

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di:

AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E  
AMBIENTE

Corso di Laurea triennale in:

SCIENZE E CULTURA DELLA GASTRONOMIA

TESI DI LAUREA

**ALIMENTI ULTRA-PROCESSATI (UPF): RISCHI E  
IMPATTI SULLA SALUTE. UN'INDAGINE  
APPROFONDITA.**

Relatore:

PROF.SSA PEGOLO SARA

Laureanda:

CRIVELLARI ELEONORA

MAT. 2056719

Anno accademico 2023/2024

*A me stessa, ai miei genitori, a  
mio fratello Andrea e ad  
Alessandro*

## SOMMARIO

INTRODUZIONE .....	4
CAPITOLO 1 .....	5
ANALISI CHIMICA E STRUTTURALE DEGLI UPF .....	5
1.1 Cosa si intende per alimenti altamente processati.....	5
1.2 Cosa succede a livello chimico-strutturale a questa tipologia di alimenti .....	9
1.3 Applicazione del sistema di estrusione negli alimenti altamente processati ...	12
1.4 Contenuto di fosforo negli additivi utilizzati negli UPF .....	14
CAPITOLO 2 .....	18
UPF E SALUTE.....	18
2.1 UPF e insorgenza del cancro al colon.....	18
2.2 UPF e insorgenza di obesità .....	20
2.3 UPF e insorgenza di malattie cardiovascolari .....	24
2.4 UPF e insorgenza di diabete mellito di tipo 2 .....	27
CAPITOLO 3 .....	29
UTILIZZO ERRATO DEGLI UPF E CONSEGUENZE SOCIALI.....	29
3.1 Covid-19 e incremento del consumo di cibo spazzatura. ....	29
3.2 Obesità infantile causata dai cibi “ricompensa”. ....	32
CAPITOLO 4 .....	36
CONSUMO DI UPF. UN’INDAGINE APPROFONDITA TRAMITE QUESTIONARIO. ....	36
4.1 Svolgimento e obiettivo dell’indagine.....	36
4.2 Analisi dei risultati e dati statistici .....	37
CONCLUSIONI .....	50
BIBLIOGRAFIA .....	51

## **INTRODUZIONE**

Negli ultimi anni, gli alimenti ultra-processati (UPF) hanno assunto un ruolo sempre più rilevante nella dieta moderna, con effetti significativi sulla salute umana e sulla società. Questa tesi si propone di analizzare a fondo gli UPF, esaminandone le caratteristiche chimiche e strutturali, analizzando i cambiamenti chimici associati alla lavorazione degli alimenti, come il sistema di estrusione, e approfondisce l'impiego di additivi, in particolare del fosforo, che gioca un ruolo cruciale nella stabilità e nella conservazione di questi prodotti. Successivamente, la tesi esplora gli impatti degli UPF sulla salute umana, esaminando la correlazione tra il consumo di questi alimenti e l'incidenza di patologie come il cancro al colon, l'obesità, le malattie cardiovascolari e il diabete mellito di tipo 2. Queste malattie rappresentano oggi le principali sfide per la sanità pubblica, e l'analisi si concentra sulle evidenze scientifiche che legano tali patologie a diete ricche di UPF. Un altro aspetto critico trattato è l'impatto sociale del consumo eccessivo di UPF. L'incremento del consumo di "cibo spazzatura" durante la pandemia di COVID-19 ha evidenziato il ruolo degli UPF nel peggioramento delle condizioni di salute, inclusa l'obesità infantile. Il capitolo finale della tesi si concentra su un'indagine empirica condotta tramite questionario, volta a comprendere meglio le abitudini alimentari legate agli UPF e a raccogliere dati statistici utili per comprendere le percezioni e i comportamenti dei consumatori. L'obiettivo della tesi è fornire una panoramica completa sugli UPF, evidenziando la necessità di sensibilizzare i consumatori e promuovere una dieta più sana e consapevole.

# CAPITOLO 1

## ANALISI CHIMICA E STRUTTURALE DEGLI UPF

### 1.1 Cosa si intende per alimenti altamente processati.

Gli alimenti altamente processati o cibi pluritrattati (“UPF” = ultra processed foods nella letteratura medica a lingua inglese), sono formulazioni di ingredienti che subiscono una serie di processi industriali per modificare la loro composizione, consistenza, gusto e self-life. Questi alimenti sono spesso caratterizzati da un elevato contenuto di zuccheri aggiunti, grassi saturi e trans, sale e additivi artificiali. Sono prodotti principalmente da materie prime di basso costo, tramite processi di trasformazione che possono includere estrusione, prefrittura e aggiunta di additivi chimici. Gli ingredienti utilizzati sono spesso estratti da fonti vegetali o animali ad alto rendimento, come mais, grano, soia e carne proveniente da allevamenti intensivi. Questi prodotti sono spesso associati a una bassa qualità nutrizionale, caratterizzati da un elevato contenuto energetico, zuccheri aggiunti, grassi nocivi e sale, mentre sono carenti di fibre, proteine, vitamine e minerali essenziali per una dieta equilibrata. Questi prodotti possono innescare risposte glicemiche elevate, hanno un basso potenziale di sazietà e possono influenzare negativamente la composizione del microbiota intestinale, contribuendo a diverse forme di malattie infiammatorie. Tuttavia, è importante riconoscere che non tutti gli alimenti trasformati sono dannosi per la salute, e che alcuni processi di trasformazione possono perfino migliorare la sicurezza alimentare e la disponibilità di cibo. Proprio per questo la classificazione NOVA si distingue come uno strumento utile per aiutare a comprendere meglio l'impatto dei processi industriali sulla composizione e sulla qualità nutrizionale degli alimenti. Questa classificazione differenzia gli alimenti in quattro gruppi in base al grado di trasformazione: alimenti non processati o minimamente processati, ingredienti culinari processati, alimenti processati e alimenti altamente processati. Questo sistema è ampiamente utilizzato nella ricerca scientifica e nella pianificazione delle politiche per valutare l'impatto della dieta sull'ambiente e sulla salute umana. Questo sistema considera una vasta gamma di metodi utilizzati durante il processo di produzione alimentare, incluso l'impiego di additivi. Un aspetto critico riguardante gli alimenti ultra processati, che questa classificazione ha voluto sottolineare, è la mancanza di trasparenza nell'etichettatura di questa tipologia di prodotti alimentari (come vedremo anche successivamente per quanto riguarda gli additivi). La scarsa chiarezza riguardo ai processi utilizzati nella loro produzione può rendere difficile per i consumatori identificare e

comprendere appieno gli alimenti ultra processati. Questo solleva preoccupazioni riguardo alla capacità dei consumatori di prendere decisioni informate sulla loro alimentazione e di adottare abitudini alimentari più salutari. Per ottenere un'analisi più chiara e immediata degli alimenti altamente processati, propongo di consultare una tabella fornita da NOVA, la quale contiene esempi rappresentativi di questi alimenti (Tabella 1).

**Tabella 1. Gruppi di alimenti forniti da NOVA: definizione in base all'entità e allo scopo della lavorazione degli alimenti, con esempi [1].**

Gruppi NOVA	Definizioni	Esempi
<p><b>1) Alimenti non processati o minimamente processati</b></p>	<p>Non processati: parti commestibili di piante (frutti, semi, foglie, radici, tuberi) o di animali (muscoli, frattaglie, uova, latte), nonché di funghi, alghe e acqua, dopo la separazione dalla natura.</p> <p>Minimamente processati: alimenti non trasformati alterati da processi industriali quali rimozione di parti non commestibili o indesiderate, essiccazione, frantumazione, macinazione, frazionamento, arrostitimento, bollitura, pastorizzazione, refrigerazione, congelamento, immissione in contenitori, confezionamento sottovuoto, fermentazione non alcolica e altri metodi che non aggiungono sale, zucchero, oli o grassi o altre sostanze alimentari all'alimento originale. Lo scopo principale di questi processi è quello di prolungare la vita degli alimenti non trasformati, consentendone la conservazione per un uso più lungo e, spesso, per rendere la loro preparazione più semplice o più diversificata. Raramente gli alimenti minimamente trasformati contengono additivi che prolungano la durata del prodotto, ne proteggono le proprietà originali o</p>	<p>Frutta fresca, spremuta, refrigerata, congelata o secca e ortaggi a foglia e a radice; cereali come riso integrale, parboiled o bianco, pannocchie o noccioli di mais, bacche o cereali di grano; legumi come fagioli, lenticchie e ceci; radici e tuberi amidacei come patate, patate dolci e manioca; funghi come funghi freschi o secchi; carne, pollame, pesce e frutti di mare, interi o sotto forma di bistecche, filetti e altri pezzi, freschi o refrigerati o congelati; uova; latte fresco o pastorizzato; succhi di frutta o verdura freschi o pastorizzati (senza zuccheri aggiunti, dolcificanti o aromi); grana, fiocchi o farina a base di mais, frumento, avena o manioca; noci, arachidi e altri semi oleosi (senza aggiunta di sale o zucchero); erbe e spezie utilizzate in preparazioni culinarie, quali timo, origano, menta, pepe, chiodi di garofano e cannella, intere o in polvere, fresche o secche; yogurt bianco fresco o pastorizzato; tè, caffè e acqua potabile. Comprende anche alimenti costituiti da due</p>

	<p>prevencono la proliferazione di microrganismi.</p>	<p>o più elementi di questo gruppo, come frutta mista secca, muesli a base di cereali, noci e frutta secca senza zuccheri aggiunti, miele o olio; pasta, cous cous e polenta preparati con farine, fiocchi o semola e acqua; e alimenti con vitamine e minerali aggiunti generalmente per sostituire i nutrienti persi durante la lavorazione, come farina di grano o mais arricchita con ferro e acido folico.</p>
<p><b>2)Ingredienti culinari processati</b></p>	<p>Sostanze ottenute direttamente dagli alimenti del gruppo 1 o dalla natura mediante processi industriali quali pressatura, centrifugazione, raffinazione, estrazione o estrazione mineraria. Il loro utilizzo è nella preparazione, condimento e cottura del primo gruppo di alimenti. Questi prodotti possono contenere additivi che prolungano la durata del prodotto, ne proteggono le proprietà originali o prevencono la proliferazione di microrganismi.</p>	<p>Oli vegetali tritati da semi, noci o frutti (in particolare olive); burro e strutto ottenuti da latte e carne di maiale; zucchero e melassa ottenuti dalla canna o dalla barbabietola; miele estratto dai favi e sciroppo d'acero; amidi estratti dal mais e da altre piante e sale estratto o dall'acqua di mare, oli vegetali con aggiunta di antiossidanti e sale da cucina con aggiunta di agenti essiccanti. Comprende prodotti costituiti da due articoli del gruppo 2, come il burro salato, e articoli del gruppo 2 con aggiunta di vitamine o minerali, come il sale iodato.</p>
<p><b>3)Alimenti processati</b></p>	<p>Prodotti realizzati aggiungendo sale, olio, zucchero o altri ingredienti del gruppo 2 agli alimenti del gruppo 1, utilizzando metodi di conservazione come l'inscatolamento e l'imbottigliamento e, nel caso di pane e formaggi, utilizzando la fermentazione non alcolica. I processi e gli ingredienti qui mirano ad aumentare la durabilità degli alimenti del gruppo 1 e renderli più piacevoli modificando o migliorando le loro qualità sensoriali. Questi prodotti possono</p>	<p>Verdure e legumi in scatola o in bottiglia in salamoia; noci e semi salati o zuccherati; carne e pesce salati, essiccati, stagionati o affumicati; pesce in scatola (con o senza conservanti aggiunti); frutta sciroppata (con o senza aggiunta di antiossidanti); pane e formaggi appena fatti e non confezionati.</p>

	contenere additivi che prolungano la durata del prodotto, ne proteggono le proprietà originali o prevengono la proliferazione di microrganismi.	
<b>4) Alimenti ultra processati</b>	<p>Formulazioni di ingredienti, per lo più di esclusivo uso industriale, che risultano da una serie di processi industriali (da qui “ultra-processati”), molti dei quali richiedono attrezzature e tecnologie sofisticate. I processi che consentono la produzione di alimenti ultra lavorati comprendono il frazionamento di alimenti interi in sostanze, modifiche chimiche di tali sostanze, assemblaggio di sostanze alimentari non modificate e modificate mediante tecniche industriali quali estrusione, stampaggio e prefrittura, frequente applicazione di additivi la cui funzione è rendere il prodotto finale appetibile o iper-appetibile ("additivi cosmetici") e un packaging sofisticato, solitamente con materiali sintetici.</p> <p>Gli ingredienti spesso includono zucchero, oli e grassi e sale, generalmente in combinazione; sostanze che sono fonti di energia e sostanze nutritive ma di nessun o raro uso culinario come sciroppo di mais ad alto contenuto di fruttosio, oli idrogenati e isolati proteici; additivi cosmetici quali aromi, esaltatori di sapidità, coloranti, emulsionanti, dolcificanti, addensanti e agenti antischiuma, volumizzanti, carbonizzanti, schiumogeni, gelificanti e di rivestimento; e additivi che prolungano la durata del prodotto, ne proteggono le proprietà originali o prevengono la proliferazione di microrganismi. I processi e gli</p>	<p>Bevande analcoliche gassate; snack confezionati dolci o salati; cioccolato, caramelle (confetteria); gelato; pane e focacce confezionati prodotti in serie; margarine e altre creme spalmabili; biscotti (biscotti), pasticceria, torte e preparati per dolci; “cereali” per la colazione, barrette “cereali” ed “energetiche”; Bevande energetiche; bevande a base di latte, yogurt alla frutta e bevande alla frutta; bevande al "cacao"; salse “istantanee”; alimenti per lattanti, latte di proseguimento, altri prodotti per neonati; prodotti “salute” e “dimagranti” come frullati e polveri sostitutivi dei pasti. Tanti prodotti pronti da riscaldare tra cui crostate già pronte, primi piatti e pizze; "pepite" e "bastoncini" di pollame e pesce, salsicce, hamburger, hot dog e altri prodotti a base di carne ricostituita, nonché zuppe, noodles e dessert "istantanei" in polvere e confezionati.</p>

	<p>ingredienti utilizzati per produrre alimenti ultra-processati sono progettati per creare prodotti altamente redditizi (ingredienti a basso costo, lunga durata di conservazione, marchio enfatico), prodotti snack convenienti (pronti al consumo) e iper-appetibili, suscettibili di sostituire tutti gli altri Gruppi alimentari NOVA, in particolare gli alimenti del gruppo 1.</p>	
--	---	--

\* Le bevande alcoliche non sono immediatamente classificabili da NOVA. Per analogia con la natura degli alimenti trasformati e ultra lavorati, possono essere conteggiati nel gruppo 3 se sono prodotti mediante fermentazione di alimenti del gruppo 1, come birra, sidro e vino, e nel gruppo 4 se sono prodotti mediante fermentazione di alimenti del gruppo 1 e distillazione dell'alcol risultante, come whisky, gin, rum e vodka. Un'altra opzione, a seconda del motivo per cui viene utilizzato NOVA, è quella di trattare separatamente le bevande alcoliche.

## 1.2 Cosa succede a livello chimico-strutturale a questa tipologia di alimenti

Gli alimenti altamente processati subiscono una serie di trasformazioni chimiche che possono influenzare in modo significativo la composizione chimica dei loro ingredienti. Ecco alcuni dei principali cambiamenti che avvengono a livello chimico:

- **Scomposizione dei nutrienti:** durante il processo di lavorazione degli alimenti, gli enzimi naturali presenti negli alimenti stessi o aggiunti durante la lavorazione, possono scomporre i nutrienti complessi in forme più semplici. Ad esempio, gli amidi possono essere idrolizzati in zuccheri semplici come il glucosio, mentre le proteine possono essere spezzate in amminoacidi. Questo rende più facile per il corpo digerire e assorbire questi nutrienti, ma può anche portare a picchi di zucchero nel sangue più rapidi (innalzare la glicemia) e ad un minore senso di sazietà.
- **Formazione di composti indesiderati:** durante la cottura ad alte temperature, come la frittura o la cottura al forno, alcuni zuccheri e amidi presenti negli alimenti possono reagire con gli amminoacidi o altri composti, formando sostanze chimiche indesiderate come l'acrilammide e i composti eterociclici aromatici (HCA). Questi composti sono considerati potenzialmente cancerogeni e possono essere presenti in cibi come biscotti e alimenti fritti.
- **Ossidazione dei grassi:** durante il processo di lavorazione e conservazione degli alimenti, i grassi possono essere esposti all'ossigeno nell'aria, alla luce e al calore,

portando alla loro ossidazione. Questo processo produce radicali liberi e composti ossidativi che possono danneggiare le cellule e contribuire allo sviluppo di malattie cardiovascolari e altre condizioni patologiche, che tratterò nei capitoli successivi.

- **Aggiunta di additivi chimici:** gli alimenti altamente processati sono spesso arricchiti con una vasta gamma di additivi chimici per migliorarne il sapore, la consistenza, la durata e l'aspetto. Questi additivi includono conservanti (come nitriti e nitrati), coloranti artificiali, aromi sintetici, edulcoranti artificiali e agenti di carica.
- **Riduzione dei nutrienti:** il processo di lavorazione degli alimenti può comportare la perdita di nutrienti essenziali a causa della manipolazione, della cottura e della conservazione degli alimenti. Ad esempio, la cottura ad alte temperature può distruggere o ridurre il contenuto di vitamine termolabili, come la vitamina C e alcune vitamine del gruppo B. Inoltre, la lavorazione degli alimenti può comportare la rimozione di parti nutritive, come la rimozione del guscio di alcuni cereali durante la loro raffinazione.

