non nutrienti) con effettive ricadute sulla salute
- iii) Assenza di nesso di causalità fra grado di processazione dell'alimento e salute
- iv) Non considerano aspetti fondamentali quali porzione (quantità assunta) e frequenza di consumo e di conseguenza disattendono il concetto di dieta globale.

### IMPATTI NEGATIVI

La supina accettazione della attuale classificazione degli alimenti cd processati/ultra-processati che assegna una accezione negativa al processo, piuttosto che riconoscerne la capacità di soddisfare le necessità alimentari e nutrizionali della popolazione (in termini di digeribilità, biodisponibilità dei nutrienti, accettabilità sensoriale, consistenza, sicurezza alimentare, sviluppo di nuovi prodotti ad alta valenza dietetico-funzionale, distruzione di sostanze anti-nutrienti), può risultare molto pernicioso per la salute ed il benessere dei consumatori per le seguenti motivazioni:

- Disattenzione/disaffezione verso la sicurezza d'uso degli alimenti (vedi latte crudo verso latte fresco pastorizzato)

- Favorire l'adozione del deleterio combinato disposto "etichettatura fronte pacco (FOP) nutrizionale di tipo direttivo (vedi *Nutriscore*)" ed "etichettatura alimenti ultra-processati"
- Riduzione della disponibilità e dell'accesso al cibo (anche in termini di prezzo)
- Omologazione degli alimenti consumati e conseguente impoverimento della dieta (con ripercussioni sulla adeguatezza nutrizionale)
- Predisposizione di Linee Guida per una sana alimentazione fuorvianti e improprie
- Rallentamento della ricerca, della innovazione e del trasferimento tecnologico nel sistema delle tecnologie alimentari e nel comparto dell'industria alimentare (per la riduzione dei finanziamenti a seguito della percezione negativa del processo)

### AZIONI DA INTRAPRENDERE

Si sollecitano gli stakeholder italiani (MASAF, MINSALUTE, MIMIT, MUR, CREA, ISS), europei (Commissione Europea-varie DG, EFSA, JRC) e internazionali (FAO e OMS) **a non utilizzare o riconsiderare criticamente l'attuale classificazione/terminologia (alimenti ultra-processati) nella predisposizione delle politiche per la salute pubblica** (linee guida per una sana alimentazione) e delle strategie/priorità per il sistema agroalimentare e nutrizionale italiano ed europeo (Green Deal, Etichettatura nutrizionale FOP), poiché pernicioso per la sicurezza degli alimenti, l'adeguatezza nutrizionale e la salute dei consumatori e per la ricerca e l'innovazione tecnologica.

## CAPITOLO 1 – *Le tecnologie alimentari*

### 1.1 Il perché dei processi alimentari

La necessità di conservare gli alimenti e di trasformare materie prime in alimenti hanno contraddistinto l'attività dell'uomo già dalla preistoria; successivamente, con la nascita delle prime civiltà, l'uomo ha applicato di fatto delle tecniche di trasformazione per migliorare gli apporti nutritivi e la conservazione degli alimenti (cottura, macinazione, essiccamento, fermentazione) e per aggiungere una valenza edonistica al cibo consumato.

È solo nel XIX secolo che si assiste alla nascita delle prime tecnologie scalate a livello industriale come le conserve alimentari in contenitori ermetici a base di carne, pesce e vegetali, per il fondamentale contributo di Louis Pasteur e Nicolas Appert.

Di fatto tutti i metodi che oggi si utilizzano per conservare e trasformare le materie prime, cioè i prodotti dell'agricoltura, dell'allevamento e della pesca, in alimenti e bevande, costituiscono nel loro insieme le tecnologie alimentari. Ogni alimento si ottiene con una specifica sequenza di operazioni (il processo), applicato ad una o più materie prime. Le materie prime sono sottoposte ad una serie di operazioni e controlli per poter ottenere alimenti sicuri con il minor impatto tecnologico sulle materie prime stesse.

Alimenti e bevande adatti al consumo umano, sicuri, accessibili e nutrienti si ottengono mediante l'applicazione di tecnologie di trasformazione e/o conservazione.

La conservazione degli alimenti ha lo scopo di inibire la degradazione dell'alimento, non modificando, o modificando di poco, le caratteristiche del prodotto (sono prodotti conservati: il latte pastorizzato, microfiltrato e il latte UHT ma anche le verdure surgelate, i fagioli in scatola, la carne e il pesce essiccati).

Quando si considerano i prodotti processati, nel passaggio da materie prime o ingredienti all'alimento finito, le caratteristiche strutturali, sensoriali, nutrizionali del prodotto cambiano in modo significativo (dalle olive all'olio mediante trattamenti di frangitura e separazione/frazionamento; dalle cariossidi dei cereali ai prodotti di prima trasformazione come sfarinati ottenuti per macinazione e frazionamento) e da questi a prodotti di seconda trasformazione (pane, pasta ecc. mediante impastamento, lievitazione, formatura, estrusione, cottura, essiccamento).

Da questi esempi appare evidente come l'intervento tecnologico sia indispensabile per poter disporre di cibo sicuro, accessibile e nutrizionalmente adeguato e che la attuale produzione di alimenti deriva in gran parte da un processo "evolutivo" partito da tradizioni di carattere domestico-artigianale successivamente scalate a livello "industriale".

L'intervento tecnologico sugli alimenti non ha limitazione di scala, vale per la grande industria ma anche per le attività quotidiane casalinghe; infatti, con un comune robot da cucina, si può applicare la tecnologia anche a casa, producendo gelati, biscotti, passata di pomodoro e numerosi altri prodotti.

Praticamente tutto ciò di cui l'uomo si nutre è un alimento processato, anche quando identifichiamo l'alimento come prodotto 'fresco'. Il processo permette di consumare un alimento sicuro e di poterne

disporre nel tempo e nello spazio. Il latte fresco pastorizzato, ad esempio, non contiene microrganismi patogeni, che potrebbero causare tossinfezioni all'uomo, e poiché va conservato in frigorifero, a basse temperature, dura circa una settimana. È il prodotto, sicuro e conservabile, nutrizionalmente e sensorialmente più vicino al latte appena munto. Il latte crudo acquistato all'azienda agricola, dopo la necessaria sanificazione per bollitura, risulta più danneggiato termicamente del latte fresco pastorizzato.

**Negli anni, ed in particolare negli ultimi anni, i tecnologi alimentari hanno studiato i metodi di conservazione e trasformazione degli alimenti selezionando le tecnologie più adatte e sostenibili per ottenere alimenti adeguati dal punto di vista nutrizionale e sensoriale, sicuri, conservabili minimizzando l'impatto/danno tecnologico (cd tecnologie delicate/dedicate/selettive/combrate).**

Il più importante obiettivo della ricerca attuale e dell'innovazione tecnologica nel settore alimentare è il miglioramento della qualità dei prodotti attraverso la riduzione degli effetti negativi connessi alle varie operazioni e processi che si esplica in particolare nella:

- riduzione del danno termico, in tutte le operazioni che comportano un rilevante aumento del contenuto termico dei prodotti;
- riduzione del danno meccanico, nelle operazioni che comportano azioni meccaniche di pressione e di *shear* più o meno intense;
- riduzione delle contaminazioni chimiche e biologiche, dirette e indirette, attraverso il controllo delle formulazioni e delle condizioni ambientali in cui si svolgono i processi;
- riduzione della formazione di composti indesiderabili (sostanze di neoformazione) indotte dai processi di trasformazione degli alimenti;
- riduzione di mezzi chimici di conservazione e di additivi/coadiuvanti tecnologici per il crescente impiego e diffusione di tecniche esclusivamente fisiche.

Un altro approccio per minimizzare il danno tecnologico contestualmente al miglioramento della qualità del prodotto finito è la combinazione in sequenza di diverse operazioni unitarie (processo). Pertanto, la combinazione di più operazioni unitarie (processo) ha una finalità e accezione positiva quale quella del miglioramento della qualità del prodotto e non deve essere riconducibile all'accezione negativa del prodotto processato più volte (ultra-processato).

Una considerazione finale necessaria anche per sfatare pregiudizi che circondano tuttora il problema alimentare è che le suddette tecnologie (**tecnologie delicate/dedicate/selettive/combrate**) **non rappresentano un ritorno alle tecnologie tradizionali ma un deciso sviluppo verso tecnologie più evolute, molto più esigenti di quelle tradizionali in termini di precisione e di controllo.**

La Tabella 1 illustra gli effetti dell'evoluzione della tecnologia sulle caratteristiche dei prodotti alimentari. L'obiettivo è sempre minimizzare il 'danno' tecnologico sul prodotto, preservando al meglio gli aspetti nutrizionali e sensoriali.



