



*Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze della Vita (CNBBSV)*

## **CONCEPT PAPER SULLA SICUREZZA ALIMENTARE**

### **LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI PER UN'ALIMENTAZIONE SANA E SOSTENIBILE DELLA POPOLAZIONE ITALIANA**

A cura di

Andrea Lenzi (Presidente CNBBSV), Umberto Agrimi (Istituto Superiore di Sanità),  
Riccarda Antiochia (CNBBSV), Carlo Caltagirone (CNBBSV), Alberto Cavazzini  
(Direttore Scientifico Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia  
Agraria) Lorenzo Maria Donini (CNBBSV), Paolo Gasparini (CNBBSV), Marco Gobbetti  
(CNBBSV), Piero Morandini (CNBBSV), Cinzia Papadia (CNBBSV), Marco Silano  
(Istituto Superiore di sanità), Massimo Vincenzini (Presidente Accademia dei Georgofili) e  
Paolo Visca (CNBBSV)

**20 marzo 2025**

## Sintesi

Il contesto di sicurezza alimentare in Italia è sorretto da alimenti di buona qualità, accessibili e sicuri. Pur essendo deficitario per molteplici derrate, il Paese dispone di una forte infrastruttura agricola, ma i risultati in termini di standard nutrizionali sono recentemente diminuiti, con l'urgente necessità di implementare un nuovo piano per migliorare il monitoraggio della nutrizione. Lo sviluppo di una più ampia strategia di sicurezza alimentare, la creazione di un'agenzia nazionale per la sicurezza alimentare e gli investimenti nella ricerca e nello sviluppo nel settore alimentare diventano azioni prioritarie per il Paese ([Economist Impact GFSI 2022 Italy country report Sep 2022.pdf](#)). Il *Concept Paper* del CNBBSV ha l'ambizione di intercettare e sviluppare tali azioni.

Partendo dall'analisi del comparto alimentare in Italia ed evidenziando i punti di forza e debolezza, nonché le innovazioni necessarie, il *Concept Paper* individua linee d'intervento atte a migliorare la sicurezza alimentare (*Food security*) e la sicurezza degli alimenti (*Food safety*) lungo l'intera filiera. Le azioni proposte hanno l'obiettivo comune di sviluppare la sicurezza degli alimenti per un'alimentazione sana e sostenibile della popolazione italiana mediante interventi mirati alla produzione (valorizzazione e autenticazione delle produzioni alimentari, sviluppo di fonti proteiche a base di legumi e pseudocereali, fermentazione, riciclo degli scarti e sottoprodotti, intensificazione della produzione, miglioramento genetico e produzione di integratori e alimenti funzionali, sviluppo e promozione della sostenibilità ambientale delle produzioni alimentari) e alla conservazione/distribuzione (bioconservazione e packaging innovativo, valorizzazione della ristorazione collettiva) fino al consumo (rivitalizzazione del modello mediterraneo e degli stili di vita salutari e sostenibili, identificazione dei fattori che influenzano i comportamenti alimentari, adozione di soluzioni nutrizionali per categorie di consumatori) e all'educazione (potenziamento della formazione universitaria e dell'informazione al consumatore).

## **Indice**

### **1. Premessa**

- 1.1. Il comparto alimentare in Italia*
- 1.2. La sicurezza alimentare*
- 1.3. L'insicurezza alimentare*
- 1.4. La sostenibilità del sistema agroalimentare*

### **2. Azioni e ambiti di intervento**

#### **2.1 Produzione**

- 2.1.1 Valorizzazione e autenticazione delle produzioni alimentari*
- 2.1.2 Food safety*
- 2.1.3 Fonti proteiche alternative a quelle di origine animale e riciclo degli scarti e sottoprodotti  
(Food security)*
- 2.1.4 Produttività, sostenibilità e innovazione*
- 2.1.5 Il miglioramento genetico in campo agro-alimentare*
- 2.1.6 Le fermentazioni*
- 2.1.7 Integratori alimentari e alimenti funzionali e a fini medici speciali*

#### **2.2 Conservazione/Distribuzione**

- 2.2.1 Bioconservazione e packaging innovativo*
- 2.2.2 La ristorazione collettiva*