Inoltre, a livello strutturale, gli alimenti altamente processati subiscono una serie di cambiamenti che influenzano la loro composizione, la struttura fisica e le proprietà organolettiche. In seguito, vengono elencati i principali cambiamenti portati da alcuni processi:

- **Frantumazione e omogeneizzazione:** sono processi comuni utilizzati nell'industria alimentare per ridurre le dimensioni delle particelle degli alimenti e ottenere una consistenza uniforme. Questi processi possono essere eseguiti meccanicamente attraverso macinazione, triturazione o frantumazione, oppure utilizzando tecnologie come l'omogeneizzazione ad alta pressione. Per esempio, la carne viene macinata per produrre hamburger o wurstel, mentre i cereali vengono ridotti in farina per la produzione di prodotti da forno. L'obiettivo di questi processi è quello di migliorare la lavorabilità degli alimenti, la distribuzione uniforme degli ingredienti e la qualità finale del prodotto.
- **Emulsioni e sospensioni:** sono sistemi utilizzati per stabilizzare ingredienti immiscibili in una matrice alimentare. Le emulsioni sono costituite da gocce di un liquido disperso (come olio) sospese in un altro liquido continuo (come acqua), mentre le sospensioni sono composte da particelle solide o liquide sospese in un liquido. L'aggiunta di emulsionanti o stabilizzanti può migliorare la stabilità di queste dispersioni. Per esempio, l'olio e l'aceto possono essere emulsionati per creare una

maionese stabile, mentre i coloranti e gli aromi possono essere sospesi in una bevanda per migliorarne l'aspetto e il gusto.

- **Gelificazione e solidificazione:** sono processi utilizzati per conferire struttura e consistenza agli alimenti. Durante la gelificazione, le molecole di un gelificante formano una rete tridimensionale che intrappola l'acqua e altri componenti, conferendo al prodotto una consistenza gelatinosa. Ad esempio, la gelatina viene prodotta facendo raffreddare una soluzione di collagene, che forma una struttura gelatinosa quando solidifica. La solidificazione, d'altra parte, coinvolge la trasformazione di un liquido in uno stato solido, come nel caso della solidificazione del cioccolato durante il raffreddamento.
- **Strutturazione proteica:** è un processo mediante il quale le proteine degli alimenti vengono modificate per migliorare le proprietà funzionali e organolettiche del prodotto finale. Questo può coinvolgere la denaturazione delle proteine attraverso calore, acidi o alcali, il che può influenzare la solubilità, la viscosità e la capacità di gelificazione delle proteine. Ad esempio, la denaturazione delle proteine del latte durante la produzione del formaggio porta alla coagulazione e alla formazione di una struttura solida. Le proteine vegetali possono anche essere estratte e strutturate per produrre sostituti della carne e prodotti lattiero-caseari a base vegetale.
- **Cristallizzazione e polimerizzazione:** sono processi utilizzati per modificare la struttura molecolare degli alimenti. Durante la cristallizzazione, le molecole si organizzano in una disposizione regolare per formare cristalli, come nel caso dello zucchero o del burro di cacao nella produzione di cioccolato. La polimerizzazione coinvolge la formazione di legami chimici tra le molecole per creare polimeri più grandi, come nel caso degli amidi che si polimerizzano durante la cottura per formare gel e paste. In ogni caso, mentre tali modifiche strutturali tendono a migliorare le proprietà organolettiche di questa tipologia di alimenti, è importante riconoscere che questi processi comportano conseguenze negative per la composizione nutrizionale.

### 1.3 Applicazione del sistema di estrusione negli alimenti altamente processati

Ho scelto di dedicare un'attenzione più dettagliata a un altro processo di rilevanza fondamentale per questa tipologia di alimenti: l'estrusione. “Il processo di estrusione rappresenta una tecnica fondamentale impiegata dall'industria alimentare per la produzione di una vasta gamma di alimenti, tra cui snack e prodotti pronti” [2]; quindi, di conseguenza questa tecnologia viene utilizzata molto per la produzione di alimenti altamente processati. “L'estrusione, derivante dal latino "extrudere", consiste nell'azione di spingere o forzare materiale attraverso uno stampo per ottenere una forma specifica. Attualmente, l'estrusione è considerata un'operazione alimentare ad alta temperatura a breve termine (HTST), moderna e versatile, che trasforma materie prime, in prodotti alimentari completamente cotti” [3]. Questo processo rappresenta una tecnologia di lavorazione continua che unisce diverse operazioni unitarie, quali trasporto e compressione, miscelazione, plastificazione, fusione, cottura, denaturazione, frammentazione, modellatura, estrusione reattiva, funzionalizzazione, separazione, e altro ancora, all'interno di una singola macchina.

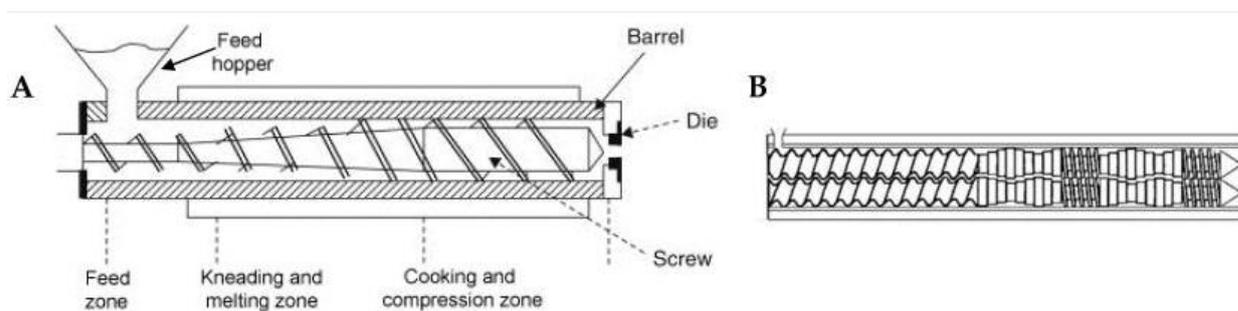


Figura 1: Rappresentazione schematica di un estrusore di cottura con una sola vite (A) e dettagli della vite (B) [2].

Un vantaggio significativo dell'estrusione è la sua capacità di produrre una vasta gamma di prodotti alimentari finiti con tempi di lavorazione minimi, impiegando materie prime relativamente economiche. Questi prodotti si basano tradizionalmente su materie prime amidacee, come cereali, poiché l'amido fornisce una massa coesa che lega insieme gli ingredienti alimentari. È importante notare che il processo di estrusione comporta trasformazioni chimiche e strutturali significative nella composizione fitochimica del prodotto finale. L'estrusione, inoltre, comporta anche alcuni vantaggi; infatti, contribuisce alla sicurezza alimentare attraverso l'inattivazione di microrganismi dannosi e la

riduzione del rischio di contaminazione microbiologica negli alimenti. Le alte temperature e le pressioni applicate durante il processo possono aiutare a distruggere enzimi indesiderati, batteri patogeni e altri microrganismi dannosi, garantendo la sicurezza degli alimenti. Successivamente da un punto di vista sensoriale, l'estrusione può migliorare le caratteristiche organolettiche degli alimenti, rendendoli più appetibili e attraenti per i consumatori. Questo include miglioramenti nel sapore, nella consistenza, nella croccantezza e nel colore degli alimenti, contribuendo così alla loro migliore accettazione sul mercato. Infine, il processo di estrusione minimizza gli sprechi di materie prime ed energia, essendo un processo continuo che riduce al minimo la necessità di interruzioni e ripristini. Oltre ai vantaggi sopra menzionati, è importante considerare anche le potenziali criticità associate al processo di estrusione, soprattutto quando applicato alla produzione di alimenti altamente processati:

- Perdita di nutrienti: il processo di estrusione può portare alla perdita di alcuni nutrienti sensibili al calore, come vitamine e antiossidanti, a causa delle alte temperature e delle reazioni chimiche che si verificano durante la lavorazione.
- Formazione di composti indesiderati: le alte temperature e le condizioni di lavorazione possono favorire la formazione di composti indesiderati, come acrilammide e altri composti tossici o potenzialmente cancerogeni, soprattutto in prodotti amidacei e ad alto contenuto di zuccheri.
- Alterazione delle proprietà organolettiche: l'estrusione può alterare le proprietà organolettiche degli alimenti, come sapore, consistenza e colore, rendendoli meno simili ai loro corrispettivi freschi o minimamente processati.
- Aumento della densità calorica: alcuni alimenti prodotti tramite estrusione possono presentare un'elevata densità calorica e un basso contenuto di fibre e altri nutrienti essenziali.
- Presenza di additivi e conservanti: gli alimenti altamente processati prodotti tramite estrusione possono richiedere l'aggiunta di additivi, conservanti e aromi artificiali per migliorare la loro shelf-life e il loro sapore.

Sebbene l'estrusione sia una tecnica preziosa nell'industria alimentare per la produzione di una vasta gamma di prodotti, è fondamentale bilanciare i vantaggi con le potenziali criticità e adottare misure per mitigare gli effetti negativi, promuovendo la produzione e il consumo di alimenti più sani e nutrienti.

## 1.4 Contenuto di fosforo negli additivi utilizzati negli UPF

Il tenore di fosforo nell'offerta alimentare è in costante aumento, poiché i produttori alimentari sviluppano nuovi ed efficaci metodi per migliorare il gusto, la rapidità di preparazione, la durata di conservazione e la praticità dei loro prodotti tramite l'aggiunta di ingredienti fosfatici. Questo incremento nell'uso di additivi fosfatici è registrato nel database dei nutrienti durante l'analisi della composizione nutrizionale degli alimenti. Un esempio concreto è rappresentato dall'immagine sotto riportata, dove possiamo vedere dall'elenco degli ingredienti delle patatine fritte dei fast food, che include tre additivi fosfatici (amido alimentare modificato, pirofosfato acido di sodio e pirofosfato diidrogeno disodico). La crescita della disponibilità e del consumo di cibi pronti e fast food sta determinando un aumento del tenore di fosforo nell'offerta alimentare e una maggiore assunzione di fosforo da parte di coloro che consumano tali prodotti altamente processati, spesso senza esserne pienamente consapevoli.

Nutrition Facts	
Serving Size (3g) Serving Per Container 32	
<b>Amount Per Serving</b>	
<b>Calories</b> 150	Calories from Fat 50
<b>% Daily Values*</b>	
<b>Total Fat</b> 6g	<b>9%</b>
Saturated Fat 1g	<b>5%</b>
Trans Fat 0g	
<b>Cholesterol</b> 0mg	<b>0%</b>
<b>Potassium</b> 380mg	<b>11%</b>
<b>Sodium</b> 440mg	<b>18%</b>
<b>Total Carbohydrate</b> 24g	<b>8%</b>
Dietary Fiber 2g	<b>8%</b>
Sugars 0g	
<b>Protein</b> 2g	<b>4%</b>
Vitamin C 6%	Iron 2%
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your Daily Values may be higher or lower depending on your calorie needs.	
	Calories 2,000 2,500
Total Fat	Less than 65g 80g
Sat Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2400mg 2400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g

### FAST FOOD FRIES®

**INGREDIENTS:** POTATOES, VEGETABLE OIL (SUNFLOWER, COTTONSEED, SOYBEAN, AND/OR CANOLA), MODIFIED FOOD STARCH, RICE FLOUR, SALT, DEXTRIN, CORNSTARCH, LEAVENING (SODIUM ACID PYROPHOSPHATE, SODIUM BICARBONATE) DEXTROSE, XANTHAN GUM, ANNATO (COLOR) DISODIUM DIHYDROGEN PYROPHOSPHATE.

Figura 2: Il pannello dei dati nutrizionali non riporta il contenuto di fosforo, poiché tale informazione è facoltativa per il produttore e non è di solito inclusa nei pannelli nutrizionali degli alimenti trasformati. L'elenco degli ingredienti è l'altro componente essenziale dell'etichetta e in questo specifico caso evidenzia la presenza di tre additivi contenenti fosforo. Tuttavia, va notato che l'amido modificato contenente fosfato, che includono l'amido acetilato fosfato di diamido, il fosfato di diamido idropropilico e il fosfato di monoamido [4].

Indubbiamente, l'ampio utilizzo industriale di oltre 50 additivi organici e inorganici contenenti fosfati, approvati dalla FDA per l'impiego negli alimenti trasformati, comporta un notevole miglioramento dell'appetibilità, del gusto, della consistenza, del valore nutrizionale, della sicurezza e di altre qualità desiderabili. La FDA ha definito numerose funzioni tecniche approvate per questi additivi fosfatici e il loro numero correlato a ciascuna di tali funzioni per l'uso negli alimenti trasformati. Di seguito vengono riportate le funzioni tecniche approvate dalla FDA e il numero di additivi fosfatici con le funzioni acconsentite per l'uso di alimenti altamente processati.

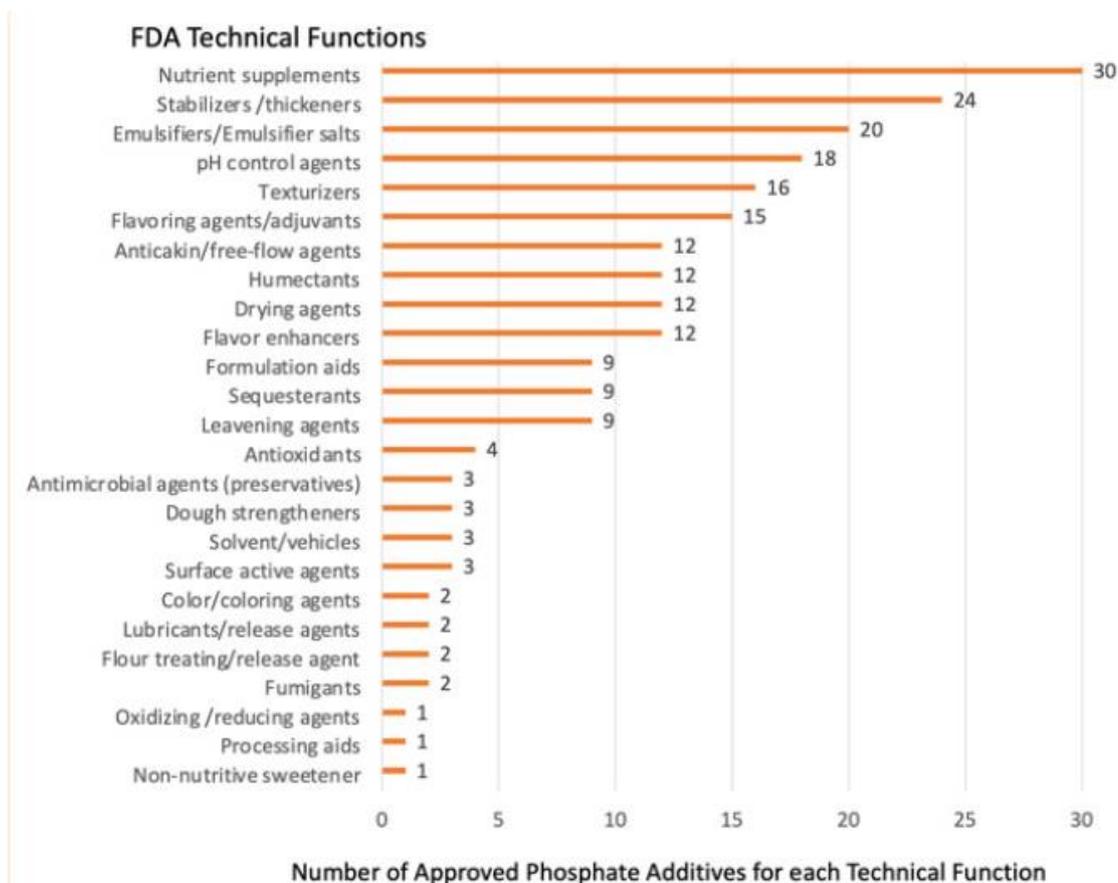
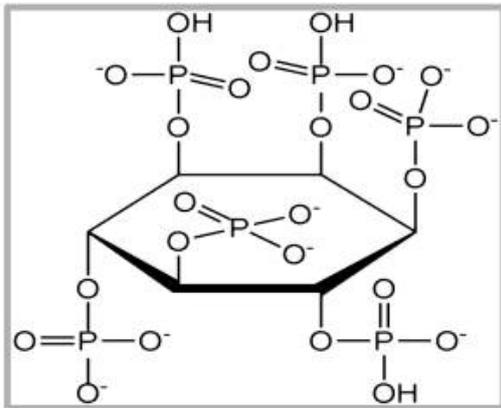


Figura 3: Il numero di additivi fosfatici approvati dalla FDA per l'uso nella lavorazione (asse X) per funzionare come una delle 26 diverse funzioni tecniche elencate sull'asse Y [5].

Invece, passando all'impatto che queste sostanze hanno a livello nutrizionale, possiamo evincere che la natura chimica e le caratteristiche fisiologiche dell'assorbimento sono importanti anche per comprendere come il fosforo alimentare possa influenzare gli ormoni che regolano il suo equilibrio e quello del calcio. Esistono fondamentalmente due tipi di fosforo nel nostro approvvigionamento alimentare, naturale e aggiunto, spesso indicato come organico e inorganico, e si comportano in modo diverso in termini di

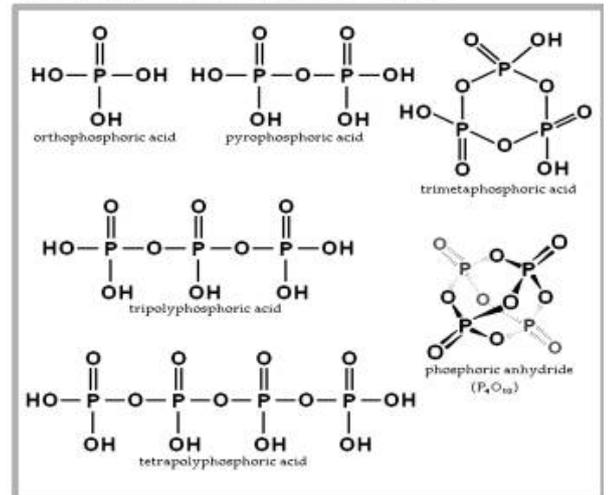
velocità ed efficienza di assorbimento (Figura 3). Le fonti naturali o organiche di fosforo vengono assorbite lentamente e in modo meno efficiente, perché dipendono dalla digestione o degradazione enzimatica per rilasciare il fosforo dalla sua componente di carbonio. Al contrario, il fosforo inorganico aggiunto agli alimenti (in particolare a quelli altamente processati) durante la preparazione o la lavorazione, sono principalmente sali inorganici che non richiedono digestione enzimatica e si dissociano rapidamente nell'ambiente acido dello stomaco. A differenza delle fonti organiche, i sali di fosfato inorganico vengono assorbiti in modo rapido ed efficiente, tra l'80% e il 100%. L'assorbimento del fosforo da fonti organiche varia dal 40% al 60%, con quello proveniente da fonti animali assorbito in modo più completo rispetto a quello vegetale.