Tabella 1

| TRATTAMENTO TECNOLOGICO  | PROCESSI TECNOLOGICI DI PARTENZA   | EVOLUZIONE DELLA TECNOLOGIA  | EFFETTO DELL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA SULLE CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI   |
|--|--|--|--|
| Trattamenti termici ad ALTE TEMPERATURE                                    | Pastorizzazione e sterilizzazione di prodotti confezionati a temperature inferiori e tempi maggiori rispetto a quelli attualmente usati. | Trattamenti termici su prodotto sfuso seguito da confezionamento asettico; uso di temperature elevate (fino a 150 °C) per tempi brevi (da 20 a 3 s); uso di impianti che migliorano il trasferimento di calore quando il prodotto viene pastorizzato/sterilizzato dopo confezionamento; riscaldamento a microonde.   | <b>MIGLIORAMENTO DI TUTTE LE CARATTERISTICHE</b><br>-Sensoriali (mantenimento dell'aroma; contenimento della formazione di sapori/odori anomali; mantenimento della texture)<br>-Nutrizionali (mantenimento delle vitamine; aumento della biodisponibilità di alcuni macro e micronutrienti) |
| Trattamenti termici a BASSE TEMPERATURE                                    | Refrigerazione<br>Congelamento/Surgelazione  | Combinazione della refrigerazione con altre tecnologie (trattamenti termici e non) e confezionamento in atmosfere protettive; <i>superchilling</i> ; aumento della velocità di congelamento, mediante impianti in grado di migliorare lo scambio termico tra mezzo raffreddante e prodotto; uso di fluidi criogenici; trattamenti pre-congelamento (riduzione delle dimensioni e inattivazione enzimatica).  | <b>-Tecnologico-funzionali</b><br>(mantenimento/miglioramento delle proprietà di alcuni ingredienti, come capacità schiumogena)  |
| Nuovi trattamenti per ridurre la carica microbica e L'ATTIVITA' ENZIMATICA | Impiego di tecniche combinate: pastorizzazione, refrigerazione, atmosfere protettive e <i>packaging</i> .                                | Impiego delle alte pressioni; del riscaldamento Ohmico; dei campi elettrici pulsati. Uso di tecnologie di microfiltrazione.  | <b>AUMENTO DELLA SHELF-LIFE E RIDUZIONE DEGLI SPRECHI</b>  |
| Trattamenti per RIDURRE IL CONTENUTO IN ACQUA<br><br><b>PACKAGING</b>      | Concentrazione<br>Essiccamento   | Uso del vuoto per ridurre la temperatura di evaporazione dell'acqua contenuta nel prodotto; uso di concentratori in cui il prodotto fluisce in strato sottile; uso di essiccatori <i>spray</i> e a letto fluido; osmodisidratazione; deidrocongelamento; osmosi inversa; liofilizzazione.<br><br>Materiali barriera e accoppiati; confezionamento asettico; atmosfere protettive; uso di sensori per il monitoraggio della <i>shelf-life</i> ; uso di assorbitori di ossigeno; di <i>coatings</i> antibatterici; di <i>coatings</i> barriera per monomateriale. Disegno ecologico del <i>packaging</i> . |  |

In conclusione, l'intervento tecnologico o processo, applicato agli alimenti garantisce: la sicurezza alimentare, come assenza di sostanze dannose per l'uomo (microrganismi patogeni e alteranti, contaminanti, sostanze estranee), la disponibilità e l'accessibilità al cibo, l'accettabilità sensoriale e la appetibilità. Nel conseguire questi obiettivi, i processi tecnologici sono stati ottimizzati per ottenere la più elevata sicurezza con il minor impatto sulle caratteristiche sensoriali e nutrizionali del prodotto, riducendo la formazione di sostanze indesiderate e al contempo gli sprechi alimentari.

## 1.2 I vantaggi degli alimenti processati

Conservare e trasformare gli alimenti, cioè processarli, è essenziale per la transizione verso sistemi alimentari sani e sostenibili. Non solo i processi tecnologici permettono di disporre di alimenti sicuri per la nostra salute e facilmente reperibili in ogni momento e in ogni luogo, ma offrono ulteriori vantaggi ai consumatori, all'ambiente e al sistema economico (modello *One-Health*).

L'industria alimentare produce alimenti e bevande che rendono possibile adottare uno stile di vita e una dieta, sulla base di preferenze individuali, di salute, di motivi etici e religiosi.

Le innovazioni nella formulazione e nei processi produttivi degli alimenti possono fornire ai consumatori prodotti che concorrono ad una dieta sana, varia e adeguata in nutrienti.

Inoltre, i prodotti possono essere arricchiti soprattutto in micronutrienti/composti bioattivi. È il caso, ad esempio, del latte fortificato con vitamina D, del sale iodato e dei cereali con folati e numerose altre vitamine e minerali o di alimenti funzionali (ricchi di beta glucani, pre/probiotici, etc).

La lavorazione degli alimenti può anche aumentare la biodisponibilità di alcuni nutrienti come lo zinco nei cereali, il licopene nei pomodori o il beta carotene nelle carote. Infine, alcuni processi, come la surgelazione delle verdure, permettono di mantenere il patrimonio in micronutrienti della materia prima fresca: le verdure surgelate subito dopo la raccolta conservano il loro patrimonio vitaminico meglio dei prodotti freschi consumati dopo diversi giorni di viaggio tra la catena distributiva e la conservazione domestica.

Le tecnologie alimentari hanno altresì consentito a persone vulnerabili, che hanno esigenze nutrizionali specifiche, l'accesso a prodotti adatti per loro.

Tra questi:

- alimenti per persone con allergie o intolleranti al lattosio e al glutine;
- formule per lattanti per le donne che non possono o scelgono di non allattare al seno i propri figli o formule per lattanti e bambini con particolari patologie;
- prodotti nutrizionali specializzati ed elaborati a fini medici per soddisfare le esigenze specifiche di alcuni pazienti.

### 1.3 La tecnologia alimentare per la riduzione degli sprechi e utilizzo dei sottoprodotti/scarti alimentari

La capacità di trasformare e rendere stabili e sicuri per tempi lunghi gli alimenti permette di evitare gli sprechi e consumare gli stessi in periodi più dilatati nel tempo.

A questo vantaggio ha contribuito in modo importante lo sviluppo delle tecnologie di *packaging*, capaci di preservare al meglio le caratteristiche igienico-sanitarie, nutrizionali e sensoriali degli alimenti.

Il continuo sviluppo degli imballaggi e delle tecnologie di stabilizzazione e di confezionamento ha permesso nel tempo di allungare la vita dei prodotti preservandone le qualità nutrizionali.

Citiamo ad esempio gli imballaggi barriera all'ossigeno, le confezioni in atmosfera modificata, il classico ma molto efficace vetro, le tecnologie di pastorizzazione/sterilizzazione abbinate a confezionamento asettico.

Gli alimenti interessati dall'allungamento della *shelf-life* sono molteplici. Alcuni esempi sono di seguito riportati:

- il pane a lunga conservazione, che riesce a mantenere le caratteristiche di freschezza per tempi superiori ad una settimana arrivando anche ai due mesi di vita grazie alla formulazione, al processo produttivo ed al confezionamento in atmosfera protettiva;
- il latte fresco pastorizzato, microfiltrato o sterilizzato, che grazie alle tecnologie e materiali di confezionamento può essere conservato per tempi molto più lunghi rispetto al latte non trattato, con vantaggi in termini di sicurezza alimentare e di stabilità nel tempo;
- le conserve vegetali (pomodoro, verdure, frutta), che raccolte al miglior stadio di maturazione vengono trasformate e stabilizzate per poter essere consumate tutto l'anno;
- le conserve animali (carne, pesce) che garantiscono un importante apporto nutrizionale, sono facili da usare e consumare, riducendo il rischio di sprechi e favorendo una facile trasportabilità a temperatura ambiente.

L'industria alimentare è molto attenta ai temi di economia circolare per la produzione di energia elettrica, gas, metano, *packaging*, *pet food*, fertilizzanti per il terreno.

In particolare, l'industria ha l'obiettivo di valorizzare i sottoprodotti derivanti dai processi industriali, tradizionalmente considerati come "scarti", puntando al loro riutilizzo, giacché grazie agli approfondimenti scientifici e tecnologici, si è scoperto che hanno potenzialità applicative e destinazioni interessanti.

Per concludere possiamo affermare che i processi di produzione e trasformazione degli alimenti a livello industriale sono rivolti con sempre maggior efficacia al miglioramento della sostenibilità e alla riduzione dell'impatto ambientale.

## CAPITOLO 2 – *Gli alimenti ultra-processati*

### 2.1 Le classificazioni degli alimenti in base al grado di trasformazione: evidenze e criticità

Quasi tutti gli alimenti sono sottoposti a trasformazione, che può essere definita come qualsiasi metodo utilizzato per trasformare prodotti agricoli in prodotti alimentari sicuri e commestibili.

La dieta è uno dei fattori che contribuisce alla salute umana, tanto che la comunità scientifica è costantemente impegnata nella definizione di indirizzi/linee guida alimentari che possano aiutare a mantenere lo stato di salute e a prevenire le malattie croniche non trasmissibili.

Storicamente, le politiche alimentari si sono concentrate sulla salute pubblica per garantire un'alimentazione adeguata raccomandando gruppi di alimenti ricchi di nutrienti e sul mantenimento di un peso corporeo sano, prevenendo l'obesità e riducendo il rischio di malattie cronico-degenerative. L'approccio dietetico volto a ridurre l'incidenza di malattie non trasmissibili è stato a lungo incentrato sull'identificazione di macro e micronutrienti, alimenti e, più recentemente, modelli dietetici con effetti positivi sulla salute. In passato, particolare attenzione è stata posta sull'assunzione di alimenti ad alto contenuto calorico, per ridurre al minimo lo squilibrio tra l'apporto e la spesa energetica, in quanto tale squilibrio potrebbe essere tra le cause principali dell'aumento di peso e dell'obesità, indipendentemente da altre considerazioni dietetiche (Romieu I., 2017). Di recente, si è posta grande attenzione al consumo dei cd alimenti altamente processati o *ultra-processati* (UPF) come fattore di rischio per obesità e/o malattie cronico-degenerative (Monteiro C.A., 2010). Di conseguenza, nel tempo sono state formulate diverse proposte che promuovono sistemi di classificazione per definire gli alimenti in base al grado di trasformazione.

#### 2.1.1 I principali sistemi di classificazione

##### a. Classificazione NOVA

La prima definizione di alimenti *ultra-processed* origina dalla classificazione NOVA ideata dal gruppo di ricerca del prof. Carlos Monteiro (Monteiro C.A., 2009; Monteiro C.A., 2010), il cui intento era di raggruppare i prodotti destinati all'alimentazione umana in classi coerenti sulla base del grado, o livello, e dello scopo o tipo di lavorazione o trasformazione (*processing: the act of preparing, changing, or treating food or natural substances as a part of an industrial operation - Cambridge Dictionary*). Inizialmente costituita da tre categorie, la definizione si è poi evoluta distinguendo gli alimenti in quattro gruppi come riassunto in Tab. 2 (Monteiro, C.A., 2018 e 2019).

**Tabella 2 - Classificazione NOVA degli alimenti versione 2019**

| NOVA            | Definizione Gruppi   | Esempi  |
|-----------------|--|---|
| <b>Gruppo 1</b> | <i>Unprocessed or minimally processed foods</i> - Alimenti non processati o minimamente processati | Sono alimenti a cui non sono aggiunti zuccheri, sale, grassi o oli, e ottenuti con sole operazioni fisiche di taglio, per la rimozione di parti non commestibili, macinazione e successiva conservazione con trattamenti termici, con basse temperature o per disidratazione, fermentazione non alcolica, confezionamento sottovuoto. |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>Gruppo 2</b> | <i>Processed culinary ingredients</i> - Ingredienti culinari processati | Sono ingredienti, tra cui burro, olio, zucchero e condimenti vari, tipicamente non vengono consumati da soli ma vengono aggiunti ad alimenti del gruppo 1.   |
| <b>Gruppo 3</b> | <i>Processed foods</i> - Alimenti processati                            | Sono alimenti che si ottengono aggiungendo gli ingredienti del gruppo 2 ad alimenti del gruppo 1, tra cui formaggi, pane ecc   |
| <b>Gruppo 4</b> | <i>Ultraprocessed foods</i> - Alimenti ultra-processati                 | A questo gruppo appartengono alimenti definiti “da evitare”, di origine industriale e formulati per essere graditi e iper-palatabili grazie all’utilizzo di additivi (Monteiro CA, 2019). Gli ingredienti utilizzati includono prodotti di scarso valore gastronomico ottenuti dal frazionamento delle materie prime, e additivi, che subiscono diverse fasi di lavorazione che includono modificazione chimica e combinazione nel prodotto finito, utilizzando tecnologie quali estrusione, formatura, pre-frittura (esempi: bibite gassate, <i>energy drinks</i> , margarine, cereali da colazione, biscotti, torte, piatti pronti). |

### b) Classificazione SIGA

Successivamente, come evoluzione della classificazione NOVA, nasce la classificazione SIGA (termine portoghese che significa “*go forward* - andare oltre” i potenziali limiti identificati della definizione NOVA); tale classificazione di matrice francese, elaborata e testata solo più recentemente da Davidou (2020) si prefigge di rappresentare un approccio integrato olistico-riduzionistico per la classificazione degli alimenti, tenendo in debita considerazione più fattori quali la matrice, il contenuto in sale, zuccheri e grassi aggiunti, il livello di lavorazione degli alimenti e la quantità, la funzione e il rischio per la salute umana degli additivi impiegati. Il nuovo schema di classificazione tiene conto anche della presenza di cosiddetti marcatori di ultra-trasformazione (MUT) quali gli ingredienti di sintesi oppure quelli che subiscono un forte deterioramento durante le fasi di lavorazione (ad esempio grassi raffinati/idrogenati, sciroppi zuccherini ottenuti mediante processi di idrolisi dell’amido, isolati o idrolizzati proteici ecc.). Di riflesso, i quattro raggruppamenti della classificazione NOVA vengono espansi a otto, con incremento del dettaglio per i livelli a maggiore grado di lavorazione riportati in Tabella 3 (Davidou S., 2020).

**Tabella 3 - Classificazione SIGA degli alimenti**

| <b>NOVA</b> | <b>SIGA</b> | <b>definizione</b>  | <b>esempi</b>   |
|-------------|-------------|---|---|
| Gruppo 1    | A0          | Alimenti non processati   | Alimenti freschi in alcun modo processati: latte crudo, frutta e verdure fresche, noci, carne, uova ecc.  |
| Gruppo 2    | A1          | Alimenti solo minimamente processati (inclusi gli ingredienti culinari) | Verdure, frutta e carni cotte, granaglie cotte, fermentate o raffinate, latte parzialmente scremato, uova bollite, yogurt naturale (bianco senza zucchero), succhi di frutta 100%, concentrati di pomodoro, farina, frutta congelata ecc. |
|             | A2          |   | Ingredienti culinari poco processati: burro, olio vergine d’oliva, sale, zucchero da tavola, miele ecc.   |

|          |      |  |  |
|----------|------|--|--|
| Gruppo 3 | B1   | Alimenti processati con profilo nutritivo bilanciato                         | Come NOVA gruppo 3 ma con tenore in sale, zucchero e/ grassi <sup>1</sup> al di sotto delle soglie nutritive medie proposte da <i>Food Standard Agency</i> (FSA) <sup>2</sup> , eventualmente modificate in accordo con altre indicazioni internazionali (WHO) <sup>3</sup> : legumi in scatola, succo di pomodoro senza sale, confetture di frutta senza aggiunta di zucchero, pane tradizionale, latte di mandorle con zucchero, conserve di pesce, uova fritte con olio non raffinato, alcuni formaggi (tipo emmenthal) ecc.  |
|          | B2   | Alimenti processati ricchi in sale, zuccheri e/o grassi                      | Come NOVA gruppo 3 ma con tenore in sale, zucchero e/ grassi <sup>1</sup> superiori alle soglie nutritive medie proposte da <i>Food Standard Agency</i> (FSA) <sup>2</sup> , eventualmente modificate in accordo con altre indicazioni internazionali (WHO) <sup>3</sup> : salsa di soia, sottaceti, pesce affumicato, mandorle e altri semi salati senza aggiunta di olii raffinati (snack come mandorle, anacardi salati), meringhe, prosciutti, alcuni formaggi (es., feta) ecc.  |
| Gruppo 4 | C0.1 | Alimenti ultra-processati di livello "0" con profilo nutritivo bilanciato    | Come NOVA gruppo 4 ma con tenore in sale, zucchero e/ grassi <sup>1</sup> al di sotto delle soglie nutritive medie proposte da <i>Food Standard Agency</i> (FSA) <sup>2</sup> , eventualmente modificate in accordo con altre indicazioni internazionali (WHO) <sup>3</sup> : bevande a base di latte, carni marinate, frittate e pesce inscatolato con aggiunta di olii raffinati, latte di mandorla con vaniglia, succhi di frutta con aromi naturali, paste ripiene con aromatizzanti naturali, minestre e simili pronte con aggiunte di amidi ecc.                         |
|          | C0.2 | Alimenti ultra-processati di livello "0" ricchi in sale, zuccheri e/o grassi | Come NOVA gruppo 4 ma con tenore in sale, zucchero e/ grassi <sup>1</sup> superiori alle soglie nutritive medie proposte da <i>Food Standard Agency</i> (FSA) <sup>2</sup> , eventualmente modificate in accordo con altre indicazioni internazionali (WHO) <sup>3</sup> : formaggi spalmabili con aromi naturali, sfoglie a base di carne ( <i>snack</i> ), crostacei fritti, noccioline salate con olii raffinati, marmellate con pectina, sfogliatine vegetali fritte, salse con olii raffinati   |
|          | C1   | Alimenti ultra-processati  | Alimenti con la presenza di almeno una sostanza di sintesi deliberatamente aggiunta, con particolare attenzione agli additivi rischiosi (R) oppure per la quale trasformazioni fisiche, chimiche e/o biologiche ne hanno portato al suo isolamento ovvero al sostanziale deterioramento (MUP) <sup>4</sup> : Leccalecca e caramelle con sciroppo di glucosio, pane in cassetta con amidi modificati e aromi, sostituti della carne con proteine vegetali isolate, <i>ketchup</i> con oli raffinati e aromi, gelati con sciroppo di glucosio, budini con aromi artificiali ecc. |

<sup>1</sup> Sale: 1,5%; zuccheri: 12,5%; grassi: 17,5% grassi per gli alimenti solidi; sale: 0,75%; zuccheri: 6,25%; grassi: 8,75% per gli alimenti liquidi.

<sup>2</sup> UK Department of Health and Food Standard Agency, *Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets*, UK Department of Health, Food Standard Agency devolved administrations in Scotland, Northern Ireland and Wales in collaboration with the British Retail Consortium, 2013.