### Organic forms such as Phytate



- Slower rate of absorption
- Generally less bioavailable
- Bioavailable when digested or degraded by enzymatic action

### Inorganic Phosphate Salts



- Rapidly absorbed
- Highly bioavailable
- Rapidly dissociates in gut acidity
- No enzymatic degradation

Figura 4: La figura rappresenta la distinzione chimica tra il fosforo organico o naturale presente negli alimenti e il fosforo inorganico, che viene principalmente aggiunto agli alimenti sotto forma di sali fosfati. Questa rappresentazione sintetizza le variazioni nella digestione fisiologica di queste due diverse fonti alimentari di fosforo da parte dell'organismo, evidenziando il ruolo di Ca (calcio), IPTH (ormone paratiroideo intatto) e Pi (fosforo inorganico) [4].

Esaminando gli impatti negativi sulla salute causati da tali additivi fosfatici, è evidente che i fosfati inorganici vengono assorbiti rapidamente ed efficientemente. Proprio per questo, livelli elevati di fosfato nel sangue possono causare conseguenze negative a livello cardiorenale. Per chiarire meglio questo argomento ho deciso di fare riferimento ad una revisione sistematica, che ha l'obiettivo di chiarire i potenziali meccanismi coinvolti negli effetti negativi sulla salute derivanti dal consumo di cibi ultra processati e quindi di conseguenza dall'assunzione di additivi fosfatici, che influenzano la salute cardiorenale. Viene dimostrato che l'eccessivo impiego di additivi alimentari contenenti fosfati, comunemente associati alla lavorazione industriale degli alimenti, costituisce un meccanismo plausibile per comprendere come un consumo elevato di cibi altamente processati, possa contribuire ad un aumento del rischio di insorgenza di malattie renali [4]. Gli additivi alimentari a base di fosfato inorganico costituiscono una fonte di fosfato alimentare poco nota, ma altamente assorbita rapidamente ed efficientemente negli alimenti ultra processati, contribuendo ad elevate assunzioni totali di fosfato che spesso superano le necessità dietetiche e le raccomandazioni giornaliere di assunzione di 2-3 volte per tutte le persone. Rispetto ai fosfati organici presenti nella carne minimamente lavorata e in altri alimenti, gli additivi fosfatici inorganici o i sali fosfatici rilasciano il fosfato più velocemente. Un'elevata assunzione acuta di additivi di fosfato inorganico tramite via orale può rappresentare un notevole carico di fosfato, con il potenziale di interferire acutamente con i meccanismi ormonali coinvolti nel mantenimento dell'omeostasi del fosfato. È ampiamente riconosciuto che le diete ad alto contenuto di fosfato possono provocare un aumento nel rilascio di due importanti ormoni endocrini: il PTH (paratormone) dalle ghiandole paratiroidi e il FGF-23 dalle ossa [4]. Un prolungato aumento dei livelli di uno di questi ormoni può esercitare effetti significativi negativi sui sistemi cardiovascolare, renale e osseo, sia direttamente che in sinergia con gli effetti indotti da un'elevata concentrazione di fosfato nei tessuti. L'Associazione Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), dopo un'attenta valutazione, ha ufficialmente ridotto il livello di assunzione considerato sicuro per gli additivi fosfatici, noto come dose giornaliera accettabile (ADI), da 70 a 40 mg/kg di peso corporeo al giorno. È stato concluso che gli additivi fosfatici inorganici contribuiscono dal 30 al 60% dell'assunzione totale di fosfati [5]. Questo cambiamento di politica è cruciale per migliorare la valutazione della sicurezza condotta dalle agenzie regolatorie sugli additivi e gli ingredienti alimentari, al fine di proteggere la salute della popolazione.

## CAPITOLO 2

### UPF E SALUTE

#### 2.1 UPF e insorgenza del cancro al colon

Il cancro è un problema serio a livello globale. Secondo l'American Institute for Cancer Research, circa un terzo dei tumori più comuni potrebbe essere prevenuto adottando uno stile di vita e abitudini alimentari più salutari. Negli ultimi decenni, tuttavia, le diete di molti paesi hanno visto un notevole aumento del consumo di alimenti ultra-processati. Questi prodotti, che subiscono molteplici trattamenti fisici, biologici e/o chimici, sono progettati per essere sicuri dal punto di vista microbiologico, pratici, altamente appetibili e convenienti. Vari studi condotti in Europa, Stati Uniti, Canada, Nuova Zelanda e Brasile, hanno rilevato che i cibi ultra-processati costituiscono tra il 25% e il 50% dell'apporto energetico giornaliero totale degli individui [6]. Diverse caratteristiche di questi alimenti possono contribuire allo sviluppo di malattie, incluso il cancro. In primo luogo, gli alimenti ultra-processati tendono ad avere un contenuto elevato di grassi totali, grassi saturi, zuccheri aggiunti e sale, mentre sono poveri di fibre e vitamine. Inoltre, questi alimenti possono contenere contaminanti neoformati, alcuni dei quali con proprietà cancerogene (come acrilammide, ammine eterocicliche e idrocarburi policiclici aromatici), che si formano durante i trattamenti termici a causa della reazione di Maillard. In secondo luogo, gli imballaggi dei cibi ultra-processati possono includere materiali con potenziali effetti cancerogeni e interferenti endocrini, come il bisfenolo A. Infine, questi alimenti spesso contengono additivi alimentari autorizzati ma controversi, come il nitrito di sodio nelle carni lavorate e il biossido di titanio ( $\text{TiO}_2$ , un pigmento bianco), per i quali è stata ipotizzata una possibile cancerogenicità in studi su animali o cellule [6].

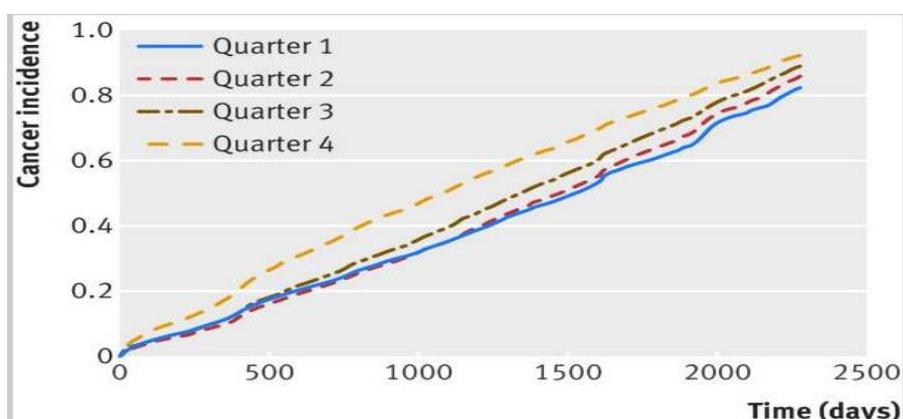


Figura 5: Incidenza cumulativa del cancro (rischio complessivo di cancro) in base ai quarti della proporzione di alimenti ultra-processati nella dieta [6].

Tra i diversi tipi di tumore, il rischio di cancro del colon-retto è probabilmente quello più influenzato dalla dieta, con circa il 54% dei casi associati a fattori di rischio modificabili, come l'alimentazione e lo stile di vita [7]. L'obesità, il consumo di alcol e diete ricche di carni rosse e lavorate sono stati costantemente collegati a un aumento del rischio di cancro del colon-retto. In un vecchio studio di tre coorti statunitensi, si è trattato come gli UPF possano influenzare il processo di carcinogenesi del colon-retto. Questo focus sulle lesioni precursori del cancro del colon-retto potrebbe aiutare a stabilire se ridurre l'esposizione agli UPF sia un obiettivo praticabile per la prevenzione di questo tipo di cancro. I risultati hanno mostrato che gli UPF erano positivamente associati agli adenomi del colon-retto, alle lesioni seghettate e ai polipi ad alto rischio [7]. Dal punto di vista meccanicistico, è plausibile che il consumo di UPF possa aumentare il rischio di cancro del colon-retto attraverso percorsi obesogenici o legati a una cattiva alimentazione. Nonostante le difficoltà nel controllare completamente gli effetti dell'obesità e della dieta, il fatto che questo studio abbia rilevato associazioni positive significative tra UPF e polipi del colon-retto anche dopo l'aggiustamento per l'indice di massa corporea e gli indicatori di qualità della dieta suggerisce che altri aspetti degli UPF potrebbero essere implicati nella neoplasia del colon-retto. Ad esempio, emulsionanti e dolcificanti artificiali potrebbero aumentare l'infiammazione intestinale, un fattore chiave nel cancro del colon-retto. Oltre agli effetti pro-infiammatori, gli UPF possono danneggiare il microbiota intestinale, influenzando lo sviluppo del cancro del colon-retto tramite l'infiammazione e la disfunzione metabolica [7]. Valutare le potenziali proprietà cancerogene dirette di specifici additivi o composti formati durante la lavorazione degli alimenti può essere difficile; tuttavia, ci sono esempi che suggeriscono un possibile legame con il rischio di cancro. Ad esempio, il nitrito di sodio utilizzato nelle carni lavorate può favorire la formazione di composti N-nitroso cancerogeni, secondo studi su animali e sull'uomo. Anche i grassi trans di origine industriale, spesso presenti negli UPF, sono stati associati al cancro, e l'acrilammide è un altro esempio di composto potenzialmente cancerogeno che si forma durante la lavorazione termica di alcuni alimenti [7]. Nello studio precedentemente analizzato la mancanza di dati numerici sufficientemente robusti e la presenza di variabili non completamente controllate rendevano i risultati meno conclusivi. Pertanto, per approfondire la mia ricerca e ottenere informazioni più affidabili, ho deciso di analizzare uno studio più recente, che si basa su una corte più ampia di persone.

Uno studio significativo e recente che ho esaminato si propone di indagare in modo più approfondito e con maggiore rigore l'associazione tra il consumo di alimenti ultra-processati e il rischio di sviluppare il cancro al colon-retto. La ricerca ha coinvolto 104.980 partecipanti, seguiti per una media di cinque anni [8]. Per valutare il consumo di UPF, sono stati utilizzati questionari alimentari validati. L'analisi dei dati è stata condotta tramite modelli di regressione multi variabile, che hanno permesso di aggiustare i risultati per una serie di potenziali fattori di confondimento, quali età, sesso, livello di istruzione, attività fisica, abitudini al fumo, consumo di alcol, indice di massa corporea (BMI) e storia familiare di cancro. I risultati dello studio hanno rivelato che un incremento del 10% nella proporzione di alimenti ultra-processati nella dieta era associato a un aumento significativo del rischio di cancro del colon-retto del 12%. Durante il periodo di follow-up, sono stati identificati 222 casi di cancro del colon-retto. I modelli statistici, aggiustati per le varie covariate, hanno mostrato che questa associazione persisteva, suggerendo che componenti specifici degli UPF potrebbero contribuire al rischio di sviluppare il cancro del colon-retto. Le conclusioni dello studio hanno evidenziato che un elevato consumo di alimenti ultra-processati è associato a un rischio aumentato di cancro del colon-retto. Questo studio ha raccomandato che ridurre il consumo di tali alimenti potrebbe essere una strategia efficace per la prevenzione del cancro del colon-retto. Gli autori hanno inoltre sottolineato la necessità di ulteriori ricerche per identificare i meccanismi biologici esatti attraverso i quali gli UPF influenzano il rischio di cancro.

## **2.2 UPF e insorgenza di obesità**

L'obesità, caratterizzata da un accumulo eccessivo di grasso che può compromettere la salute, è una delle principali cause di problemi sanitari, incrementando il rischio di malattie non trasmissibili (sono patologie croniche che non si trasmettono da persona a persona. Tra queste rientrano malattie cardiovascolari, diabete, cancro e malattie respiratorie croniche), mortalità generale e peggiorando la qualità della vita. Pertanto, le strategie di gestione per prevenire e trattare l'obesità sono essenziali. Considerata una malattia cronica e complessa, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) la descrive come un "accumulo anomalo o eccessivo di grasso che nuoce alla salute" [9]. Nel mondo, circa due miliardi di adulti sono in sovrappeso (indice di massa corporea (BMI)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) e oltre 650 milioni sono obesi (BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>). Proprio per questo, ho analizzato una serie di studi prospettici per ottenere una visione completa della relazione tra il consumo di alimenti altamente processati e l'insorgenza dell'obesità. Utilizzando dati prospettici provenienti dalla coorte francese NutiNet-Santé [10], vediamo la relazione tra

il consumo di alimenti ultra processati e i cambiamenti nell'indice di massa corporea (BMI) e il rischio di sovrappeso e obesità; infatti, questo studio offre una panoramica dettagliata di come queste variabili interagiscono tra di loro. Gli autori descrivono la metodologia dello studio, spiegando che i dati sull'assunzione di alimenti sono stati raccolti attraverso questionari alimentari auto-riferiti. Questi dati sono stati poi analizzati per determinare la quantità di alimenti ultra processati consumati dai partecipanti. I cambiamenti del BMI sono stati monitorati nel tempo, permettendo di calcolare i rischi relativi di sviluppare sovrappeso e obesità.

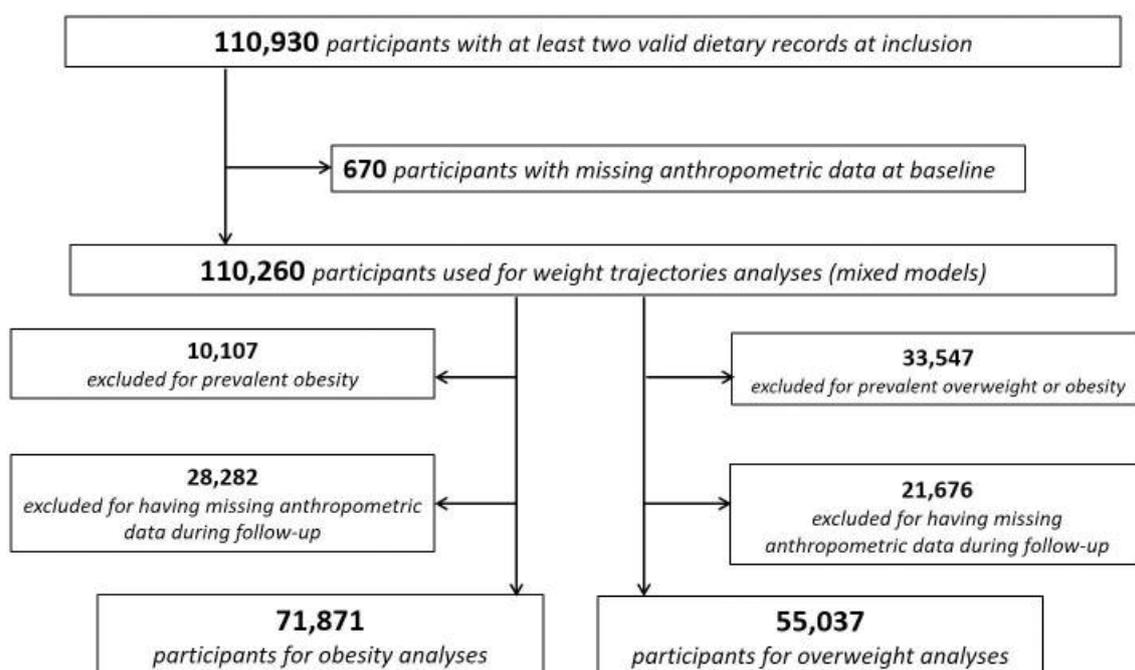


Figura 5: Diagramma di flusso per la popolazione oggetto dello studio, coorte NutriNet-Santé. [10]

I risultati principali dello studio hanno rivelato che i partecipanti con un'elevata assunzione di alimenti ultra-processati hanno mostrato un aumento più significativo del BMI rispetto a quelli con un consumo inferiore di questi alimenti. Gli alimenti ultra-processati considerati nello studio includevano prodotti come snack confezionati, dolci, bevande zuccherate, piatti pronti e altri prodotti industriali ad alto contenuto di zuccheri, grassi e additivi. L'analisi prospettica ha rilevato che un maggiore consumo di questi alimenti era associato a un incremento più rapido del BMI nel tempo, indipendentemente da altri fattori di rischio come l'attività fisica, il consumo di alcol e altre caratteristiche sociodemografiche. Inoltre, è stato osservato che i partecipanti che consumavano una maggiore quantità di alimenti ultra-processati avevano un rischio significativamente più alto di sviluppare sovrappeso e obesità rispetto a quelli che

consumavano meno di questi alimenti. L'associazione è stata particolarmente forte per l'obesità, con un rischio aumentato del 30-40% nei consumatori più elevati di alimenti ultra-processati. Invece, in una recente analisi globale delle tendenze nelle vendite di alimenti ultra-processati [11], il Regno Unito è stato classificato come il terzo maggior consumatore di alimenti ultra-processati (140,7 kg/pro capite/anno) tra gli 80 paesi ad alto e medio reddito. Lo studio ha utilizzato i dati della Biobanca britannica, una vasta raccolta di informazioni sanitarie e comportamentali di centinaia di migliaia di partecipanti, per esaminare l'associazione tra il consumo di alimenti ultra processati e il rischio di sviluppare obesità. I partecipanti hanno fornito dettagliate informazioni dietetiche, che sono state analizzate per quantificare il loro consumo di alimenti ultra processati (figura 6).