<sup>3</sup> La soglia massima degli zuccheri secondo le valutazioni FSA aggiornate al 2020 è del 22,5% ma, maggiormente in linea con le raccomandazioni WHO (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>), la classificazione SIGA ne considera una più restrittiva (12,5% per gli alimenti solidi)

<sup>4</sup> Nella classificazione SIGA sono considerati due tipi di MUP: i) isolati proteici, amidi, aromi naturali, estratti di lievito, lecitine, gomma di xantano (MUP1); ii) sciroppi di glucosio/destrisio ottenuti da idrolisi dell'amido, idrolizzati proteici, aromi artificiali, amidi modificati, carbossimetilcellulosa (MUP2)

### c. Classificazione FOOD COMPASS

Il sistema di classificazione salutistica degli alimenti *Food Compass* ideato da ricercatori della Tufts University (Mozaffarian D., 2021), è sicuramente più complesso ed elaborato rispetto ai precedenti; attribuisce agli alimenti un punteggio (Food Compass Score – FCS - da 0 a 100) in cui compare anche la classificazione NOVA. La valutazione finale di ogni alimento è calcolata sulla base di 54 attributi ricadenti in 9 domini rilevanti per la salute del consumatore:

- i) rapporto tra nutrienti (acidi grassi insaturi vs saturi; rapporto fibre/carboidrati, rapporto K/Na);
- ii) vitamine (A, Gruppo B, C, D, E, K, colina);
- iii) minerali (Ca, P, Mg, Fe, Zn, Cu, Se, Na, K, I);
- iv) ingredienti (frutta, alimenti vegetali non amidacei, legumi, grani integrali, noci e semi, prodotti ittici, yogurt, olii vegetali, grani raffinati, carni rosse e trasformate);
- v) additivi (zuccheri, nitriti, aromi ed edulcoranti artificiali, grassi parzialmente idrogenati, inter-esterificati e idrogenati, sciroppo di mais alto-fruttosio, glutammato di sodio);
- vi) processamento (classi NOVA, fermentazione, frittura);
- vii) lipidi specifici (acido alfa-linoleico, EPA e DHA, acidi grassi a catena media, colesterolo, acidi grassi trans);
- viii) proteine e fibre totali;
- ix) fitochimici (flavonoidi e carotenoidi).

Nel dominio “livello di processo” viene inserito appunto la classificazione NOVA come determinante che, assieme alle operazioni di cottura o fermentazione, può influenzare le proprietà nutrizionali del prodotto.

La classificazione *Food Compass* è stata comparata con altri sistemi di profilazione nutrizionale come quello che è alla base del Nutri-Score (Rayner M., 2005, 2009) due sistemi di profilazione nutrizionale, comparati su 12 categorie di alimenti, risultano marginalmente associati (o correlati) con un coefficiente di correlazione dei punteggi che solo per due categorie di alimenti (carni/uova e prodotti lattiero-caseari) supera 0,7.

Dalla comparazione numerica dei punteggi *Food Compass* per oltre 8.000 alimenti contenuti nella base di dati NHANES/FNDDS 2015-16 degli alimenti consumati negli USA (*Dietary Data - Continuous NHANES 2015*) con classificazione NOVA applicata agli stessi alimenti, emerge un certo grado di sovrapposizione tra gli alimenti (Mozaffarian D., 2021).

**Tabella 4 - Comparazione tra i punteggi *Food Compass* (FCS) per 8032 alimenti del database Nhanes/FNDDS 2015-2016 e la relativa classificazione NOVA**

| NOVA     | FCS (media ± DS)* | Rappresentatività database NHANES/FNDDS 2015–16 |
|----------|-------------------|---|
| Gruppo 1 | 65,5 ± 26,7       | 18,7%   |
| Gruppo 2 | 54,4 ± 24,6       | 32,8%   |
| Gruppo 3 | 50,6 ± 25,0       | 21,9%   |
| Gruppo 4 | 27,8 ± 23,7       | 35,6%   |

\*Si può affermare che non esiste significatività statistica delle differenze tra i gruppi 3 e 4 NOVA (ma anche tra le altre varie classi contigue) utilizzando il punteggio FCS

## 2.1.2 Considerazioni conclusive

Tutti gli attuali sistemi di classificazione degli alimenti basati sul livello di processazione sebbene concepiti con l'intento meritorio di guidare verso scelte alimentari salutari presentano limiti evidenti legati al fatto che non tengono in adeguata considerazione il profilo nutrizionale, le porzioni e la frequenza di assunzione degli alimenti. La principale criticità delle attuali classificazioni risiede nel fatto che il grado di trasformazione/processazione evidenziato nella terminologia della classificazione risulta in verità un fattore del tutto marginale o addirittura improprio e contraddittorio nel merito (processi delicati inseriti come ultra-processati e processi drastici inseriti come minimamente processati). Pertanto l'eventuale nesso di causalità fra grado di processazione e salute è improprio, fuorviante e confondente il consumatore circa l'attribuzione di una connotazione negativa del processo.

Entrando nel merito delle singole classificazioni, sono evidenti anche alcune contraddizioni nell'allocatione di determinati prodotti alimentari all'interno delle diverse categorie.

Purtroppo, le operazioni unitarie e i processi delle tecnologie alimentari sono "scarsamente conosciuti/riconosciuti" a livello delle strategie e politiche comunitarie e in molti casi codificati con accezione negativa (come nel caso degli alimenti processati/ultra-processati).

I sistemi di classificazione dei processi attualmente disponibili e utilizzati (NOVA e SIGA) sono stati elaborati da esperti perlopiù estranei a competenze specifiche nelle operazioni unitarie e nei processi delle tecnologie alimentari e pertanto inadeguati a giudicare/classificare efficienza, efficacia, drasticità, impatto del processo sulla qualità/proprietà dell'alimento: un esempio lampante della inadeguatezza della classificazione basata sul grado/intensità/impatto del processo è presente nella classificazione NOVA/SIGA nella quale il processo di raffinazione degli oli (che prevede una serie di drastiche operazioni quali degommazione, deacidificazione, decolorazione, deodorazione e demargarinazione) è giudicato erroneamente meno impattante del processo di estrusione/cottura che, operando in condizioni di alta temperatura per brevissimi tempi e riunendo in una unica fase numerose operazioni quali miscelazione, idratazione, impastamento, cottura ed essiccamento, permette di ridurre significativamente l'impatto tecnologico sul prodotto e sull'ambiente.

D'altro canto, in generale i cibi che richiedono la cottura domestica sono considerati poco processati. Tuttavia, se il loro processo di elaborazione non è concluso e richiede ulteriori passaggi prima del consumo, la collocazione in tale classe è presuntiva e carente di elementi essenziali circa la valutazione dell'effettivo impatto sulla salute.

Altra discrepanza si evince applicando la classificazione *Food Compass* a prodotti classificati come *ultra-processati* dal sistema NOVA, con un 6,6% dei prodotti UPF secondo NOVA che risultava avere un FCS > 70 corrispondente alla classe di alimenti da incoraggiare. Tra questi si trovano prodotti integrali e cereali da colazione ricchi in fibre.

Appare pertanto evidente come i limiti di tali definizioni siano insiti negli stessi approcci classificatori proposti: i confini e le delimitazioni delle "categorie" definite sono labili, poco chiari ed estremamente soggettivi nella valutazione. Questo ovviamente rende possibili distorsioni nella valutazione sia delle classificazioni e sia delle considerazioni fatte di conseguenza e soprattutto rende meno solide le valutazioni statistiche e di correlazione tra diete e alimenti così classificati.



## REFERENZE:

- Cambridge Dictionary (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/processing>)
- Davidou S, et al., **2020**, *The holistico-reductionist Siga classification according to the degree of processing: an evaluation of ultra-processed foods in French supermarkets*. Food Funct.; 11:2026.
- Dietary Data – Continuous NHANES:  
<https://wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/search/datapage.aspx?Component=Dietary&CycleBeginYear=2015>
- FAO, **2015**. *Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys*
- Monteiro CA., et al., **2009** *Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing*. Public Health Nutr.; 12(5):729–731.
- Monteiro CA, et al., **2010**, *A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing*. Cad Saude Publica.; 26(11):2039–2049.
- Monteiro C.A., et al., **2018**. *The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing*. Public Health Nutr. 21, 5–17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Monteiro CA, et al., **2019**, *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classificaztion system*. Rome, FAO
- Monteiro CA, et al. **2019**, *Ultra-processed foods: What they are and how to identify them*. Public Health Nutr.; 22(5):936–941.
- Mozaffarian D., et al., **2021**. *Food Compass is a nutrient profiling system using expanded characteristics for assessing healthfulness of foods*. Nat. Food 2, 809–818. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00381-y>
- Rayner M, et al., **2005**, *Nutrient profiles: development of Final model*. Final Report [online]
- Rayner M, et al., **2009**, *The UK Ofcom Nutrient Profiling Model—Defining 'healthy' and 'unhealthy' food and drinks for TV advertising to children*.
- Romieu I., et al., **2017**, *Energy balance and obesity: what are the main drivers?* Cancer Causes Control, , 28:247–258 DOI 10.1007/s10552-017-0869-z
- SACN, **2023**, *statement on processed foods and health* Published July,
- The Global Burden of Disease Diet Collaborators, **2019**, *Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*. Lancet 393, 1958-1972

## 2.2 Impatto sulla salute degli alimenti in base al livello di trasformazione

Tra i diversi metodi di classificare gli alimenti in base al grado di trasformazione illustrati nel capitolo precedente, la classificazione NOVA è senza dubbio quella più utilizzata e oggetto della maggior parte di pubblicazioni scientifiche che mirano a valutare l'impatto sulla salute degli alimenti con diverso livello di trasformazione. Come riportato nel capitolo precedente vale la pena sottolineare che, a partire dal 2009, anno della prima proposta di definizione di alimenti UPF (*Monteiro C.A., 2009*), la definizione NOVA di alimenti *ultra-processati* (UPF) è variata numerose volte e considerevolmente, introducendo elementi spesso diversi tra i quali l'utilizzo di additivi, il livello di praticità e palatabilità (*food addiction*), il numero di ingredienti utilizzati fino alla non facile reperibilità di alcuni ingredienti al supermercato non utilizzabili a livello domestico (*Gibney M.J., 2019*).

Una approfondita analisi della letteratura ha evidenziato che i consumi di UPF variano considerevolmente tra Paesi diversi, con Paesi, tra cui Regno Unito e USA, caratterizzati da un apporto energetico da UPF pari ad oltre il 50% dell'apporto energetico totale e Paesi dell'area mediterranea come l'Italia e il Portogallo caratterizzati da apporti decisamente inferiori (10-15% dell'assunzione energetica totale) (*Marino M., 2021*).

Ampia variabilità è stata rilevata anche in funzione di altre caratteristiche dei soggetti come sesso, età e BMI, con consumi generalmente maggiori negli uomini e in soggetti giovani e sovrappeso/obesi e in soggetti che seguono diete specifiche come vegani e vegetariani.

L'analisi di questi dati richiede però un'attenta valutazione metodologica, in quanto la rilevazione effettuata per stimare il livello di consumo di alimenti UPF è spesso effettuata con strumenti non sviluppati specificatamente con questo obiettivo. Ad oggi, infatti, solo uno studio è stato effettuato con lo scopo specifico di validare un questionario di frequenza di consumo (*Food Frequency Questionnaire, FFQ*) finalizzato a stimare i livelli di consumo di UPF nella popolazione italiana (*Dinu M., 2021*). Al contrario, i dati disponibili sul consumo di UPF si basano spesso su strumenti di raccolta tradizionali come FFQ che presentano il grande limite di non essere specifici e validati per stimare il consumo di tale tipologia di alimenti, non essendo ad esempio in grado di distinguere tra alimenti appartenenti alla stessa categoria (es. biscotti, cereali per la prima colazione, frutta e verdura) ma con diversi livelli di trasformazione. A ciò si aggiunge l'aspetto relativo alla modalità di espressione dei dati relativi al consumo di UPF. Tale quantità viene infatti talvolta espressa in quantità assolute (es. grammi di UPF al giorno), andando però a considerare in modo uniforme prodotti con caratteristiche nutrizionali e porzioni molto diverse tra loro (es. 100 g di *wurstel* con 100 g di yogurt aromatizzato alla frutta). L'espressione per % di energia di UPF rispetto all'apporto calorico totale giornaliero o per porzioni di UPF al giorno può pertanto sembrare più corretta, sebbene non si tenga conto di prodotti sempre considerati UPF ma privi di apporto energetico (es. bevande addolcite con edulcoranti).

Emerge chiaramente che non è l'impatto del processo e la combinazione di diversi processi/operazioni unitarie (ultra-processati/altamente processati) ad essere correlata con la salute dei consumatori, ma sono altri aspetti maggiormente coinvolti, quali le porzioni e le frequenze di consumo e la composizione/profilazione nutrizionale (zucchero, sale, acidi grassi saturi, densità energetica), aspetti già evidenziati nelle Linee Guida per una Sana Alimentazione e nei regolamenti sull'etichettatura nutrizionale.

Pertanto, i numerosi studi epidemiologici condotti finora che sembrano attribuire al consumo di alimenti UPF ripercussioni dannose per la salute (malattie cardiovascolari e cerebrovascolari, oltre che depressione e mortalità per tutte le cause, *Bonaccio M., 2021; Pagliai G., 2021*) sono da revisionare criticamente perché è errato l'assunto di base (alimento processato/salute). Le possibili spiegazioni che legano il consumo di UPF ad effetti dannosi sulla salute sono legate al fatto che alcuni alimenti cd UPF siano generalmente caratterizzati da una minore qualità nutrizionale (maggiori quantità di grassi saturi, zuccheri aggiunti e sale, livelli più bassi di vitamine e fibre e una maggiore densità energetica), e, di conseguenza, un maggior consumo di UPF nella dieta porta indirettamente ad un consumo maggiore di grassi saturi e zuccheri liberi e minore quantità di fibre (*Martini D., 2021*).

Per spiegare il rapporto negativo tra consumo di UPF e salute sono stati ipotizzati altri meccanismi tra i quali: 1) la presenza di composti avversi formati durante la lavorazione industriale degli alimenti; 2) la maggiore esposizione a sostanze chimiche che alterano il sistema endocrino quali gli ftalati utilizzati negli imballaggi industriali di plastica; 3) le proprietà sensoriali che portano ad un ritardo nella sensazione di sazietà e ad un aumento della velocità con cui vengono consumati i pasti. Recentemente, è stato anche ipotizzato che gli UPF possano avere effetti negativi sulla salute umana mediante una modifica del microbioma intestinale, in quanto lo squilibrio energetico e nutrizionale sembra favorire la selezione di specie microbiche che promuovono malattie di natura infiammatoria, incluse malattie metaboliche e cardiovascolari (*Song Z., 2023*).

Nonostante queste diverse ipotesi, al momento è stato condotto solo uno studio clinico su questo argomento (*Hall K., 2019*) in cui si è dimostrato che il consumo di alimenti UPF determina un incremento globale dell'assunzione calorica con impatto sul peso. Lo studio però è fortemente limitato e le conclusioni sono difficilmente generalizzabili. Infatti, i soggetti di studio erano pochi (20 soggetti) seguiti solamente per 2 settimane, quando è noto che i cambiamenti dietetici hanno bisogno di più tempo per verificarne l'efficacia (*Ludwig S.D., 2019*).

Allo stato attuale, le numerose evidenze descritte dai vari studi non permettono di fornire indicazioni e raccomandazioni sul consumo di UPF al fine di mantenere un buono stato di salute alla popolazione generale.

Inoltre, tutti gli studi giungono alla conclusione che, sebbene siano emerse delle ipotesi/evidenze, numerosi sono i limiti sia per la definizione e classificazione stessa di UPF sia per i metodi utilizzati per misurarne i consumi che portano ad una mancanza di evidenze certe circa il ruolo degli alimenti UPF sulla salute.

Uno dei più estesi studi, che ha valutato il consumo dei principali alimenti in 195 Paesi e ha quantificato l'impatto dell'assunzione, non ottimale, di nutrienti sulle malattie non trasmissibili e sulla mortalità, conclude che il basso consumo di alimenti integrali e il basso consumo di frutta sono i principali fattori di rischio dietetici associati a incrementata mortalità e anni di vita lavorativa persi per decessi e disabilità a livello globale e in molti paesi, piuttosto che il consumo di alimenti definiti UPF (*GBD 2017*).

In uno studio recentemente pubblicato su *Lancet* (*Cordova R., 2023*) emerge chiaramente l'estrema eterogeneità dell'impatto sulla salute delle diverse categorie di alimenti appartenenti al quarto gruppo della classificazione NOVA. Lo studio rileva un'associazione significativa tra un'elevata assunzione di alimenti ultra-processati e il rischio di eventi cardiovascolari e tumorali nella stessa persona (multimorbilità). Tuttavia, analizzando l'impatto delle diverse categorie di questi alimenti, è emerso che la maggior parte non presenta alcuna correlazione con il rischio di multimorbilità, e una (cereali

e pane ultra-processato) sembrerebbe addirittura associata in senso protettivo. Concettualmente questo articolo sembra sancire la totale irrilevanza della classificazione degli alimenti in base al grado di processazione, indipendentemente dalla composizione in ingredienti e nutrienti, nella valutazione dei loro effetti di salute: alcuni di questi alimenti infatti aumenterebbero il rischio di patologia, altri lo ridurrebbero, altri ancora non svolgerebbero alcun effetto significativo al proposito.

Tali evidenze suggeriscono l'importanza della valutazione della composizione/profilazione nutrizionale degli alimenti consumati più che del grado di lavorazione/processazione. Nonostante la FAO, accogliendo la classificazione NOVA, e alcune linee guida per una sana alimentazione promosse da alcuni Paesi europei ed extraeuropei raccomandino di limitare il consumo di UPF (Kotlos D., 2022), appare del tutto improprio includere tale raccomandazione nelle politiche di salute pubblica.

### 2.2.1 Considerazioni conclusive

La letteratura scientifica che ad oggi mette in correlazione il consumo di alimenti UPF e la salute è quasi esclusivamente di natura osservazionale e, dai risultati che si ottengono, non è ancora chiaro se queste associazioni siano dovute o indipendenti dai contenuti di nutrienti, considerati da limitare nella maggior parte delle indicazioni di salute pubblica, tipici di molti UPF (ad esempio, alta densità energetica, sale, grassi saturi o zuccheri liberi). Numerosi sono i limiti di questo tipo di studi, partendo dalla rilevazione dei dati dietetici, in quanto la natura dei questionari somministrati non è validata per il rilievo del consumo di alimenti UPF (Brown A.W., 2021), alla mancanza di plausibilità biologica (Tobias D.K., 2021; Castro-Barquero S., 2022).