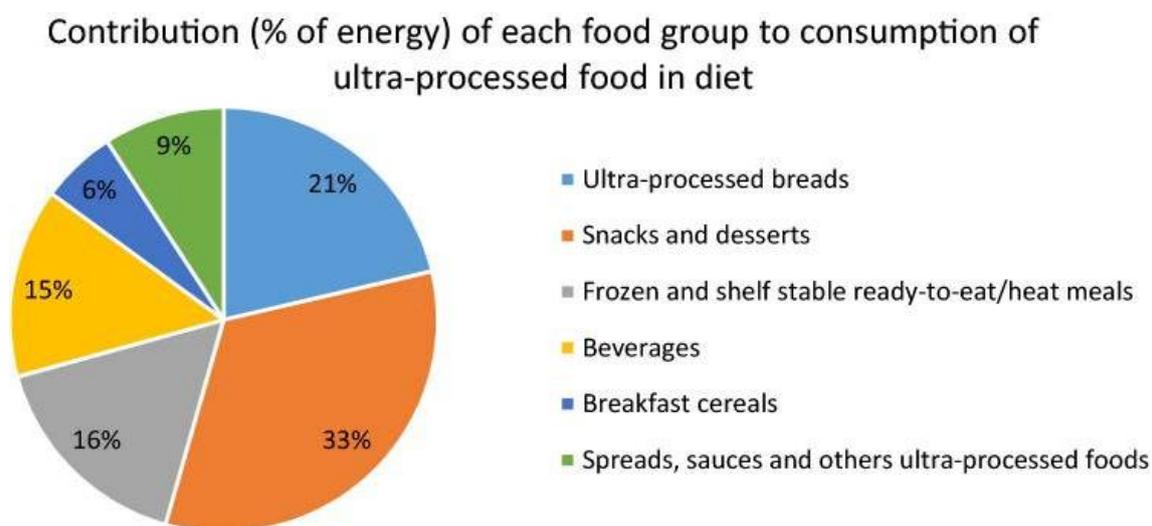


Figura 6: Contributo (% di energia) di ciascun gruppo alimentare al consumo di alimenti ultra-processati nella dieta. Coorte di biobanche del Regno Unito. [12]

I risultati dello studio mostrano una chiara correlazione tra l'alto consumo di alimenti altamente processati e un aumento del rischio di obesità. Infatti, si possono notare altri potenziali meccanismi che collegano le diete ultra-processate all'obesità possono essere legati al basso potere saziante e alle elevate risposte glicemiche indotte da questi alimenti. La scarsa o assente presenza di matrice alimentare intatta in tali prodotti potrebbe provocare cambiamenti nella composizione e nel comportamento metabolico del microbiota intestinale, promuovendo obesità e altre malattie infiammatorie. Anche gli additivi cosmetici, comunemente usati nella produzione di alimenti ultra-processati, possono contribuire all'obesità. Ad esempio, il glutammato monosodico, un esaltatore di sapidità presente in molti alimenti ultra-processati, può favorire l'obesità interferendo con

il sistema endocrino. È stato dimostrato che la carbossimetilcellulosa e il polisorbato-80, due emulsionanti frequentemente presenti negli alimenti ultra-processati, causano infiammazione di basso grado e obesità. Inoltre, i dolcificanti artificiali possono contribuire all'obesità modulando il microbiota intestinale e stimolando la secrezione basale di insulina. Infine, gli alimenti ultra-processati sono spesso confezionati in plastica, e vari plastificanti come il bisfenolo A sono stati associati all'obesità. Per affrontare questo problema, è necessario implementare interventi di salute pubblica e politiche alimentari efficaci. L'etichettatura nutrizionale di questi alimenti, infatti, non è sempre chiara, influenzando significativamente le scelte dei consumatori. Prendiamo l'esempio del Brasile, dove le varie informazioni sono state reperite da una fonte attendibile, che ha un contesto sanitario caratterizzato da un aumento preoccupante dell'obesità e delle MNT, attribuito in larga parte al consumo diffuso di alimenti ultra processati; di conseguenza le proposte legislative (figura 7) cercano di limitare l'accesso e la promozione di questa tipologia di alimenti.

---

#### Proposta di regolamento

---

Tassazione dei prodotti nocivi

Tassazione del sale

Tassazione sugli alimenti ultralavorati

Tassazione sulle bevande zuccherate

Contenuto di nutrienti critici

Controllo del contenuto di grassi

Limitare i grassi saturi

*Figura 7: alcuni esempi di misure proposte alla legislatura brasiliana per regolamentare le attività dell'industria alimentare tra il 2016 e dicembre 2019 [13].*

Tuttavia, l'implementazione di queste proposte legislative ha incontrato numerose sfide. Uno dei principali ostacoli è la resistenza dell'industria alimentare, che esercita una forte influenza sulla politica e sulle decisioni legislative. Questo potere di lobby rende difficile l'approvazione e l'attuazione di normative restrittive. Inoltre, esiste una mancanza di consenso politico e di volontà di perseguire cambiamenti che potrebbero avere ripercussioni economiche significative, creando un conflitto tra gli interessi economici e

la necessità di proteggere la salute pubblica. Questa mancanza di attuazione lascia irrisolti molti dei problemi legati alla salute pubblica, perpetuando il ciclo di obesità e MNT che affligge la popolazione. È essenziale incrementare la collaborazione tra governo, ONG (Organizzazione Non Governativa) e comunità scientifica per creare un ambiente normativo più efficace e integrato. Questo approccio dovrebbe considerare non solo la regolamentazione dell'industria alimentare, ma anche la promozione di stili di vita salutari attraverso l'educazione e la sensibilizzazione pubblica.

### 2.3 UPF e insorgenza di malattie cardiovascolari

Le malattie cardiovascolari (CVD) rimangono una delle principali cause di disabilità cronica e morte in tutto il mondo. Una cattiva alimentazione è un importante fattore di rischio CVD modificabile e rappresenta un obiettivo critico degli sforzi di prevenzione cardiovascolare. Dato l'elevato peso delle malattie cardiovascolari e lo spostamento verso alimenti ultra-processati nell'offerta alimentare globale, è fondamentale chiarire ulteriormente il legame tra livello di lavorazione e rischio di malattie cardiovascolari. Lo studio che ho preso in considerazione esamina l'associazione tra alimenti ultra-processati e incidenza per malattie cardiovascolari [14]. L'obiettivo è capire se e come gli alimenti ultra-processati influenzano la salute cardiovascolare dei partecipanti. Migliaia di adulti francesi sono stati inclusi, con un follow-up che monitora la loro salute cardiovascolare nel tempo. I partecipanti hanno fornito informazioni sulla loro dieta tramite questionari alimentari validati, specificando la frequenza e la quantità di consumo di vari alimenti, inclusi quelli ultra-processati.

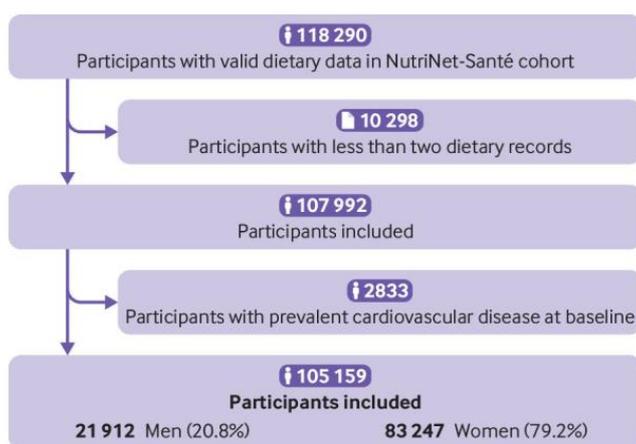


Figura 8: Diagramma di flusso per il campione di studio [14].

È stato utilizzato il sistema di classificazione NOVA per distinguere gli alimenti in base al loro livello di lavorazione. I dati sulla salute cardiovascolare sono stati raccolti attraverso auto segnalazioni, cartelle cliniche e registri sanitari, includendo eventi cardiovascolari come infarti, ictus e altre malattie cardiache. I risultati principali indicano che i partecipanti con un alto consumo di alimenti ultra-processati hanno mostrato un rischio significativamente maggiore di sviluppare malattie cardiovascolari rispetto a quelli con un consumo inferiore. Questa associazione persisteva anche dopo aver controllato per altri fattori di rischio noti come età, sesso, attività fisica, consumo di alcol e fumo. L'aumento del rischio era proporzionale alla quantità di alimenti ultra-processati consumati, con un rischio maggiore nei consumatori più elevati. Alimenti specifici, come snack confezionati, dolciumi, bevande zuccherate e piatti pronti, erano particolarmente associati a un rischio aumentato di eventi cardiovascolari.

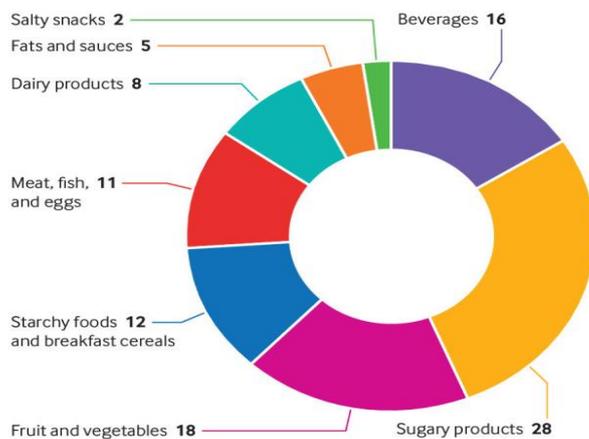


Figura 9: Contributo relativo (%) di ciascun gruppo alimentare al consumo di alimenti ultra-processati nella dieta [14].

Il basso potenziale saziante degli alimenti ultra-processati, le elevate risposte glicemiche e la scarsa qualità nutrizionale complessiva sono stati identificati come potenziali mediatori dell'associazione tra consumo di alimenti ultra-processati e rischio di CVD. Gli additivi alimentari e i conservanti presenti negli alimenti ultra-processati potrebbero anche contribuire all'infiammazione cronica e ad altri processi patologici che aumentano il rischio cardiovascolare. In conclusione, lo studio ha determinato che l'assunzione di alimenti ultra-processati è associata a un aumento significativo del rischio di malattie cardiovascolari. I risultati supportano la necessità di politiche alimentari e interventi di salute pubblica volti a ridurre il consumo di alimenti ultra-processati (come visto nel sottocapitolo precedente) per migliorare la salute cardiovascolare della popolazione.

Passando invece ad un altro studio, che si basa sui dati del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), si può vedere che a differenza del precedente studio prospettico, l'analisi del NHANES è di tipo trasversale [15], esaminando i dati raccolti in un singolo momento per identificare correlazioni tra consumo alimentare e salute cardiovascolare. I partecipanti hanno fornito dettagli sul loro consumo di cibi ultra processati tramite richiami dietetici di 24 ore, permettendo una valutazione accurata del loro apporto alimentare in un periodo specifico. La salute cardiovascolare dei partecipanti è stata valutata attraverso una combinazione di esami fisici, misurazioni di biomarcatori (come livelli di colesterolo e glicemia) e autosegnalazioni di condizioni cardiovascolari.

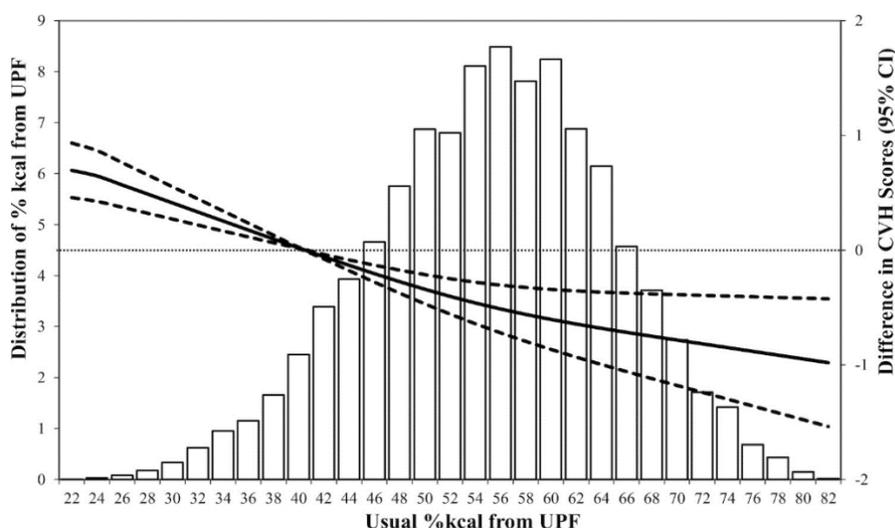


Figura 10: Il grafico mostra le percentuali di calorie provenienti da alimenti ultra-processati (UPF) e le differenze nei punteggi di salute cardiovascolare (CVH) tra adulti statunitensi ( $n = 11.246$ ) dal NHANES 2011–2016. Usando modelli di regressione lineare multivariata, sono state stimate le differenze nei punteggi CVH, aggiustate per età, sesso, razza, origine ispanica, istruzione e rapporto povertà/reddito, con un intervallo di confidenza (IC) del 95%. La percentuale di calorie provenienti da UPF è presa come riferimento (40,4%). CVH si riferisce alla salute cardiovascolare, escludendo la componente dietetica [15].

Questo approccio ha consentito di ottenere una fotografia dettagliata dello stato di salute cardiovascolare e delle abitudini alimentari della popolazione studiata. I risultati hanno mostrato una forte correlazione tra un elevato consumo di alimenti ultra-processati e vari fattori di rischio cardiovascolare (come anche abbiamo visto nel precedente studio). I partecipanti con un consumo maggiore di questi alimenti presentavano livelli più alti di colesterolo LDL (il cosiddetto "colesterolo cattivo"), trigliceridi più elevati, pressione sanguigna più alta e maggiori livelli di glicemia a digiuno, rispetto a quelli con un consumo inferiore. Inoltre, una maggiore assunzione di alimenti ultra-processati era

associata a un aumentato rischio di sindrome metabolica, un insieme di condizioni che aumentano il rischio di malattie cardiache, ictus e diabete di tipo 2. L'aspetto più importante che va a differenziare i due studi è che in questo non si va a considerare solo la quantità, ma anche la qualità dei cibi che vengono consumati, poiché gli alimenti ultra-processati sembrano avere un impatto significativo sulla salute cardiovascolare.

## 2.4 UPF e insorgenza di diabete mellito di tipo 2

Il diabete mellito rappresenta una sfida globale per la salute, con una prevalenza dell'8,8% [16]. Si prevede che entrambi, incidenza e prevalenza, continueranno a crescere. Si stima che 425 milioni di adulti nel mondo siano affetti da diabete mellito. Il diabete di tipo 2 è la forma più comune di diabete mellito, rappresentando il 90% dei casi totali [16]. Sebbene fattori non modificabili come la storia familiare e l'età contribuiscano allo sviluppo del diabete di tipo 2, anche fattori modificabili come lo stile di vita, inclusa la dieta, giocano un ruolo significativo. Modificare questi aspetti dello stile di vita potrebbe ridurre il rischio di sviluppare il diabete di tipo 2 e influenzare la progressione della malattia.

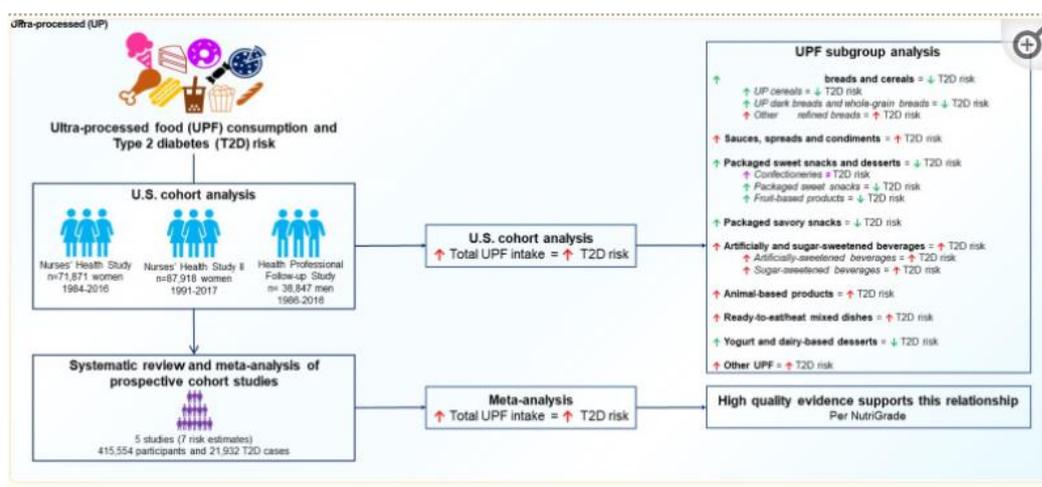


Figura 11: correlazione tra consumo di alimenti altamente processati e insorgenza di diabete mellito di tipo 2 [17].

Per comprendere meglio come il consumo di alimenti ultra-processati possa contribuire all'insorgenza del diabete di tipo 2, esamineremo un importante studio epidemiologico condotto dal team di ricerca NutriNet-Santé, pubblicato nel 2019 sulla rivista *JAMA Internal Medicine* [17]. Questo studio rappresenta una delle indagini più complete e dettagliate su questo argomento. Lo studio ha coinvolto 104.707 partecipanti adulti senza diagnosi di diabete all'inizio dello studio. I dati dietetici sono stati raccolti utilizzando

questionari alimentari validati che registravano il consumo di oltre 3.300 differenti alimenti.

I risultati hanno mostrato che un aumento del 10% nella proporzione di alimenti ultra-processati nella dieta era associato a un aumento del 15% del rischio di sviluppare diabete di tipo 2. L'analisi ha rivelato una relazione dose-risposta, suggerendo che quanto più alta è la quota di alimenti ultra-processati nella dieta, tanto maggiore è il rischio di diabete. Questi risultati suggeriscono chiaramente una correlazione tra il consumo di alimenti ultra-processati e l'aumento del rischio di diabete di tipo 2. Per comprendere meglio come si sviluppa questa relazione, è utile esplorare i meccanismi biologici sottostanti che possono spiegare questa associazione:

- **Indice glicemico elevato:** Gli alimenti ultra-processati spesso contengono zuccheri aggiunti e carboidrati raffinati che hanno un alto indice glicemico. Il consumo di questi alimenti provoca picchi rapidi e frequenti nei livelli di glucosio nel sangue, che possono portare a una ridotta sensibilità all'insulina e, eventualmente, al diabete di tipo 2.
- **Composizione lipidica:** Molti alimenti ultra-processati contengono grassi trans e oli vegetali raffinati che possono promuovere l'infiammazione cronica. L'infiammazione cronica è un noto fattore di rischio per il diabete di tipo 2, in quanto può interferire con la segnalazione dell'insulina.
- **Alterazioni del microbiota intestinale:** La dieta ricca di alimenti ultra-processati può alterare la composizione del microbiota intestinale, promuovendo la crescita di batteri associati a infiammazione e dismetabolismo. Un microbiota squilibrato può influenzare negativamente la regolazione del glucosio e della risposta insulinica.

Lo studio NutriNet-Santé fornisce evidenze convincenti che collegano il consumo di alimenti ultra-processati con un aumento del rischio di diabete di tipo 2. Questa associazione sembra essere mediata da diversi meccanismi biologici, tra cui l'impatto sul controllo glicemico, l'infiammazione cronica e le alterazioni del microbiota intestinale. I risultati sottolineano l'importanza di limitare il consumo di questi alimenti e promuovere diete ricche di cibi freschi e minimamente processati per prevenire il diabete di tipo 2.