La categoria UPF è infatti molto ampia, comprendendo la grande maggioranza degli alimenti e delle bevande prodotti dall'industria alimentare e identificando specificamente prodotti ottenuti da formulazioni di diversi ingredienti come sale, zucchero, oli e grassi, e sostanze come aromi, coloranti, dolcificanti, emulsionanti, che spesso sono molto densi di calorie. L'apporto umano nella trasformazione degli alimenti non si deve tradurre necessariamente in caratteristiche nutrizionali peggiori (accezione negativa del processo), e i trattamenti alimentari su larga scala, criticati da NOVA, non sono per forza peggiori rispetto agli alimenti processati a livello domestico, che NOVA sostiene fortemente. Parametri come le temperature di cottura, fondamentali per meccanismi come la sintesi dell'acrilammide, sono spesso meno controllabili a livello casalingo. Inoltre, gli alimenti minimamente processati potrebbero sembrare intrinsecamente sicuri, ma potrebbero contenere pattern molecolari associati a patogeni/micotossine, che aumentano il rischio cardiometabolico/cancro. Uno dei pilastri della classificazione NOVA consiste proprio nell'unire, sotto l'ombrello del 'ultra-processamento', diverse fasi di lavorazione industriale (estrusione, raffinazione, frittura o sterilizzazione) insieme a strategie di formulazione (numero e tipo di ingredienti, uso di coloranti, addensanti e aromi). Tali combinazioni, lontane dall'essere difendibili su basi scientifiche o di semplice ragionevolezza, sono probabili cause di confusione indiretta, rendendo impossibile comprendere con precisione quali, se del caso, fattori potrebbero potenzialmente essere responsabili delle conseguenze negative sulla salute (Visioli F., 2022).

Non è infine da sottovalutare la considerazione che i consumatori non siano in grado di utilizzare lo schema NOVA o qualsiasi altra classificazione per poter costruire una dieta sana (Dubois P., 2021).

Si può ragionevolmente affermare, in conclusione, che la raccomandazione di evitare il consumo di questi alimenti non è sostenibile; l'uso di queste classificazioni nella formulazione delle politiche di sanità pubblica deve pertanto essere ri-esaminato criticamente. In altre parole, dovrebbe essere condotta una approfondita analisi critica dei dati esistenti o di nuovi dati per valutare se l'impatto negativo sulla salute sia da ascrivere al processo produttivo o, più verosimilmente, ad altri fattori che le attuali classificazioni confondono con il grado di processazione.

## REFERENZE:

- Bonaccio M, et al., **2021**, *Ultra-processed food consumption is associated with increased risk of all-cause and cardiovascular mortality in the Moli-sani Study*, Am J Clin Nutr. Feb 2;113(2):446-455. doi: 10.1093/ajcn/nqaa299
- Brown A.W., et al. **2021**, *Toward more rigorous and informative nutritional epidemiology: the rational space between dismissal and defense of the status quo*. Crit Rev Food Sci Nutr, 1–18.
- Castro-Barquero S & Estruch R, **2022**, *Ultra-processed food consumption and disease: the jury is still out*. Eur Heart J 43, 225–227.
- Cordova R., et al., **2023**, *Consumption of ultra-processed foods and risk of multimorbidity of cancer and cardiometabolic diseases: a multinational cohort study*, The Lancet Regional Health – Europe <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2023.100771>
- Monteiro C.A., **2018**, *Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries*, Public Health Nutr. Jan; 21(1): 18–26. Published online 2017 Jul 17. doi: 10.1017/S1368980017001379
- Martini D., et al., **2021**, *Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples*, Nutrients, 13(10), 3390; <https://doi.org/10.3390/nu13103390>
- Ludwig S.D., et al., **2019**, *Ultra-Processed Food and Obesity: The Pitfalls of Extrapolation from Short Studies*, Cell Metab, Jul 2;30(1):3-4. doi: 10.1016/j.cmet.2019.06.004.
- Dinu M., et al., **2021**, *Reproducibility and validity of a food-frequency questionnaire (NFFQ) to assess food consumption based on the NOVA classification in adults*. Int J Food Sci Nutr. Sep;72(6):861-869.)
- Dubois P., et al., **2021**, *Effects of front-of-pack labels on the nutritional quality of supermarket food purchases: evidence from a large-scale randomized controlled trial*. J Acad Mark Sci 49, 119–138.
- Pagliai G., et al., **2021** *Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis*, Br J Nutr. Feb 14;125(3):308-318. doi: 10.1017/S0007114520002688
- GBD **2017** Diet Collaborators, Lancet 2019; 393: 1958–72 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- Gibney M.J., **2019**, *Ultra-Processed Foods: Definitions and Policy Issues*, Curr Dev Nutr . 2018 Sep 14;3(2):nzy077. doi: 10.1093/cdn/nzy077. eCollection Feb
- Hall K.D., et al., **2019**, *Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake*, Cell Metabolism 30, 67–77, , <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>
- Koios D., et al., **2022**, *Representations of Ultra-Processed Foods: A Global Analysis of How Dietary Guidelines Refer to Levels of Food Processing*, Int J Health Policy Manag. Dec; 11(11): 2588–2599.
- Marino M., et al., **2021**, *A Systematic Review of Worldwide Consumption of Ultra-Processed Foods: Findings and Criticisms*. Nutrients, 13, 2778. <https://doi.org/10.3390/nu13082778>
- Monteiro C. A., **2009**, *Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing*. Public Health Nutr. May;12(5):729-31. doi: 10.1017/S1368980009005291.
- Tobias D.K. & Hall K.D., **2021**, *Eliminate or reformulate ultraprocessed foods? Biological mechanisms matter*. Cell Metab 33, 2314–2315.
- Song Z., et al., **2023**, *Effects of ultra-processed foods on the microbiota-gut-brain axis: The bread-and-butter issue* Food Research International 167 112730, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112730>
- Visioli F., et al., **2022**, *The ultra-processed foods hypothesis: a product processed well beyond the basic ingredients in the package*. Nutrition Research Reviews <https://doi.org/10.1017/S0954422422000117>

## 2.3 Ruolo degli alimenti UPF all'interno di modelli alimentari salutari e sostenibili

È ben noto il ruolo che l'alimentazione gioca sullo stato di salute dell'uomo. Il *Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factors Study (GBD)* ha evidenziato in uno studio condotto in 195 nazioni e aree geografiche per un periodo compreso tra il 1990 e il 2017 (*GBD, 2017*) che oltre 11 milioni di decessi e 255 milioni di anni vissuti con disabilità erano attribuibili a fattori di rischio dietetico. Andando ad analizzare i principali fattori di rischio dietetico individuati dal GBD, appare interessante notare che, mentre solo pochi fattori di rischio sono legati al consumo eccessivo di alimenti o nutrienti (in particolare il sodio), la maggior parte dei fattori di rischio erano relativi ad alimenti consumati in quantità inferiori alle raccomandazioni, tra cui insufficienti quantità di frutta e verdura, fonti marine di omega 3 e legumi.

Questo porta allo sviluppo del concetto di *Positive Nutrition* (Martini D., 2023) che suggerisce quanto sia più importante promuovere il consumo di gruppi di alimenti con un impatto positivo sulla salute rispetto al vietare o limitare il consumo di alimenti con potenziale effetto negativo. Alla luce di queste considerazioni, il consumo di prodotti ultra-processati potrebbe anche rivelarsi utile per aumentare o incentivare il consumo di quegli alimenti attualmente poco consumati, tra i quali i legumi, grazie alla loro maggiore praticità rispetto agli analoghi prodotti freschi; il lavoro casalingo che comporta il consumo di legumi freschi o secchi infatti spesso rappresenta un ostacolo al consumo stesso.

Il concetto di *Positive Nutrition* include anche l'importante aspetto che nessun alimento - a prescindere dalla categoria merceologica o dal livello di trasformazione o da altri fattori - sia di per sé positivo o negativo, ma che ciò che conta è il modello alimentare nel suo complesso, come risultante dei fattori quale la combinazione di alimenti diversi, la quantità (porzione) e la frequenza di consumo, che può portare o meno a un corretto bilanciamento in termini di energia e nutrienti rispetto ai fabbisogni (modificato da "Linee Guida Sana Alimentazione, CREA 2018").

A tal proposito, uno studio recentemente condotto negli Stati Uniti, che per la metodologia adottata si connota come uno studio disegnato per validare o meno un determinato approccio scientifico, in questo caso quello NOVA per la classificazione degli alimenti (cfr. Cap. 2.1.1. a), ha evidenziato come in linea teorica sia possibile formulare un menù aderente con le linee guida americane su consumi alimentari (DGA) ma costituito prevalentemente da alimenti UPF (Hess J.M., 2023). Lo studio è interessante perché di fatto dimostra che non è il livello di trasformazione che impatta sulla qualità nutrizionale ma il profilo nutrizionale dei prodotti.

Se il ruolo dell'alimentazione sulla salute dell'uomo è ormai ben assodato, solo più recentemente sta aumentando l'interesse e la consapevolezza verso l'impatto che il sistema alimentare ha anche sulla salute del pianeta, oltre che sul sistema economico e sociale (concetto di *One-Health*).

In questo contesto, la FAO e l'Organizzazione Mondiale della Sanità hanno prodotto il documento "*Sustainable Healthy Diets*" (FAO and WHO, 2019) nel quale si definiscono come modelli alimentari salutari e sostenibili "le diete a basso impatto ambientale che contribuiscono alla sicurezza alimentare e nutrizionale nonché a una vita sana per le generazioni presenti e future". Le diete sostenibili concorrono alla protezione e al rispetto della biodiversità e degli ecosistemi, sono accettabili culturalmente, economicamente eque e accessibili, adeguate, sicure e sane sotto il profilo nutrizionale e, contemporaneamente, ottimizzano le risorse naturali e umane".

Tra i 16 principi che caratterizzano questi modelli, ve ne sono alcuni che riguardano più o meno direttamente gli alimenti ultra-processati. Se, infatti, da un lato si evince che questi modelli siano basati su una grande varietà di alimenti non processati o minimamente elaborati (principio 2), questi modelli sono anche finalizzati alla riduzione degli sprechi (principio 13) e non contengono o minimizzano il contenuto di patogeni (principio 8), aspetti sui quali la trasformazione degli alimenti gioca da tempo un ruolo di primaria importanza.

Analizzando nel dettaglio alcuni esempi di modelli alimentari salutari e sostenibili, sicuramente la dieta mediterranea rappresenta un modello che coniuga gli aspetti relativi alla salute dell'uomo con gli aspetti ambientali, sociali ed economici.

Numerosi studi hanno evidenziato il ruolo che la dieta mediterranea ha nella prevenzione primaria e secondaria di molte patologie correlate all'alimentazione, tra le quali le malattie cronico degenerative (Dinu M., 2018). Una maggiore aderenza alla dieta mediterranea è associata infatti ad un minore rischio di malattia e di mortalità (Guasch-Ferrè M., 2021, Soltani S., 2019).

Alcuni studi recentemente condotti (de Deus Mendonça R., 2017) hanno evidenziato un'associazione inversa tra il consumo di UPF e l'aderenza alla dieta mediterranea, supportando ulteriormente l'ipotesi che parte degli effetti avversi attribuiti agli UPF negli studi epidemiologici siano in realtà dovuti ad una peggiore qualità della dieta e in generale ad uno stile di vita meno salutare. Restano comunque numerosi i limiti di questi studi, sia in termini di classificazione sia di metodologia, che non permettono di definire una chiara relazione causa-effetto (Dinu M., 2022).

## REFERENZE:

- de Deus Mendonça RI, et al., **2017**, *Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project*, American Journal of Hypertension, Volume 30, Issue 4, 1 April, Pages 358–366
- Dinu M., et al., **2022**, *Consumption of Ultra-Processed Foods Is Inversely Associated with Adherence to the Mediterranean Diet: A Cross-Sectional Study*. Nutrients. May 15;14(10):2073. doi: 10.3390/nu14102073. PMID: 35631214; PMCID: PMC9147239.,
- Dinu M., et al., **2018**, *Mediterranean diet and multiple health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomized trials*, Eur J Clin Nutr . Jan;72(1):30-43. Doi: 10.1038/ejcn.2017.58. Epub 2017 May 10
- FAO and WHO. **2019**. *Sustainable healthy diets – Guiding principles*. Rome. (<https://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>) , (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>)
- Guasch-Ferrè M., et al., **2021**, *The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview*, J. Intern Med, 290; 549-566
- GBD **2017 Diet Collaborators**, Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017, Lancet 2019 May 11;393(10184):1958-1972. Doi: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8. Epub 2019 Apr 4.
- Hess J.M., et al., **2023**, *Dietary Guidelines Meet NOVA: Developing a Menu for A Healthy Dietary Pattern Using Ultra-Processed Foods*, J Nutr . Aug;153(8):2472-2481. Doi: 10.1016/j.tjnut.2023.06.028. Epub 2023 Jun 24.
- Martini D., et al., **2023**, *Positive nutrition: shifting the focus from nutrients to diet for a healthy lifestyle*, Vol.:(0112 33456789) Eating and Weight Disorders – Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity 28:51 <https://doi.org/10.1007/s40519-023-01580-1>
- Soltani S., et al., **2019** *Adherence to the Mediterranean Diet in Relation to All-Cause Mortality: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies*, Adv Nutr. Nov; 10(6): 1029–1039. doi: 10.1093/advances/nmz041
- Linee Guida Sana Alimentazione; <https://www.crea.gov.it/documents/59764/0/LINEE-GUIDA+DEFINITIVO.pdf/28670db4-154c-0ecc-d187-1ee9db3b1c65?t=1576850671654>

### CAPITOLO 3 - *Gli alimenti ultra-processati e le etichette fronte pacco*

Nonostante il termine “processo” o “processamento” non abbia un’accezione negativa, si va diffondendo nell’uso comune, come pure in ambito scientifico ed istituzionale, l’associazione fra cibo processato (industriale) e il concetto di cibo non salutare (*Lazarides et al., 2012; Sadler et al., 2021*). I consumatori attuano le proprie scelte in un contesto di razionalità limitata, ovvero non sono in grado di svolgere scelte pienamente informate a causa dell’inaccessibilità di certe informazioni e/o al costo elevato nella loro acquisizione rispetto ai benefici attesi dal singolo acquisto (anche se contenute nell’etichetta del prodotto). Allo stesso tempo, i consumatori soffrono di asimmetria informativa, ovvero di minore informazione circa le caratteristiche del prodotto rispetto a chi lo produce, aumentando così il divario esistente fra produttore e consumatore finale. Infatti, i consumatori sono spesso ignari dei processi produttivi adottati dall’industria alimentare e, spesso, le strategie di *marketing*, orientate da legittimi interessi economici, portando a formulare i prodotti in una logica di riduzione dei costi e di promozione della soddisfazione sensoriale del consumatore (*Akerlof e Shiller, 2015*).

In questo contesto, l’UE con la Strategia “*Farm to Fork*” mette in evidenza la necessità di identificare sistemi di etichettatura armonizzati a livello comunitario per aiutare i consumatori ad attuare scelte informate in un’ottica di salute pubblica, anche in un contesto di limitato tempo dedicato alla selezione dei prodotti alimentari. La soluzione promossa riguarda i sistemi di etichettatura fronte pacco (*Front of Pack - FOP*) (Cluster Agrifood 2022; Accademia dei Georgofili 2022; CNBBSV 2022). A fianco a quelle di carattere nutrizionale, ancora oggetto di valutazione e per le quali la Commissione Europea ha rimandato la proposta di armonizzazione alla prossima legislatura comunitaria, anche quelle relative al grado di processazione stanno acquisendo interesse e spazio.

Monteiro (2009) ha coniato per la prima volta il termine “ultra-processato” che è sfociato nella più nota fra le proposte di classificazione, NOVA per l’appunto, che usa il concetto di processazione e/o trasformazione degli alimenti come chiave per discriminare alimenti da promuovere nel consumo da alimenti da evitare. Come già discusso nei capitoli precedenti, appare evidente che questa, come altre classificazioni, adotta un approccio di carattere probabilistico nel correlare il consumo di alimenti classificati come “ultra-processati” e un rischio più elevato di sviluppare cancro, sindrome dell’intestino irritabile, obesità, diabete di tipo 2 e ipertensione ecc. Tuttavia, il criterio adottato nella classificazione si caratterizza per un *mix* di attributi, che vanno dal numero di processi applicati, all’impiego di ingredienti alimentari utili alla conservazione, fino alla tipologia di processazioni applicate, all’integrità/identificabilità della materia prima e all’uso di conservanti e/o additivi di sintesi ovvero finalizzati all’incremento della palatabilità e dell’attrattività del prodotto (es. coloranti, food additions). Questo *mix* di elementi porta a far sì che la classe di appartenenza rispetto alla classificazione NOVA non dipenda esclusivamente dal livello di processazione. La scelta del consumatore, invece di essere informata e semplificata, è quindi esposta al rischio di errate e/o parziali interpretazioni promuovendo la diffusione di notizie confuse e false, che ne distorcono la percezione (*Petrus et al., 2021*).

Infatti, nonostante l’eccessivo consumo di alcune sostanze, come sale e zucchero, spesso utilizzate come conservanti naturali per preservare i cibi, siano effettivamente dannose per l’organismo (*Floros et al., 2010*), il loro utilizzo è spesso necessario per sopperire alla mancanza di cibo fresco sul mercato alimentare. Inoltre, questi ingredienti sono normalmente utilizzati anche a livello domestico, ponendo i cibi industriali processati alla stregua di quelli considerati più “genuini” perché preparati in casa.



Ancora, questa tipologia di ingredienti sarebbe comunque già ricompresa in una etichettatura FOP di tipo nutrizionale. Infine, il prefisso “ultra” si riferisce, in genere, ad una “estrema” o “radicale” trasformazione del prodotto, conferendo una connotazione negativa a questa categoria di prodotti. Proprio per questo, Knorr e Watzke (2009) hanno definito il termine “ultra-processato”, usato nella classificazione NOVA, come fuorviante più che auto esplicativo.