## CAPITOLO 3

### UTILIZZO ERRATO DEGLI UPF E CONSEGUENZE SOCIALI

#### **3.1 Covid-19 e incremento del consumo di cibo spazzatura.**

L'avvento della pandemia di COVID-19 ha portato a cambiamenti profondi e pervasivi in numerosi aspetti della vita quotidiana, compreso il comportamento alimentare delle persone. Le misure di confinamento, le interruzioni nelle catene di approvvigionamento e l'incertezza economica hanno influenzato significativamente l'accesso al cibo e le scelte alimentari in tutto il mondo. In questo contesto, il consumo di alimenti ultra-processati è aumentato notevolmente, sollevando preoccupazioni riguardo agli effetti sulla salute pubblica e sulla sicurezza alimentare. Durante la pandemia di COVID-19, diversi fattori hanno contribuito a un aumento del consumo di questi alimenti. Le restrizioni di movimento e la chiusura di molte attività commerciali hanno limitato l'accesso ai mercati e ai negozi di alimentari freschi. La paura del contagio ha spinto molte persone a ridurre la frequenza delle visite ai negozi, preferendo fare scorte di cibi non deperibili, spesso ultra-processati. Inoltre, la crisi economica derivante dalla pandemia ha ridotto il reddito disponibile per molte famiglie, facendo sì che gli alimenti ultra-processati, spesso meno costosi, diventassero una scelta prevalente. Questi cambiamenti nelle abitudini alimentari hanno sollevato importanti questioni riguardo alla sicurezza alimentare, definita come la disponibilità e l'accesso a una quantità sufficiente di cibo sicuro e nutriente per condurre una vita sana e attiva. L'insicurezza alimentare è diventata una preoccupazione crescente, poiché molte famiglie si sono trovate a dover fare scelte alimentari dettate più dalla necessità economica che dalla qualità nutrizionale. La combinazione di un maggiore consumo di alimenti ultra-processati e l'accesso ridotto a cibi freschi e nutrienti ha il potenziale di aggravare, come abbiamo visto precedentemente, problemi di salute pubblica, come l'obesità, le malattie cardiovascolari e il diabete, oltre a compromettere la salute generale e il benessere della popolazione. Questo contesto evidenzia la necessità di indagare più a fondo gli impatti del consumo di alimenti ultra-processati sulla sicurezza alimentare, specialmente in periodi di crisi come quello causato dalla pandemia di COVID-19. Studi come quello condotto da Hillary Nascimento Coletto e colleghi [18] sono fondamentali per comprendere le dinamiche tra abitudini alimentari, condizioni socio-economiche e sicurezza alimentare, fornendo dati e analisi che possono informare politiche pubbliche volte a mitigare gli effetti negativi di tali crisi e a promuovere un'alimentazione più sana e sostenibile.

L'indagine è stata condotta attraverso un disegno di studio trasversale, che ha permesso di ottenere una fotografia dettagliata della situazione alimentare in un dato momento. La popolazione target era rappresentativa dei comuni di Inconfidentes, una regione del Brasile, scelta probabilmente per la sua eterogeneità socio-economica. I dati sono stati raccolti utilizzando questionari strutturati somministrati a distanza, una scelta obbligata dalle misure di distanziamento sociale imposte dalla pandemia. I questionari includevano sezioni dettagliate sulle abitudini alimentari, specificamente il consumo di alimenti freschi e minimamente trasformati, così come di alimenti ultra-trasformati. Inoltre, veniva valutata la percezione dell'insicurezza alimentare attraverso domande standardizzate.

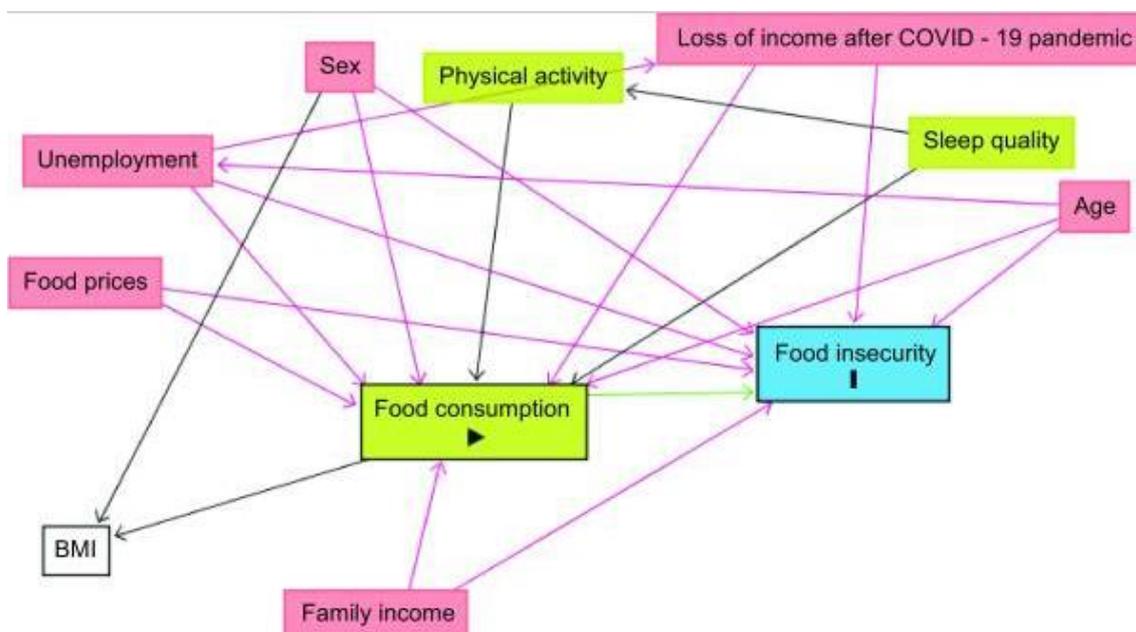


Figura 12: Punteggio del consumo alimentare e l'insicurezza alimentare, con possibili variabili confondenti, COVID Inconfidentes 2020 [18].

I risultati principali evidenziano una chiara associazione tra il consumo di alimenti ultra-trasformati e un aumento dell'insicurezza alimentare. Questo risultato è significativo in quanto suggerisce che le abitudini alimentari non sono solo una questione di preferenze personali ma sono profondamente influenzate dalle condizioni socio-economiche e dalle dinamiche di mercato. Gli alimenti ultra-trasformati sono spesso più economici e più facilmente accessibili rispetto ai prodotti freschi e minimamente trasformati, il che li rende una scelta frequente per le famiglie con risorse economiche limitate.

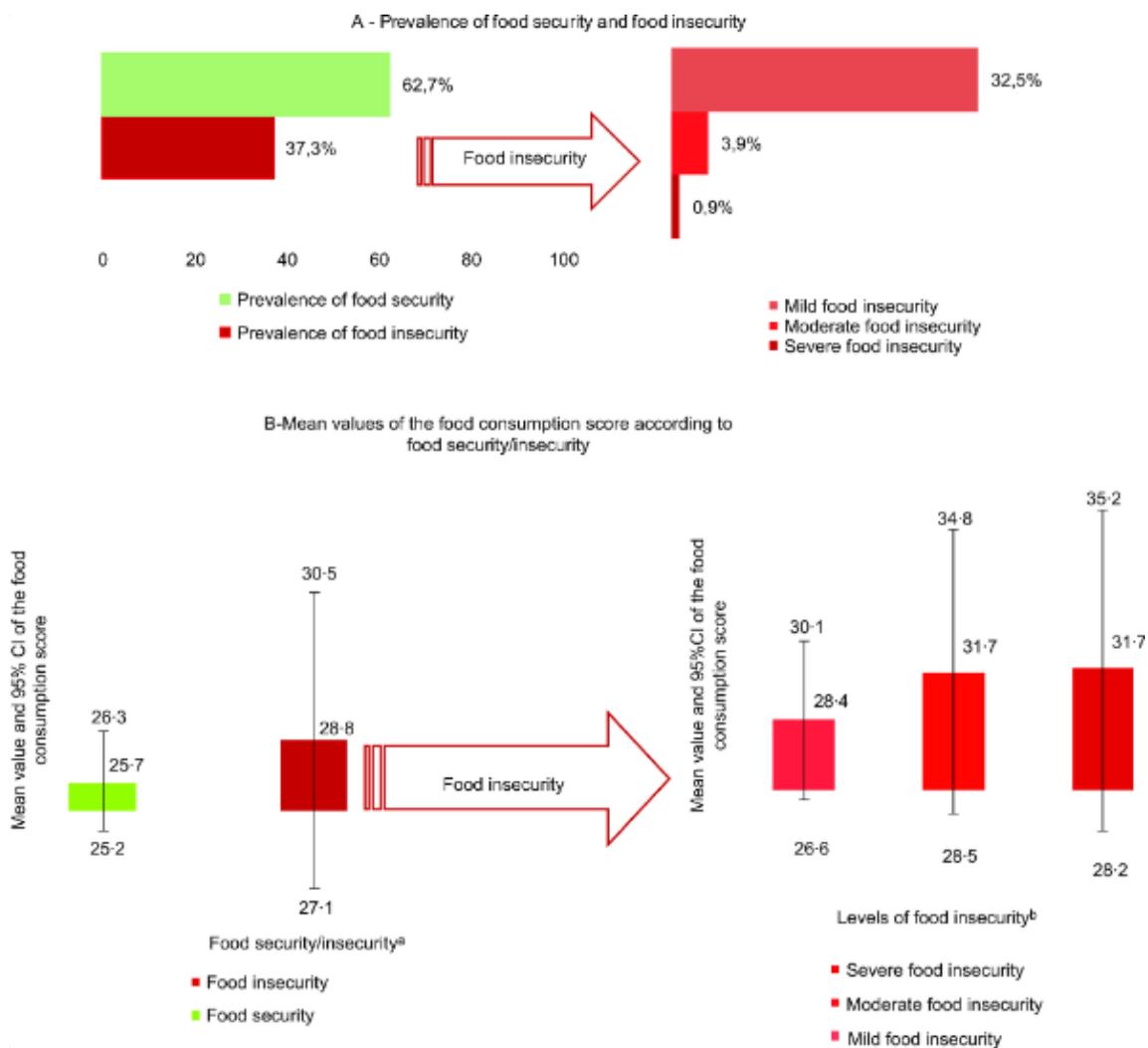


Figura 13: Prevalenza della sicurezza/insicurezza alimentare e descrizione in base al grado di elaborazione del consumo alimentare, COVID Inconfidentes 2020 [18].

Questa scelta, tuttavia, comporta delle conseguenze negative sulla salute; infatti, questo squilibrio nutrizionale può portare a condizioni di malnutrizione, anche quando l'apporto calorico complessivo è adeguato, aumentando il rischio di malattie croniche. Inoltre, l'insicurezza alimentare è strettamente legata a stress e ansia, ulteriormente aggravati dalla qualità nutrizionale degli alimenti consumati. Al contrario, il consumo di alimenti freschi e minimamente trasformati è stato associato a una maggiore sicurezza alimentare. Questi alimenti, infatti, offrono un apporto nutrizionale più bilanciato, essenziale per mantenere una buona salute. Tuttavia, durante la pandemia, l'accesso a questi alimenti è stato limitato per molte famiglie a causa di vari fattori. Le interruzioni nella catena di approvvigionamento hanno ridotto la disponibilità di prodotti freschi, mentre le restrizioni di movimento e la perdita di reddito hanno ulteriormente limitato la capacità delle famiglie di procurarsi cibi nutrienti.

Alla luce dei risultati ottenuti, lo studio suggerisce alcune raccomandazioni politiche. In primo luogo, è fondamentale sviluppare strategie che aumentino la disponibilità e l'accessibilità di alimenti freschi e nutrienti. Questo può includere sussidi governativi per i produttori locali, la creazione di mercati agricoli nei quartieri a basso reddito e programmi di distribuzione alimentare che includano una quota maggiore di prodotti freschi. In secondo luogo, le politiche dovrebbero promuovere l'educazione alimentare, aiutando le famiglie a comprendere l'importanza di una dieta bilanciata e come scegliere alimenti nutrienti anche con risorse limitate. Programmi di educazione alimentare nelle scuole e nelle comunità possono aumentare la consapevolezza sui benefici degli alimenti freschi e minimamente trasformati. Infine, è essenziale considerare l'impatto delle politiche economiche e sociali sulla sicurezza alimentare. Durante periodi di crisi economica, come quella causata dalla pandemia di COVID-19, è cruciale che le misure di sostegno economico tengano conto dell'accesso al cibo. Programmi di assistenza come i buoni alimentari e le mense scolastiche possono essere potenziati per garantire che tutte le famiglie abbiano accesso a cibi sani e nutrienti.

### **3.2 Obesità infantile causata dai cibi “ricompensa”.**

Negli ultimi decenni, l'aumento del consumo di alimenti ultra-processati è diventato un fenomeno globale, parallelamente all'aumento dei tassi di obesità infantile [19]. Questi cibi non solo soddisfano la fame immediata, ma attivano anche il sistema di ricompensa del cervello, provocando sensazioni di piacere e gratificazione. Il sistema di ricompensa del cervello è una rete complessa che coinvolge il rilascio di neurotrasmettitori come la dopamina, che genera sensazioni di piacere e soddisfazione. Gli alimenti ultra-processati stimolano fortemente questo sistema, creando una risposta simile a quella provocata da sostanze che inducono dipendenza. Nei bambini, il consumo regolare di questi alimenti può portare a comportamenti alimentari compulsivi e alla preferenza per cibi ad alto contenuto calorico rispetto a quelli nutrienti. Durante l'infanzia, il cervello è particolarmente plastico e suscettibile a influenze esterne, inclusi gli stimoli alimentari [19]. L'esposizione costante a cibi ultra-processati può alterare le vie di ricompensa del cervello, aumentando il rischio di sviluppare obesità. La preferenza per questi alimenti può instaurarsi rapidamente e perpetuarsi nel tempo, rendendo difficile per i bambini scegliere opzioni alimentari più salutari. L'obesità infantile non è solo una condizione fisica ma comporta anche una serie di complicazioni a lungo termine, tra cui diabete di tipo 2, malattie cardiovascolari, problemi psicologici e una ridotta qualità della vita. Comprendere il legame tra il consumo di alimenti ultra-processati e l'attivazione del

sistema di ricompensa è quindi cruciale per sviluppare strategie efficaci di prevenzione e intervento.

In questo contesto, ho voluto analizzare uno studio che fornisce una visione dettagliata delle dinamiche che collegano questi alimenti al rischio di obesità nei bambini. Analizzando i meccanismi neurobiologici e comportamentali, gli autori dello studio offrono una prospettiva integrata che evidenzia l'urgenza di interventi mirati a livello sia individuale che politico per contrastare questa crescente epidemia di salute pubblica [19]. L'indagine adotta un approccio multidisciplinare, combinando dati epidemiologici, neurobiologici e comportamentali per esplorare come i cibi ultra-processati influenzino il sistema di ricompensa del cervello e contribuiscano allo sviluppo dell'obesità infantile. I metodi utilizzati nello studio comprendono una revisione sistematica della letteratura esistente e l'analisi di dati empirici raccolti da vari studi clinici e osservazionali. Questo approccio integrato permette di fornire una visione completa del fenomeno. I risultati dello studio mostrano che gli alimenti ultra-processati, caratterizzati da elevate quantità di zuccheri, grassi saturi, sale e additivi, hanno un effetto significativo sul sistema di ricompensa del cervello. Questi alimenti stimolano la produzione di dopamina, un neurotrasmettitore associato alla sensazione di piacere e gratificazione. La continua esposizione a questi cibi può alterare le vie di ricompensa del cervello, rendendo i bambini più inclini a sviluppare comportamenti alimentari compulsivi e a preferire cibi ad alto contenuto calorico rispetto a quelli più sani.

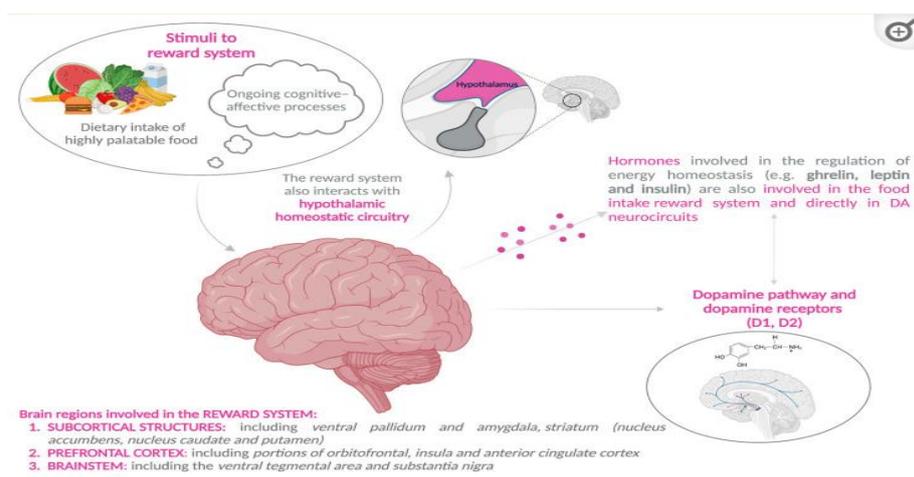


Figura 14: Rappresentazione grafica del sistema di ricompensa. Nel sistema di ricompensa sono coinvolte strutture sottocorticali, corteccia prefrontale, tronco encefalico e circuiti ipotalamici [19].

Un punto critico emerso è che il consumo regolare di cibi ultra-processati durante l'infanzia non solo contribuisce all'aumento di peso, ma predispone anche i bambini a sviluppare abitudini alimentari scorrette che possono persistere nell'età adulta. Gli autori sottolineano come questo ciclo di dipendenza e ricompensa possa essere difficile da interrompere senza interventi mirati. I dati epidemiologici analizzati mostrano una correlazione positiva tra l'aumento del consumo di alimenti ultra-processati e l'incremento dei tassi di obesità infantile in diverse regioni del mondo.

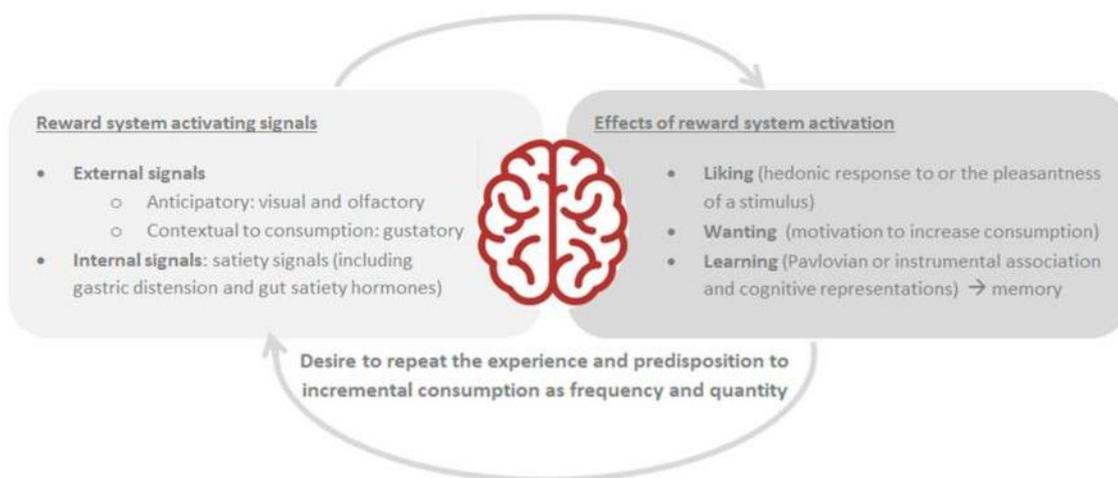


Figura 15: Rappresentazione grafica del ciclo ricompensa-comportamento. Il sistema di ricompensa è attivato da stimoli esterni o interni. Gli effetti dell'attivazione del sistema di ricompensa coinvolgono diversi processi fisiologici: piacere, desiderio e apprendimento, che portano ad un ciclo ricompensa-comportamento con un'escalation nel consumo di quegli alimenti non sani [19].

Dal punto di vista delle implicazioni pratiche, lo studio suggerisce diverse strategie per affrontare il problema. Gli autori raccomandano l'implementazione di politiche pubbliche volte a ridurre l'accesso e la disponibilità di alimenti ultra-processati ai bambini. Tra queste misure, vi sono la regolamentazione della pubblicità di cibi non salutari destinata ai bambini, la promozione di programmi educativi che insegnino ai genitori e ai bambini l'importanza di una dieta equilibrata e la creazione di ambienti alimentari più sani nelle scuole e nelle comunità.

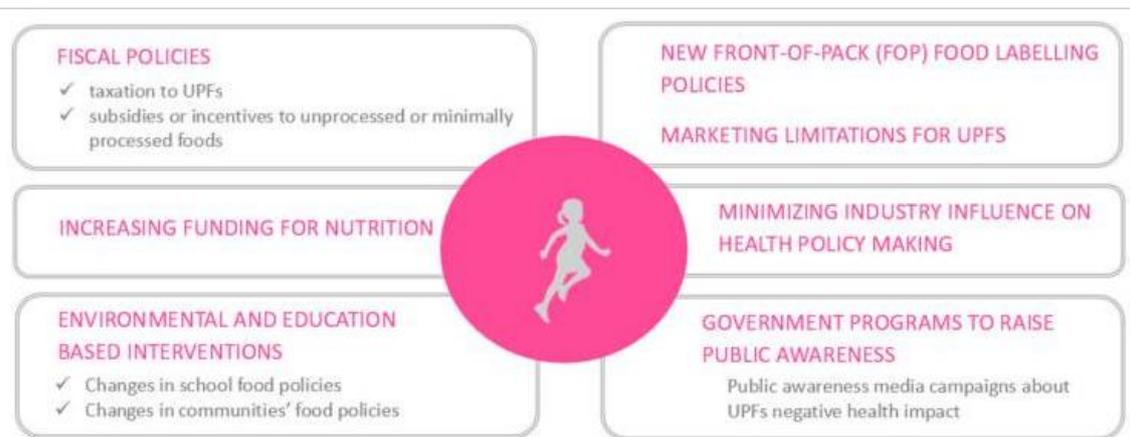


Figura 16: Rappresentazione grafica schematica dei potenziali interventi applicabili per contrastare il consumo eccessivo di UPF a livello globale, con particolare attenzione alla popolazione infantile [19].

Inoltre, lo studio evidenzia l'importanza di interventi a livello familiare e individuale. Le famiglie devono essere supportate nel creare abitudini alimentari sane, incoraggiando il consumo di cibi freschi e minimamente processati. Gli autori propongono anche interventi comportamentali che aiutino i bambini a sviluppare un rapporto più sano con il cibo, come tecniche di mindfulness e programmi di attività fisica regolare. In sintesi, la comprensione del ruolo degli alimenti ultra-processati nel sistema di ricompensa e nella formazione delle abitudini alimentari è fondamentale per invertire la tendenza crescente dell'obesità infantile. Solo attraverso un impegno coordinato tra ricerca, educazione e politiche pubbliche si potrà promuovere un ambiente alimentare più sano e sostenibile per le future generazioni.

## CAPITOLO 4

### CONSUMO DI UPF. UN'INDAGINE APPROFONDATA TRAMITE QUESTIONARIO.

#### 4.1 Svolgimento e obiettivo dell'indagine

Ho condotto questa indagine per verificare nella realtà quanto riportato da varie fonti riguardo agli alimenti altamente processati e il rapporto che le persone hanno con essi. Utilizzando un questionario da me creato tramite Google Moduli, ho raccolto un totale di 300 risposte, grazie alla partecipazione delle persone che hanno dedicato del tempo per compilarlo. All'interno del questionario erano presenti 11 domande: le prime due erano domande generali demografiche volte a raccogliere informazioni sull'età e sul genere dei partecipanti, mentre le restanti nove domande si concentravano sull'argomento degli alimenti altamente processati. L'obiettivo principale della ricerca era capire meglio le abitudini di consumo degli alimenti altamente processati e le percezioni delle persone riguardo ai loro effetti sulla salute. Questo tema è particolarmente rilevante nell'attuale contesto di crescente attenzione verso l'alimentazione e il benessere, in cui molte persone stanno cercando di fare scelte alimentari più consapevoli. Per ottenere le 300 risposte, ho condiviso il link del questionario su vari social media come Instagram, Facebook e WhatsApp. Questi canali mi hanno permesso di raggiungere un'ampia audience e di raccogliere dati significativi per la mia ricerca. La scelta di utilizzare questi social media si è rivelata efficace, data la loro vasta diffusione e la facilità con cui le persone possono condividere informazioni. La metodologia impiegata ha previsto la raccolta e l'analisi dei dati quantitativi e qualitativi, permettendo di ottenere una visione completa delle abitudini alimentari e delle opinioni dei partecipanti. Le risposte al questionario sono state analizzate per identificare tendenze comuni, differenze significative tra diversi gruppi demografici e potenziali correlazioni tra il consumo di alimenti altamente processati e la percezione del loro impatto sulla salute. In sintesi, questa ricerca fornisce una panoramica dettagliata delle abitudini di consumo degli alimenti altamente processati e delle motivazioni che spingono le persone a sceglierli. Le informazioni raccolte possono contribuire a sviluppare strategie di sensibilizzazione e promozione di scelte alimentari più salutari.

## 4.2 Analisi dei risultati e dati statistici

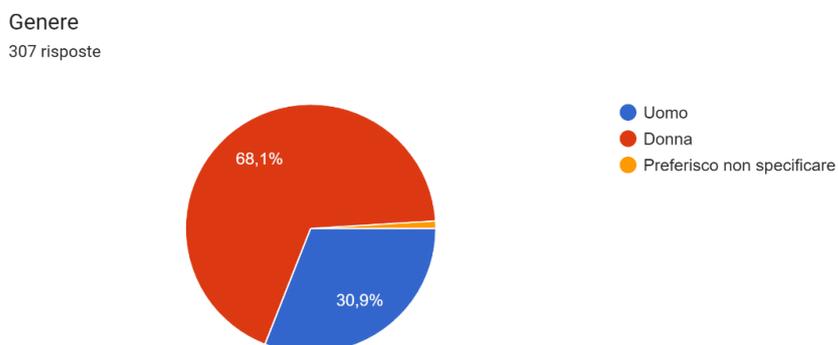


Figura 17: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva il genere ai partecipanti.

Il 68,1% dei rispondenti sono donne, il 30,9% sono uomini e l'1% ha scelto di non specificare il genere. Si mostra un pubblico femminile maggiore in quanto la distribuzione del questionario tramite social media rifletta la demografia dei miei contatti o follower, che potrebbero essere prevalentemente donne. Inoltre, le donne potrebbero essere più propense a partecipare a sondaggi online e a condividere le loro opinioni su argomenti legati alla salute e al benessere. La prevalenza di rispondenti donne potrebbe introdurre un bias di genere nei risultati, riflettendo maggiormente le opinioni e le abitudini alimentari delle donne. È importante considerare questo aspetto nell'analisi dei dati e nelle conclusioni della ricerca (Figura 17).

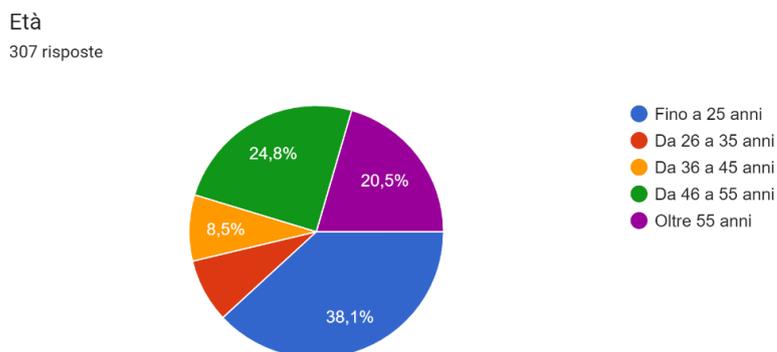


Figura 18: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva l'età ai partecipanti.

Per quanto riguarda l'età, il 38,1% dei partecipanti ha fino a 25 anni, l'8,1% ha tra 26 e 35 anni, l'8,6% ha tra 36 e 45 anni, il 24,8% ha tra 46 e 55 anni, e il 20,5% ha oltre 55 anni.

La maggiore partecipazione di giovani sotto i 25 anni potrebbe essere dovuta al fatto che i giovani tendono a essere più attivi sui social media, che sono stati il principale canale di distribuzione del questionario. Le persone nella fascia d'età 46-55 anni e oltre potrebbero essere più interessate ai temi della salute e della nutrizione a causa di una maggiore consapevolezza dei rischi legati all'alimentazione con l'avanzare dell'età. Inoltre, le persone più giovani e quelle più anziane potrebbero avere più tempo libero rispetto alle fasce di età intermedie (26-45 anni), che spesso sono impegnate con il lavoro e la famiglia, rendendole meno disponibili a partecipare a sondaggi. La distribuzione per età offre una panoramica utile su come diverse generazioni percepiscono e consumano alimenti altamente processati. Tuttavia, la minore partecipazione delle fasce di età intermedie potrebbe limitare la generalità dei risultati a tutta la popolazione adulta. In sintesi, mentre i dati demografici forniscono un quadro dettagliato del campione di partecipanti, è fondamentale considerare le potenziali limitazioni e bias introdotti dalla composizione del campione. Queste osservazioni aiuteranno a interpretare i risultati del questionario in modo più critico e accurato (Figura 18).

Quante volte alla settimana consumi alimenti altamente processati (es: snack confezionati, cibi precotti, bevande zuccherate, ecc.)?

307 risposte

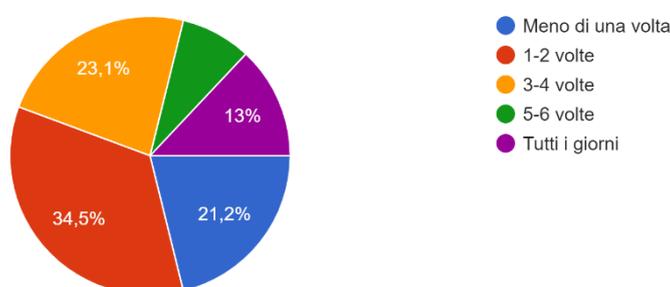


Figura 19: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva quante volte alla settimana i partecipanti consumano alimenti altamente processati.

Le risposte hanno rivelato una varietà di abitudini di consumo. Il 21,2% dei partecipanti ha dichiarato di consumare tali alimenti meno di una volta alla settimana, il 34,5% li consuma 1-2 volte alla settimana, il 23,1% 3-4 volte alla settimana, l'8,1% 5-6 volte alla settimana, e il 13% tutti i giorni. Questi dati suggeriscono diverse osservazioni. Innanzitutto, il fatto che il 34,5% dei rispondenti consumi alimenti altamente processati 1-2 volte alla settimana potrebbe indicare una moderata dipendenza da questi prodotti, probabilmente dovuta a una combinazione di convenienza, gusto e accessibilità. Il 23,1% che li consuma 3-4 volte alla settimana mostra un consumo più frequente, che potrebbe

riflettere stili di vita particolarmente frenetici, dove il tempo per preparare pasti freschi è limitato, oppure una minore consapevolezza o preoccupazione per gli effetti negativi sulla salute. L'8,1% che consuma questi alimenti 5-6 volte alla settimana e il 13% che li consuma tutti i giorni rappresentano una fascia di popolazione con un'alta dipendenza dagli alimenti processati. Questo comportamento potrebbe essere influenzato da diversi fattori, come la mancanza di accesso a opzioni alimentari più sane, abitudini alimentari consolidate nel tempo, o semplicemente preferenze personali. Questa tendenza è particolarmente preoccupante dal punto di vista nutrizionale, poiché un consumo elevato di alimenti processati è spesso associato a problemi di salute come obesità, malattie cardiache e diabete. D'altra parte, il 21,2% dei partecipanti che consuma alimenti processati meno di una volta alla settimana potrebbe rappresentare un segmento della popolazione più attento alla salute e al benessere, preferendo probabilmente alimenti freschi e meno trasformati. Questo gruppo potrebbe avere una maggiore consapevolezza dei rischi legati al consumo di alimenti processati e, di conseguenza, fare scelte alimentari più informate e salutari (Figura 19).

Quali sono i principali alimenti processati che consumi di solito? (è possibile fornire più di una risposta)

307 risposte

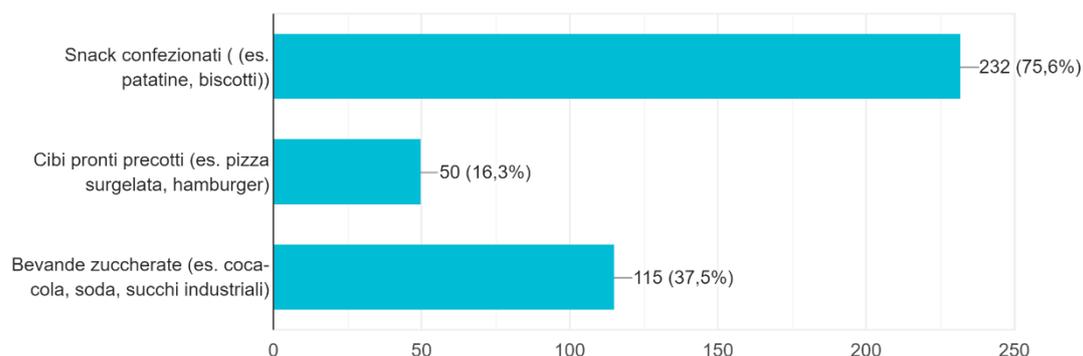


Figura 20: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti quali sono le principali categorie di alimenti processati che consumano di solito.

Questa domanda ha rivelato che il 75,6% dei partecipanti consuma snack confezionati come patatine e biscotti, il 16,3% opta per cibi precotti come pizza surgelata e hamburger, mentre il 37,5% sceglie bevande zuccherate come Coca Cola, soda e succhi industriali. L'alta percentuale di consumatori di snack confezionati (75,6%) indica che questi prodotti sono estremamente popolari. La loro diffusione può essere attribuita a diversi fattori, tra cui la comodità, la lunga conservazione, il gusto accattivante e il marketing aggressivo.

Gli snack confezionati sono spesso facilmente accessibili e possono essere consumati rapidamente, rendendoli un'opzione preferita per chi ha uno stile di vita frenetico e cerca soluzioni rapide per placare la fame. Inoltre, la varietà di opzioni disponibili sul mercato può contribuire alla loro popolarità. Il 16,3% dei partecipanti che consuma cibi precotti come pizza surgelata e hamburger potrebbe riflettere la necessità di pasti veloci e facili da preparare. I cibi precotti offrono la comodità di un pasto completo senza il tempo e lo sforzo necessari per cucinare da zero. Questo tipo di alimenti è particolarmente attraente per chi lavora a lungo, ha responsabilità familiari o non ha competenze culinarie avanzate. Tuttavia, la bassa percentuale rispetto agli snack confezionati potrebbe indicare che questi prodotti sono meno utilizzati come spuntini quotidiani e più come soluzioni occasionali per pasti principali. Il 37,5% dei partecipanti che consumano bevande zuccherate evidenzia una significativa dipendenza da queste bevande, nonostante la crescente consapevolezza dei loro effetti negativi sulla salute. Le bevande zuccherate sono spesso pubblicizzate in modo accattivante e sono facilmente reperibili in quasi tutti i punti vendita alimentari. La loro popolarità può essere legata anche all'abitudine e al piacere gustativo che offrono. Tuttavia, il loro consumo elevato è preoccupante, poiché l'assunzione regolare di zuccheri aggiunti è associata a numerosi problemi di salute, tra cui obesità, diabete di tipo 2 e malattie cardiache. Permettere ai partecipanti di dare più di una risposta ha arricchito i dati raccolti, fornendo una rappresentazione più completa delle loro abitudini di consumo. Questo approccio ha aiutato a identificare tendenze e comportamenti che altrimenti potrebbero essere stati sottovalutati se fosse stata richiesta una sola risposta per partecipante (Figura 20).