Come riportato dalla Fondazione AIRC per la Ricerca sul Cancro, anche se l’assunzione di alimenti ultra-processati è in generale sconsigliata da medici e ricercatori, l’effetto che questi cibi possono avere sulla salute non è univoca, poiché fortemente influenzato dal tipo di cibo considerato e dalle caratteristiche del paziente. Tuttavia, AIRC (2022) sottolinea che una buona parte di questi prodotti contiene grassi e zuccheri in quantità importanti essendo, al contempo, privo di fibre o vitamine, o di altre sostanze importanti per l’organismo. Se questo fosse l’elemento discriminante, un’etichettatura (*Front Of Pack*) che valuti il prodotto dal punto di vista nutrizionale in modo esaustivo dovrebbe già tener conto di queste informazioni, rendendo quindi superfluo l’utilizzo di un’ulteriore etichettatura. Sempre secondo AIRC (2022), questi prodotti spesso contengono additivi, edulcoranti, emulsionanti o altre sostanze ad alto potere infiammatorio, nonché sostanze potenzialmente nocive derivate dai processi di trasformazione (acrilammide). Pertanto, ciò che emerge essere nocivo per l’organismo non è tanto il numero di lavorazioni del prodotto, quanto piuttosto il contenuto di conservanti, di additivi e/o di sostanze di neoformazione presenti nel prodotto finale. In questo senso le classificazioni NOVA e SIGA introducono, rispettivamente nel Gruppo 4 e C1, alcuni elementi che appaiono coerenti con questi aspetti, ma l’impianto generale risulta confuso e fuorviante fintanto che la classificazione e la terminologia fanno riferimento al concetto di processazione.

Per finire, va evidenziato il fatto che numerosi studi (come, ad esempio, *Ankamah-Yeboah et al., 2019*) evidenziano come l’utilizzo simultaneo di più forme grafiche sulla etichetta di uno stesso prodotto sia fonte di confusione per i consumatori, piuttosto che un elemento informativo in grado di migliorare la qualità delle scelte alimentari. Questo è rafforzato dalla possibile incongruenza fra le diverse forme grafiche, che potrebbero, da un lato, classificare un prodotto come nutrizionalmente valido, incentivandone quindi il consumo, e dall’altro considerarlo come un alimento da evitare, perché classificato come ultra-processato (e quindi non sano/accezione negativa di processo). Questa criticità è rafforzata dalla bassa correlazione fra i diversi sistemi di classificazione.

## REFERENZE:

- Akerlof, G. A., & Shiller, R. J. **2015**. *Phishing for phools: The economics of manipulation and deception*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400873265>
- Ankamah-Yeboah, et al., **2019**, “*The impact of animal welfare and environmental information on the choice of organic fish: an empirical investigation of German trout consumers*”, *Marine Resource Economics*, Vol. 34 No. 3, pp. 248-266, doi: 10.1086/705235.
- Carretero, C., et al., **2020**, *Food classification report: The concept "Ultra-processed"*. Retrieved from [http://www.triptolemos.org/en/portfolio\\_page/food-clasification-report-ultraprocessed-concept/](http://www.triptolemos.org/en/portfolio_page/food-clasification-report-ultraprocessed-concept/) Accessed: 2020-09-07.
- EUFIC - The European Food Information Council. **2019**. *Processed food: What is the purpose of food processing?*, <https://www.eufic.org/en/food-production/article/processed-food-qa> Accessed: 2020-09-07.
- Fellows, P., Food and Agriculture Organization of the United Nations, & Food and Agriculture Organization of the United Nations Agricultural Support Systems Division. **2004**. *Processed foods for improved livelihoods. In Diversification booklet*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/y5113e/y5113e00.htm#Contents> Accessed: 2020-09-07. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00085>. Article 85.
- Knorr, D., & Watzke, H. **2019**. *Food processing at a crossroad*. *Frontiers in Nutrition*, 6.
- Lazarides, H. N. **2012**. *Challenges and opportunities for the community of food sciences to contribute towards a society of healthier consumers and a better world*. *International Journal of Food Studies*, 1, 101–108. <https://doi.org/10.7455/ijfs/1.1.2012.a10>
- Petrus, R. R., et al., **2021**, *The NOVA classification system: a critical perspective in food science*. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 603-608. Retrieved from <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/FAQs%20for%20Consumers%20-%20English.pdf> Accessed: 2020-09-07.
- Sadler, C. R., et al., **2021**, *Processed food classification: Conceptualisation and challenges*. *Trends in Food Science & Technology*, 112, 149–162. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.059>
- USDA - United States Department of Agriculture, **2016**, *Processed foods are excluded from COOL requirements. How is a processed food defined?*
- Cluster Agrifood 2022, *Position Paper Etichettatura nutrizionale fronte pacco (FOPNL)* <https://clusteragrifood.it/position-paper-del-cl-a-n-sulle-etichettatura-nutrizionale-front-of-pack/>
- Accademia dei Georgofili 2022, *Posizione dell'Accademia dei Georgofili sulla etichettatura fronte pacco degli Alimenti*. <http://www.georgofili.it/contenuti/dettaglio/12409>
- CNBBSV (Comitato Nazionale per la Biosicurezza le Biotecnologie e le Scienze della Vita) 2022, *Position Paper sulle Etichette Fronte Pacco: Confronto tra etichette fronte pacco "direttive" e "informative"*. <https://cnbbsv.palazzochigi.it/it/comunicazione-eventi/notizie/pubblicato-il-position-paper-sulle-etichette-fronte-pacco-confronto-tra-etichette-fronte-pacco-direttive-e-informative/>

## CAPITOLO 4 - Conclusioni

L'assioma fra alimento processato/ultra-processato e danni/rischi per la salute non è supportato scientificamente dal momento che le attuali classificazioni sono affette da numerosi vizi/errori sostanziali:

- I) Non rispecchiano il grado/intensità del processo dal momento che prodotti che subiscono numerose e drastiche operazioni di processo (vedi olii raffinati/idrogenati) sono categorizzati come prodotti minimamente processati e al contrario prodotti ottenuti con processi delicati/*mild* (come estrusione/formatura/cottura) risultano inseriti fra i prodotti cd ultra-processati
- II) Il processo appare un fattore marginale rispetto ad altri fattori considerati; in particolare nella categoria ultra-processati sono contemplati numerosi fattori estranei al processo (formulazioni, ingredienti, composizione, non nutrienti) con effettive ricadute sulla salute
- III) Assenza di nesso di causalità fra grado di processazione dell'alimento e salute
- IV) Non considerano aspetti fondamentali quali porzione (quantità assunta) e frequenza di consumo e di conseguenza disattendono il concetto di dieta globale.

Si ritiene, pertanto, che una classificazione basata sul criterio di "processo" risulti inadeguata nel definire una relazione con la salute; l'innovazione tecnologica e l'adozione di tecnologie/processi delicati/selettivi/combinati hanno infatti come obiettivo la esaltazione degli aspetti positivi (nutrizionali, di sicurezza d'uso, accettabilità sensoriale) contestualmente alla riduzione degli effetti negativi quali il danno tecnologico (perdita di nutrienti e sviluppo di sostanze di neoformazione indesiderate). La scelta di enfatizzare la palatabilità, l'apparenza e la facilità di consumo degli alimenti ("*food addiction*") non è attribuibile al processo per sé stesso bensì alle scelte degli ingredienti e di formulazione.

La automatica accettazione della attuale classificazione degli alimenti cd processati/ultra-processati che assegna una accezione negativa al processo, piuttosto che riconoscerne la capacità di soddisfare le necessità alimentari e nutrizionali della popolazione (in termini di digeribilità, biodisponibilità dei nutrienti, accettabilità sensoriale, consistenza, sicurezza alimentare, sviluppo di nuovi prodotti ad alta valenza dietetico-funzionale, distruzione di sostanze anti-nutrienti), può risultare molto pernicioso per la salute ed il benessere dei consumatori per le seguenti motivazioni:

- Disattenzione/disaffezione verso la sicurezza d'uso degli alimenti (vedi latte crudo *versus* latte fresco pastorizzato)
- Favorire l'adozione del deleterio combinato disposto "etichettatura fronte pacco (FOP) nutrizionale di tipo direttivo (vedi *Nutriscore*)" ed "etichettatura alimenti ultra-processati"
- Riduzione della disponibilità e dell'accesso al cibo (anche in termini di prezzo)
- Omologazione degli alimenti consumati e conseguente impoverimento della dieta (con ripercussioni sulla adeguatezza nutrizionale)
- Predisposizione di Linee Guida per una sana alimentazione fuorvianti e improprie
- Rallentamento della ricerca, della innovazione e del trasferimento tecnologico nel sistema delle tecnologie alimentari e nel comparto dell'industria alimentare (per la riduzione dei finanziamenti a seguito della percezione negativa del processo)

Al fine di evitare erranee interpretazioni con l'elaborazione di strategie e politiche alimentari non ortodosse e penalizzanti l'accezione positiva intrinseca del "processo" si sollecitano gli *stakeholder* nazionali (MASAF, MINSALUTE, MIMIT, MUR, CREA, ISS), europei (Commissione Europea, EFSA, JRC) e internazionali (FAO e OMS) a non utilizzare o riconsiderare criticamente l'attuale classificazione/terminologia (alimenti ultra processati) nella predisposizione delle politiche per la salute pubblica (linee guida per una sana alimentazione) e delle strategie/priorità per il sistema agroalimentare e nutrizionale italiano ed europeo (*Green Deal*, Etichettatura nutrizionale FOP), poiché pernicioso per la sicurezza degli alimenti, l'adeguatezza nutrizionale e la salute dei consumatori e per la ricerca e l'innovazione tecnologica.