Quanto tempo di solito trascorri a consumare pasti preparati al di fuori di casa (ad esempio, in ristoranti fast-food o pranzi al lavoro)?  
307 risposte

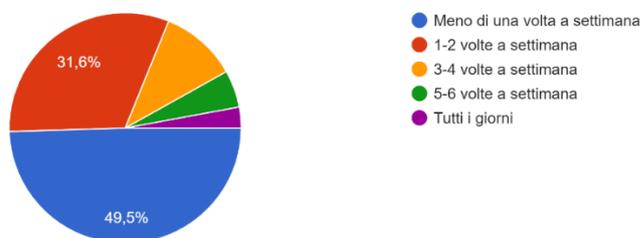


Figura 21: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti quanto tempo di solito trascorrono a consumare pasti preparati al di fuori di casa.

Le risposte hanno mostrato una varietà di abitudini alimentari: il 49,5% dei partecipanti consuma pasti fuori casa meno di una volta a settimana, il 31,6% 1-2 volte a settimana, il 10,7% 3-4 volte a settimana, il 5,2% 5-6 volte a settimana e il 2,9% tutti i giorni. L'alta percentuale di partecipanti (49,5%) che consuma pasti preparati fuori casa meno di una volta a settimana suggerisce che una parte significativa della popolazione preferisce mangiare a casa la maggior parte del tempo. Questo comportamento può essere motivato da diverse ragioni, come il desiderio di seguire una dieta più controllata e salutare, la volontà di risparmiare denaro o semplicemente il piacere di cucinare e mangiare in casa. Inoltre, mangiare a casa permette un maggiore controllo sugli ingredienti e le porzioni, riducendo l'assunzione di alimenti altamente processati che sono comuni nei ristoranti fast-food. Il 31,6% dei partecipanti che consuma pasti fuori casa 1-2 volte a settimana rappresenta un gruppo che probabilmente integra pranzi o cene fuori casa con una dieta principalmente domestica. Questo potrebbe riflettere un equilibrio tra la comodità di mangiare fuori e la preferenza per pasti fatti in casa. Molte persone in questa categoria potrebbero consumare pasti fuori casa per occasioni sociali, riunioni di lavoro o semplicemente per variare la loro routine alimentare. Il 10,7% dei partecipanti che mangia fuori 3-4 volte a settimana potrebbe essere influenzato da uno stile di vita particolarmente impegnato che rende difficile preparare pasti a casa con regolarità. Questa frequenza di consumo di pasti fuori casa è più comune tra le persone che lavorano a tempo pieno e che potrebbero non avere il tempo o l'energia per cucinare dopo una lunga giornata di lavoro. Tuttavia, questo comportamento aumenta l'esposizione agli alimenti altamente processati e meno salutari, tipici dei ristoranti e dei fast-food. Il 5,2% dei partecipanti che consuma pasti fuori casa 5-6 volte a settimana e il 2,9% che lo fa tutti i giorni rappresentano un segmento della popolazione fortemente dipendente da cibo preparato al di fuori delle mura domestiche. Questo potrebbe essere dovuto a fattori come orari di lavoro estremamente lunghi, mancanza di competenze culinarie, o una preferenza per la convenienza e la varietà offerta dai ristoranti. Tuttavia, questa abitudine può avere implicazioni negative per la salute a lungo termine, dato che i pasti preparati fuori casa sono spesso più calorici, ricchi di grassi, zuccheri e sale rispetto ai pasti preparati in casa (Figura 21).

Hai mai fatto uno sforzo consapevole per ridurre il consumo di alimenti altamente processati? se sì, quali strategie hai adottato? (è possibile fornire più di una risposta)

307 risposte

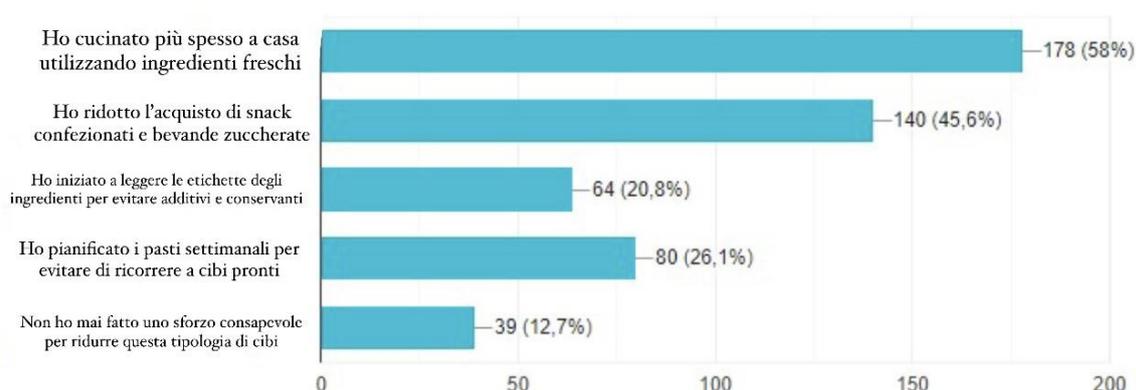


Figura 22: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti se avessero mai fatto uno sforzo per ridurre il consumo di UPF.

Questa domanda ha ottenuto risposte che evidenziano vari approcci adottati dai partecipanti per migliorare le proprie abitudini alimentari. Le percentuali delle risposte sono le seguenti: il 58% ha dichiarato di cucinare più spesso a casa utilizzando ingredienti freschi, il 45,6% ha ridotto l'acquisto di snack confezionati e bevande zuccherate, il 20,8% ha iniziato a leggere le etichette degli ingredienti per evitare additivi e conservanti, il 26,1% ha pianificato i pasti settimanali per evitare di ricorrere a cibi pronti e il 12,7% ha affermato di non aver mai fatto uno sforzo consapevole per ridurre questa tipologia di cibi. Il fatto che il 58% dei partecipanti abbia iniziato a cucinare più spesso a casa utilizzando ingredienti freschi indica una forte consapevolezza dell'importanza di preparare pasti sani. Questo approccio consente un maggiore controllo sulla qualità e la quantità degli ingredienti utilizzati, riducendo l'assunzione di additivi e conservanti spesso presenti negli alimenti altamente processati. La cucina casalinga, inoltre, favorisce una dieta più equilibrata e nutritiva, contribuendo al benessere generale. Il 45,6% dei partecipanti che ha ridotto l'acquisto di snack confezionati e bevande zuccherate mostra una volontà di eliminare dalla propria dieta le fonti principali di calorie vuote e zuccheri aggiunti. Questo cambiamento può avere un impatto significativo sulla salute, riducendo il rischio di obesità, diabete e altre malattie croniche. La riduzione degli acquisti di questi prodotti rappresenta una scelta consapevole di migliorare la qualità della dieta quotidiana. Il 20,8% dei partecipanti che ha iniziato a leggere le etichette degli ingredienti per evitare additivi e conservanti dimostra un comportamento attivo e informato verso l'acquisto di cibi più sani. Questa pratica richiede tempo e impegno, ma è fondamentale per evitare

ingredienti dannosi per la salute. L'educazione alimentare e la consapevolezza degli ingredienti utilizzati nei prodotti alimentari giocano un ruolo cruciale nel promuovere scelte alimentari più salutari. Il 26,1% che pianifica i pasti settimanali per evitare di ricorrere a cibi pronti riflette un'ottima strategia per gestire la propria dieta in modo equilibrato e strutturato. La pianificazione dei pasti aiuta a evitare decisioni impulsive e a garantire che ci siano sempre opzioni sane disponibili. Questo metodo riduce la dipendenza dai cibi pronti e permette di mantenere una dieta varia e bilanciata. Infine, il 12,7% dei partecipanti che non ha mai fatto uno sforzo consapevole per ridurre il consumo di alimenti altamente processati rappresenta una minoranza che potrebbe non essere ancora sufficientemente informata sui rischi associati a questi cibi o che potrebbe avere difficoltà a cambiare le proprie abitudini alimentari. Questa risposta sottolinea la necessità di continuare a promuovere l'educazione alimentare e a sensibilizzare sulle conseguenze negative del consumo eccessivo di alimenti processati (Figura 22).

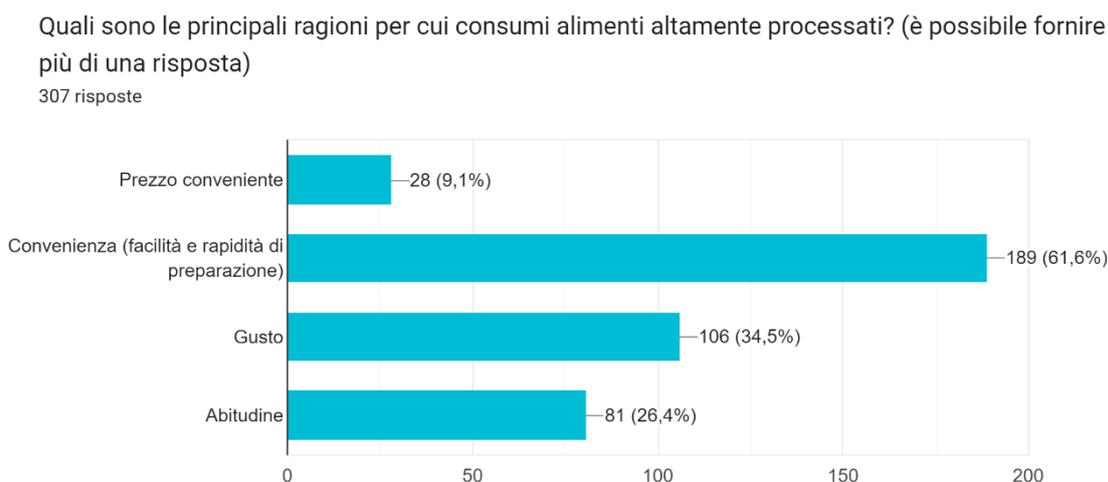


Figura 23: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti quali sono le principali ragioni per cui consumano alimenti altamente processati.

L'aspetto della convenienza è chiaramente il fattore dominante, con il 61,6% dei partecipanti che ha indicato la facilità e la rapidità di preparazione come la principale ragione per il consumo di alimenti altamente processati. Questo risultato riflette la realtà di uno stile di vita moderno spesso frenetico, dove il tempo per cucinare pasti freschi è limitato. I cibi altamente processati offrono una soluzione rapida e pratica per chi ha bisogno di mangiare in fretta, rendendoli una scelta comune per molte persone, soprattutto quelle che lavorano a tempo pieno o hanno impegni familiari. Il 34,5% dei partecipanti ha citato il gusto come una delle ragioni principali per il consumo di alimenti altamente

processati. I produttori di questi alimenti spesso utilizzano additivi, zuccheri e grassi per rendere i loro prodotti più saporiti e appetibili. Questo può creare una dipendenza dal gusto, rendendo difficile per molte persone ridurre il consumo di questi alimenti nonostante la consapevolezza dei loro effetti negativi sulla salute. L'abitudine è stata indicata dal 26,4% dei partecipanti. Questo suggerisce che molte persone consumano alimenti altamente processati perché sono abituate a farlo, magari sin dall'infanzia. Le abitudini alimentari sono difficili da cambiare, soprattutto se si sono radicate nel tempo. Questo dato sottolinea l'importanza dell'educazione alimentare e della promozione di scelte più salutari fin dalla giovane età. Infine, solo il 9,1% dei partecipanti ha indicato il prezzo conveniente come motivo principale per il consumo di alimenti altamente processati. Questo dato potrebbe riflettere una percezione che, sebbene i cibi processati possano essere economici, non sono necessariamente la scelta più conveniente dal punto di vista del rapporto qualità-prezzo quando si considerano gli effetti a lungo termine sulla salute. Tuttavia, per alcune persone, il costo rimane un fattore decisivo, soprattutto in contesti economici difficili (Figura 23).

Preferiresti consumare alternative meno processate se fossero più facilmente accessibili o più economiche?  
307 risposte

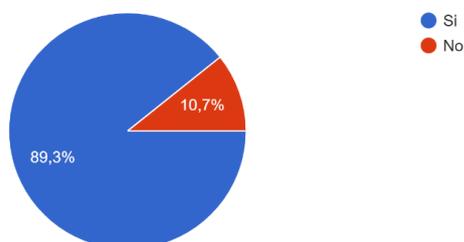


Figura 24: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti se opterebbero per il consumo di cibi meno processati se fossero più accessibili economicamente.

Il fatto che una schiacciante maggioranza, l'89,3% dei partecipanti, preferirebbe consumare alternative meno processate se fossero più facilmente accessibili o più economiche, evidenzia una forte volontà di migliorare le proprie abitudini alimentari. Questo dato suggerisce che la principale barriera al consumo di cibi meno processati non è la mancanza di interesse o consapevolezza dei benefici per la salute, ma piuttosto le difficoltà pratiche legate alla disponibilità e al costo di tali alimenti. Questa risposta mette in luce la necessità di intervenire a livello sociale e politico per rendere le opzioni alimentari più salutari non solo disponibili, ma anche economicamente vantaggiose. Ad esempio, promuovere politiche che incentivino la produzione e la distribuzione di

alimenti freschi e non processati, migliorare l'accesso a questi alimenti attraverso mercati agricoli, supermercati nei quartieri svantaggiati e programmi di sussidi, potrebbe fare una grande differenza. Inoltre, educare la popolazione su come preparare pasti sani e convenienti con ingredienti freschi potrebbe aiutare a ridurre la dipendenza dagli alimenti altamente processati.

Il 10,7% dei partecipanti che ha risposto no potrebbe rappresentare un gruppo di persone che, per varie ragioni, non è motivato a cambiare le proprie abitudini alimentari. Queste ragioni potrebbero includere la mancanza di tempo, il piacere derivato dal consumo di cibi processati, la scarsa conoscenza dei benefici degli alimenti meno processati, o semplicemente la resistenza al cambiamento delle abitudini radicate. Questo segmento della popolazione potrebbe trarre beneficio da programmi di educazione alimentare che mettano in evidenza i vantaggi concreti e pratici del consumo di cibi meno processati, non solo per la salute ma anche per il benessere complessivo (Figura 24)..

Ti senti informato sugli effetti del consumo di alimenti altamente processati sulla salute?

307 risposte

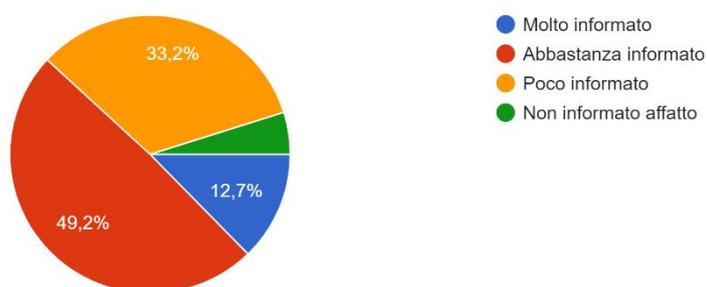


Figura 25: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti se sono informati riguardo all'incidenza che hanno gli UPF nella salute.

Questi risultati indicano che, sebbene la maggior parte dei partecipanti (61,9%) si senta almeno in qualche misura informata sugli effetti del consumo di alimenti altamente processati sulla salute, c'è ancora una significativa porzione della popolazione (38,1%) che ha una conoscenza limitata o nulla su questo argomento. Il 12,7% che si sente molto informato rappresenta un gruppo che probabilmente ha accesso a informazioni dettagliate e affidabili sulla nutrizione, forse attraverso fonti educative, professionali o personali. Questi individui sono probabilmente più consapevoli dei rischi associati al consumo di alimenti altamente processati e potrebbero essere più propensi a fare scelte alimentari più salutari. Il 49,2% dei partecipanti che si sente abbastanza informato riflette una buona base di consapevolezza, ma potrebbe beneficiare di ulteriori informazioni e

approfondimenti per comprendere meglio l'impatto specifico degli alimenti processati sulla salute. Questo gruppo potrebbe essere più ricettivo a campagne informative e interventi educativi che offrano dettagli pratici e scientificamente validi. Il 33,2% che si sente poco informato rappresenta una porzione significativa della popolazione che potrebbe non avere accesso a informazioni adeguate o che potrebbe essere influenzata da fonti di informazione inaffidabili. Questa mancanza di informazione potrebbe contribuire a comportamenti alimentari meno salutari. È essenziale che le iniziative di educazione alimentare si concentrino su questo gruppo, fornendo informazioni chiare e accessibili che possano aiutare a colmare le lacune conoscitive. Infine, il 4,9% che non si sente informato affatto è un piccolo gruppo, ma comunque preoccupante, che non ha consapevolezza degli effetti negativi degli alimenti altamente processati sulla salute. Questa completa mancanza di informazione potrebbe derivare da un'assenza di educazione nutrizionale o da una disconnessione dalle fonti di informazione. Questo gruppo potrebbe essere particolarmente vulnerabile agli effetti negativi del consumo di alimenti processati e rappresenta una priorità per interventi educativi e informativi (Figura 25).

Hai mai notato effetti negativi sulla tua salute correlati al consumo di alimenti altamente processati? (aumento di peso, bassi livelli di energia, problemi digestivi, ecc.)  
307 risposte

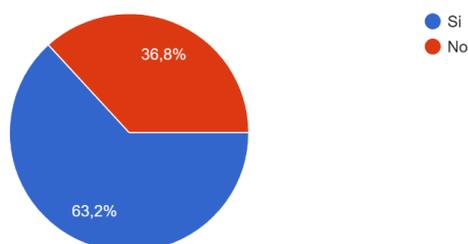


Figura 26: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti se hanno mai notato effetti negativi sulla salute consumano UPF.

Il fatto che il 63,2% dei partecipanti abbia notato effetti negativi sulla propria salute correlati al consumo di alimenti altamente processati è indicativo dell'impatto significativo che questi cibi possono avere sul benessere individuale. Gli effetti negativi riportati, come l'aumento di peso, i bassi livelli di energia e i problemi digestivi, sono sintomi comuni associati a una dieta ricca di alimenti processati, che spesso contengono elevate quantità di zuccheri, grassi saturi, sale e additivi. Questa risposta suggerisce che una parte significativa della popolazione è consapevole delle conseguenze negative di tali alimenti sul proprio corpo, il che potrebbe motivarli a cercare alternative più salutari.

D'altra parte, il 36,8% dei partecipanti che non ha notato effetti negativi sulla propria salute potrebbe rappresentare individui che consumano alimenti processati in quantità moderate o che non collegano direttamente i loro sintomi ai cibi che consumano. Questo gruppo potrebbe anche includere persone con un metabolismo diverso o con abitudini di vita che mitigano gli effetti negativi del consumo di alimenti processati. Tuttavia, è importante considerare che gli effetti negativi sulla salute possono manifestarsi nel lungo termine, e la mancanza di sintomi immediati non significa necessariamente assenza di rischio.

Questi risultati evidenziano la necessità di aumentare la consapevolezza sui rischi a lungo termine associati al consumo regolare di alimenti altamente processati. Anche coloro che non percepiscono effetti negativi immediati dovrebbero essere informati sui potenziali rischi per la salute, come malattie cardiovascolari, diabete e altre condizioni croniche (Figura 26).

Sei consapevole dei rischi per la salute associati al consumo regolare di alimenti altamente processati?  
307 risposte

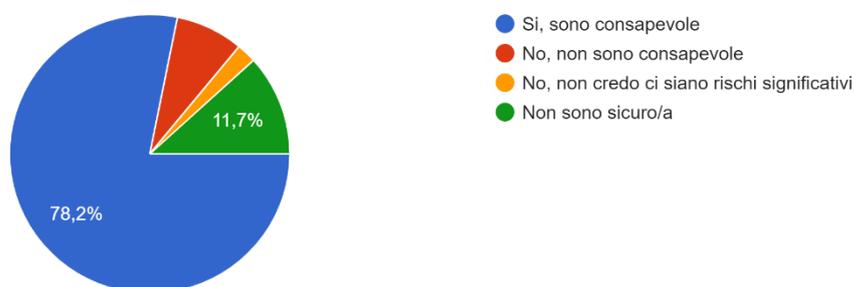


Figura 27: Grafico che rappresenta i risultati in % alla domanda del questionario che chiedeva ai partecipanti se sono consapevoli dei rischi legati al consumo regolare di UPF.

Il 78,2% ha dichiarato di essere consapevole, il 7,8% ha risposto di non essere consapevole, il 2,3% ha affermato di non credere che ci siano rischi significativi e l'11,7% ha dichiarato di non essere sicuro. Il dato che il 78,2% dei partecipanti si dichiara consapevole dei rischi per la salute associati al consumo regolare di alimenti altamente processati è positivo e indica un buon livello di informazione tra la maggioranza degli intervistati. Questo livello di consapevolezza suggerisce che la maggior parte delle persone è a conoscenza dei pericoli potenziali come malattie cardiovascolari, diabete, obesità e altri problemi di salute legati al consumo di cibi ricchi di zuccheri, grassi e additivi. Tuttavia, la conoscenza dei rischi non sempre si traduce in cambiamenti

comportamentali, come evidenziato dalle risposte ad altre domande del questionario. Pertanto, è fondamentale continuare a promuovere non solo la consapevolezza, ma anche l'adozione di abitudini alimentari più sane. Il 7,8% dei partecipanti che non è consapevole dei rischi per la salute associati al consumo di alimenti altamente processati rappresenta una fetta della popolazione che potrebbe beneficiare di ulteriori campagne informative. Questa mancanza di consapevolezza potrebbe essere dovuta a vari fattori, tra cui una scarsa esposizione alle informazioni nutrizionali, l'influenza di pubblicità ingannevoli o una semplice mancanza di interesse verso il tema della salute alimentare. Il 2,3% che non crede ci siano rischi significativi legati al consumo di alimenti altamente processati potrebbe riflettere un atteggiamento scettico o una disinformazione persistente. Questo gruppo potrebbe essere particolarmente difficile da raggiungere con messaggi educativi tradizionali, richiedendo approcci più creativi e personalizzati per cambiare le percezioni e promuovere una maggiore accettazione dei dati scientifici. L'11,7% che non è sicuro rappresenta una zona grigia di incertezza. Questi individui potrebbero avere una conoscenza parziale o confusa sull'argomento e potrebbero essere influenzati da informazioni contraddittorie. Per loro, fornire informazioni chiare, affidabili e facilmente accessibili potrebbe essere la chiave per migliorare la loro consapevolezza e incoraggiarli a fare scelte alimentari più informate (Figura 27).

Le risposte ottenute dal questionario forniscono un quadro chiaro del rapporto tra le persone e gli alimenti altamente processati. La maggior parte dei partecipanti mostra una buona consapevolezza dei rischi associati al consumo di questi cibi, ma ci sono ancora significative barriere pratiche che impediscono un cambiamento verso abitudini alimentari più sane. Molti consumatori sono motivati dalla convenienza e dal gusto degli alimenti processati, nonostante siano consapevoli dei potenziali effetti negativi sulla salute. Questo suggerisce che le politiche alimentari dovrebbero concentrarsi su rendere le alternative più salutari altrettanto convenienti e accessibili. Inoltre, l'ampia volontà di preferire opzioni meno processate, se fossero più accessibili o economiche, indica una forte predisposizione al cambiamento. Tuttavia, questa volontà deve essere supportata da interventi concreti, come campagne educative, incentivi per la produzione e distribuzione di alimenti freschi e non processati, e miglioramenti nell'accessibilità a cibi sani. In sintesi, i risultati del questionario indicano una crescente consapevolezza e desiderio di migliorare le abitudini alimentari, ma evidenziano anche la necessità di supporto strutturale per facilitare questo cambiamento. Promuovere l'accesso a informazioni accurate e opzioni alimentari salutari è fondamentale per trasformare la consapevolezza

in azione concreta e duratura. Con questo questionario, sono riuscita a evidenziare empiricamente tutto quanto raccolto nella tesi tramite i vari studi che ho analizzato e riportato. I dati confermano le conclusioni tratte dagli studi precedenti, dimostrando che la consapevolezza è presente ma deve essere accompagnata da azioni concrete per favorire un cambiamento nelle abitudini alimentari.

## CONCLUSIONI

L'analisi degli alimenti ultra-processati (UPF) svolta in questa tesi ha messo in luce l'ampio spettro di impatti negativi che essi hanno sulla salute e sulla società. Gli UPF, caratterizzati da trasformazioni chimiche complesse e dall'utilizzo intensivo di additivi, risultano profondamente alterati rispetto agli alimenti freschi, perdendo gran parte del loro valore nutrizionale. Le prove scientifiche raccolte evidenziano una chiara correlazione tra il consumo di UPF e l'insorgenza di diverse patologie croniche, quali il cancro, l'obesità, le malattie cardiovascolari e il diabete di tipo 2. Questi alimenti, spesso a basso costo e facilmente accessibili, sono parte integrante della dieta moderna, ma il loro consumo abituale può portare a gravi conseguenze per la salute pubblica. Un aspetto cruciale emerso dalla ricerca è l'impatto del consumo di UPF durante la pandemia di COVID-19, quando le restrizioni e l'isolamento sociale hanno contribuito all'aumento dell'assunzione di "cibo spazzatura". Questo fenomeno ha aggravato condizioni preesistenti come l'obesità, con un particolare impatto sui bambini, la cui dieta è spesso influenzata da comportamenti legati al cibo "ricompensa". Il contesto della pandemia ha quindi rappresentato un esempio significativo di come fattori sociali possano amplificare i rischi legati agli UPF. Il cuore di questa tesi si è concentrato su un'indagine empirica, svolta attraverso un questionario rivolto a un campione rappresentativo della popolazione, mirato a comprendere meglio le abitudini alimentari legate agli UPF e il grado di consapevolezza sui loro effetti. In conclusione, la tesi sottolinea l'urgenza di una trasformazione culturale in ambito alimentare. Se da un lato gli UPF sono diventati una componente inevitabile della dieta moderna, dall'altro è indispensabile promuovere una maggiore informazione e consapevolezza sugli effetti dannosi di un loro consumo eccessivo. Solo attraverso una combinazione di educazione, regolamentazione e accessibilità a opzioni più salutari sarà possibile ridurre l'impatto degli UPF sulla salute pubblica e migliorare il benessere generale della popolazione.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L. C., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., Baraldi, L. G., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. In *Public Health Nutrition* (Vol. 22, Issue 5, pp. 936–941). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>
- [2] Pasqualone, A., Costantini, M., Coldea, T. E., & Summo, C. (2020). Use of Legumes in Extrusion Cooking: A Review. In *Foods* (Vol. 9, Issue 7). MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/foods9070958>
- [3] Cotacallapa-Sucapuca, M., Vega, E. N., Maieves, H. A., Berrios, J. D. J., Morales, P., Fernández-Ruiz, V., & Cámara, M. (2021). Extrusion process as an alternative to improve pulses products consumption. A review. *Foods*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/foods10051096>
- [4] Calvo, M. S., Moshfegh, A. J., & Tucker, K. L. (2014). Assessing the health impact of phosphorus in the food supply: Issues and considerations. *Advances in Nutrition*, 5(1), 104–113. <https://doi.org/10.3945/an.113.004861>
- [5] Calvo, M. S., Dunford, E. K., & Uribarri, J. (2023). Industrial Use of Phosphate Food Additives: A Mechanism Linking Ultra-Processed Food Intake to Cardiorenal Disease Risk? In *Nutrients* (Vol. 15, Issue 16). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/nu15163510>
- [6] Hang, D., Wang, L., Fang, Z., Du, M., Wang, K., He, X., Khandpur, N., Rossato, S. L., Wu, K., Hu, Z., Shen, H., Ogino, S., Chan, A. T., Giovannucci, E. L., Zhang, F. F., & Song, M. (2023). Ultra-processed food consumption and risk of colorectal cancer precursors: results from 3 prospective cohorts. *Journal of the National Cancer Institute*, 115(2), 155–164. <https://doi.org/10.1093/jnci/djac221>
- [7] Cross, A. J., & Gunter, M. J. (2023). Ultra-processed foods and colorectal neoplasia: is there a link? *Journal of the National Cancer Institute*, 115(2), 117–119. <https://doi.org/10.1093/jnci/djac222>
- [8] Wang, L., Du, M., Wang, K., Khandpur, N., Rossato, S. L., Drouin-Chartier, J. P., Steele, E. M., Giovannucci, E., Song, M., & Zhang, F. F. (2022). Association of ultra-processed food consumption with colorectal cancer risk among men and women: Results from three prospective US cohort studies. *The BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068921>
- [9] Bixby, H., Bentham, J., Zhou, B., di Cesare, M., Paciorek, C. J., Bennett, J. E., Taddei, C., Stevens, G. A., Rodriguez-Martinez, A., Carrillo-Larco, R. M., Khang, Y. H., Sorić, M., Gregg, E. W., Miranda, J. J., Bhutta, Z. A., Savin, S., Sophiea, M. K., Iurilli, M. L. C., Solomon, B. D., ... Ezzati, M. (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, 569(7755), 260–264. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>

- [10] Beslay, M., Srour, B., Méjean, C., Allès, B., Fiolet, T., Debras, C., Chazelas, E., Deschasaux, M., Wendeu-Foyet, M. G., Hercberg, S., Galan, P., Monteiro, C. A., Deschamps, V., Andrade, G. C., Kesse-Guyot, E., Julia, C., & Touvier, M. (2020). Ultra-processed food intake in association with BMI change and risk of overweight and obesity: A prospective analysis of the French NutriNet-Santé cohort. *PLoS Medicine*, *17*(8). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003256>
- [11] Rauber, F., Chang, K., Vamos, E. P., da Costa Louzada, M. L., Monteiro, C. A., Millett, C., & Levy, R. B. (2021). Ultra-processed food consumption and risk of obesity: a prospective cohort study of UK Biobank. *European Journal of Nutrition*, *60*(4), 2169–2180. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02367-1>
- [12] Dicken, S. J., & Batterham, R. L. (2022). The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity and health-related outcomes: A review of prospective cohort studies. In *Nutrients* (Vol. 14, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14010023>
- [13] Mariath, A. B., & Martins, A. P. B. (2021). Ultra-processed food industry regulation for tackling obesity and diet-related non-communicable diseases in the Brazilian legislature: Many proposals, no enactments. *Public Health Nutrition*, *24*(10), 3110–3115. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002530>
- [14] Li, H., Wang, Y., Sonestedt, E., & Borné, Y. (2023). Associations of ultra-processed food consumption, circulating protein biomarkers, and risk of cardiovascular disease. *BMC Medicine*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-023-03111-2>
- [15] Li, H., Wang, Y., Sonestedt, E., & Borné, Y. (2023). Associations of ultra-processed food consumption, circulating protein biomarkers, and risk of cardiovascular disease. *BMC Medicine*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-023-03111-2>
- [16] Harvard Health. (2023). *Processed food and diabetes*.
- [17] Bernard Srour, & Léopold K. Fezeu. (2019). *Consumo di alimenti ultraprocesati e rischio di diabete di tipo 2 tra i partecipanti alla coorte prospettica NutriNet-Santé*.
- [18] Coletro, H. N., de Menezes-Júnior, L. A. A., Mendonça, R. D. D., Meireles, A. L., MacHado-Coelho, G. L. L., & de Menezes, M. C. (2023). The combined consumption of fresh/minimally processed food and ultra-processed food on food insecurity: COVID Inconfidentes, a population-based survey. *Public Health Nutrition*, *26*(7), 1414–1423. <https://doi.org/10.1017/S136898002300054X>
- [19] Calcaterra, V., Cena, H., Rossi, V., Santero, S., Bianchi, A., & Zuccotti, G. (2023). Ultra-Processed Food, Reward System and Childhood Obesity. In *Children* (Vol. 10, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/children10050804>

- Albuquerque, T. G., Bragotto, A. P. A., & Costa, H. S. (2022). Processed Food: Nutrition, Safety, and Public Health. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 24). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416410>
- Bonaccio, M., Ruggiero, E., Persichillo, M., Esposito, S., Olivieri, M., di Castelnuovo, A., Cerletti, C., Donati, M. B., de Gaetano, G., & Iacoviello, L. (2021). Changes in ultra-processed food consumption during the first Italian lockdown following the COVID-19 pandemic and major correlates: Results from two population-based cohorts. In *Public Health Nutrition* (Vol. 24, Issue 12, pp. 3909–3915). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S1368980021000999>
- Carrigan, A., Klinger, A., Choquette, S. S., Luzuriaga-McPherson, A., Bell, E. K., Darnell, B., & Gutiérrez, O. M. (2014). Contribution of Food Additives to Sodium and Phosphorus Content of Diets Rich in Processed Foods. *Journal of Renal Nutrition*, 24(1). <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2013.09.003>
- Dicken, S. J., & Batterham, R. L. (2022). The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity and health-related outcomes: A review of prospective cohort studies. In *Nutrients* (Vol. 14, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14010023>
- Dicken, S. J., & Batterham, R. L. (2024). Ultra-processed Food and Obesity: What Is the Evidence? In *Current Nutrition Reports* (Vol. 13, Issue 1, pp. 23–38). Springer. <https://doi.org/10.1007/s13668-024-00517-z>
- Fiolet, T., Srour, B., Sellem, L., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Deschasaux, M., Fassier, P., Latino-Martel, P., Beslay, M., Hercberg, S., Lavalette, C., Monteiro, C. A., Julia, C., & Touvier, M. (2018). Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ (Online)*, 360. <https://doi.org/10.1136/bmj.k322>
- Levine, A. S., & Ubbink, J. (2023). Ultra-processed foods: Processing versus formulation. *Obesity Science and Practice*, 9(4), 435–439. <https://doi.org/10.1002/osp4.657>



## RINGRAZIAMENTI

A mamma, papà e Andrea, colonne portanti della mia vita.

Vorrei trovare le parole giuste per ringraziarvi, ma la verità è che nessuna frase potrà mai racchiudere pienamente la gratitudine che provo per tutto ciò che avete fatto per me. Siete stati il mio sostegno, la mia forza, la mia ispirazione in ogni momento di questo percorso, anche quando tutto sembrava difficile. Mamma e papà, siete stati i miei fari nella nebbia, la mia guida quando ero incerta sulla strada da prendere. Con il vostro amore incondizionato, mi avete insegnato a credere in me stessa, a non arrendermi mai, anche nei momenti più bui. Avete sempre saputo come spronarmi, come incoraggiarmi, e siete stati il mio rifugio sicuro quando avevo bisogno di conforto. Ogni sacrificio che avete fatto per me è stato un dono prezioso che porterò per sempre nel cuore. Voi tre siete il mio punto fermo, la mia bussola e la mia casa. Grazie per avermi permesso di arrivare fino a qui, grazie per ogni sorriso, ogni parola di conforto, ogni gesto d'amore. Se oggi sono riuscita a realizzare tutto questo, è soprattutto grazie a voi.

Ad Alessandro, il mio più grande amore.

Non è facile trovare le parole giuste per esprimere ciò che provo per te, forse perché l'amore, quello vero, è difficile da spiegare a parole. Ma una cosa la so: grazie. Grazie per avermi donato l'amore più puro, quell'amore che non toglie, ma aggiunge. Un amore che riempie l'anima e offusca la mente. Hai portato colore, gioia e speranza nella mia vita, rendendola più bella di quanto avrei mai potuto immaginare. Sei stato al mio fianco ogni giorno, tenendomi per mano e non lasciandola mai, sostenendomi anche quando io stessa dubitavo delle mie capacità. Tu hai sempre creduto in me, più di chiunque altro, e di questo ti sarò per sempre grata. Non mi sembra ancora vero quanto io sia fortunata ad averti trovato. Le parole non bastano a descrivere quanto sono felice di condividere la vita con te, e sono certa che questo è solo l'inizio del nostro viaggio insieme. Il tuo amore è quello che ho sempre sognato sin da bambina, e ora che è reale, non posso che sentirmi eternamente grata. Ogni tuo gesto, ogni tuo sguardo, riesce a toccare il mio cuore nei momenti in cui ne ho più bisogno. Mi dai un amore incondizionato, aggiusti e ricuci ferite che non hai causato tu, e il tuo sorriso e il calore delle tue braccia sono il rifugio in cui mi sento al sicuro. Amo ogni parte di te, dai tuoi pregi ai tuoi difetti, e non ti cambierei per nulla al mondo. Auguro il meglio a noi e al

nostro futuro, ai nostri desideri, ai nostri sogni nel cassetto, ai nostri progetti, alle nostre paure, alle nostre sconfitte, alle nostre vittorie e ai nostri traguardi. Ti amo Nupi.

Un ringraziamento speciale va anche a tutti i miei compagni dell'Università, ad Asia, a Valentina e a tutte quelle persone che hanno saputo starmi vicino in questo percorso,  
Grazie!