#### **2.3 Consumo**

- 2.3.1 Il modello mediterraneo*
- 2.3.2 Gli stili di vita*
- 2.3.3 I driver che influenzano i comportamenti alimentari*
- 2.3.4 Soluzioni nutrizionali specifiche per categorie di consumatori (Precision nutrition)*
- 2.3.5 Triple burden di malnutrizione*
- 2.3.6 La formazione universitaria*
- 2.3.7 L'informazione*

### **3. Istituzione del *National Center for Advancing Translational Science* per la Sicurezza Alimentare**

### **4. Istituzione di un Centro di Coordinamento (Agenzia) sulla Sicurezza degli Alimenti in Italia**

## 1. Premessa

Il presente *Concept Paper* ha lo scopo di analizzare i diversi aspetti che caratterizzano la sicurezza alimentare (nelle due accezioni di *food safety* e *food security*) lungo l'intera filiera alimentare e di individuare linee d'intervento per lo sviluppo di un'alimentazione sana e sostenibile per la popolazione italiana in accordo con l'attuale Piano Nazionale della Ricerca (PNR 2021-2027 <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-01/Pnr2021-27.pdf>), le maggiori linee d'indirizzo del Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste e le tematiche prioritarie individuate dall'Unione Europea nelle misure *New Green Deal* (sub-topic *Farm to Fork*) ed *Horizon Europe*.

### 1.1 Il comparto alimentare in Italia

Il settore alimentare è il più grande comparto manifatturiero dell'Unione Europea, sia in termini di fatturato (ca. 1112 miliardi di euro annui) e sia come numero di imprese (ca. 291.000) (<https://www.fooddrinkurope.eu/wp-content/uploads/2023/12/FoodDrinkEurope-Data-Trends-Report-2023-digital.pdf>).

Esso garantisce l'impiego di oltre 4,6 milioni di persone, di cui il 62% impiegate nelle PMI (<https://www.fooddrinkurope.eu/wp-content/uploads/2023/12/FoodDrinkEurope-Data-Trends-Report-2023-digital.pdf>).

L'industria alimentare è il secondo comparto manifatturiero italiano per fatturato, con un importo superiore a 140 miliardi di euro annui. Insieme all'industria delle bevande, che ha un fatturato di ca. 19 miliardi di euro annui, essa diviene il primo settore manifatturiero (ISTAT, 2018). Le stime più recenti indicano che gli occupati dell'industria alimentare e delle bevande italiana sono ca. 385.000. La stima economica totale dell'esportazione di prodotti alimentari è pari a circa 62 miliardi di euro annui (<https://www.italianfoodnews.com/en/news/197-italian-agri-food-import-export-record-exceeding-62-billion-euros-insights-and-emerging-markets>). Considerando il sistema agroalimentare nel suo complesso (agricoltura, industria alimentare e delle bevande, intermediazione, distribuzione all'ingrosso e al dettaglio e ristorazione), il fatturato è pari 676 miliardi di euro (circa il 15% del Pil), con circa 4 milioni di impiegati, 740.000 aziende agricole, 70.000 industrie alimentari, 330.000 aziende della ristorazione e 230.000 punti vendita al dettaglio (dati MASF, 2025). La direzione principale dell'export è l'Europa, con il 56,2%, con Germania, Francia e Regno Unito quali Paesi principali come destinatari. Fuori Europa, i principali mercati sono rappresentati dai Paesi dell'America del Nord (14,6%) e dall'Asia Orientale (8,8%). Considerando le classi di prodotto, le bevande sono le più esportate (26%), seguite dai prodotti dolciari (11%), lattiero-caseari e gelati (10%), e preparati e conserve di frutta e di verdura (10%) ([https://www.censis.it/sites/default/files/downloads/NOTA%20SINTETICA%20PER%20LA%20COMUNICAZIONE%20CIBUS%20PARMA%207%20MAGGIO%202024\\_.pdf](https://www.censis.it/sites/default/files/downloads/NOTA%20SINTETICA%20PER%20LA%20COMUNICAZIONE%20CIBUS%20PARMA%207%20MAGGIO%202024_.pdf)). Nel 2024, è stato osservato il valore record dell'export agroalimentare, con circa 70 miliardi di euro ed un aumento di circa l'8% rispetto all'anno precedente (dati MASF, 2025). L'Italia ha il primato europeo in termini di valore aggiunto dell'agricoltura

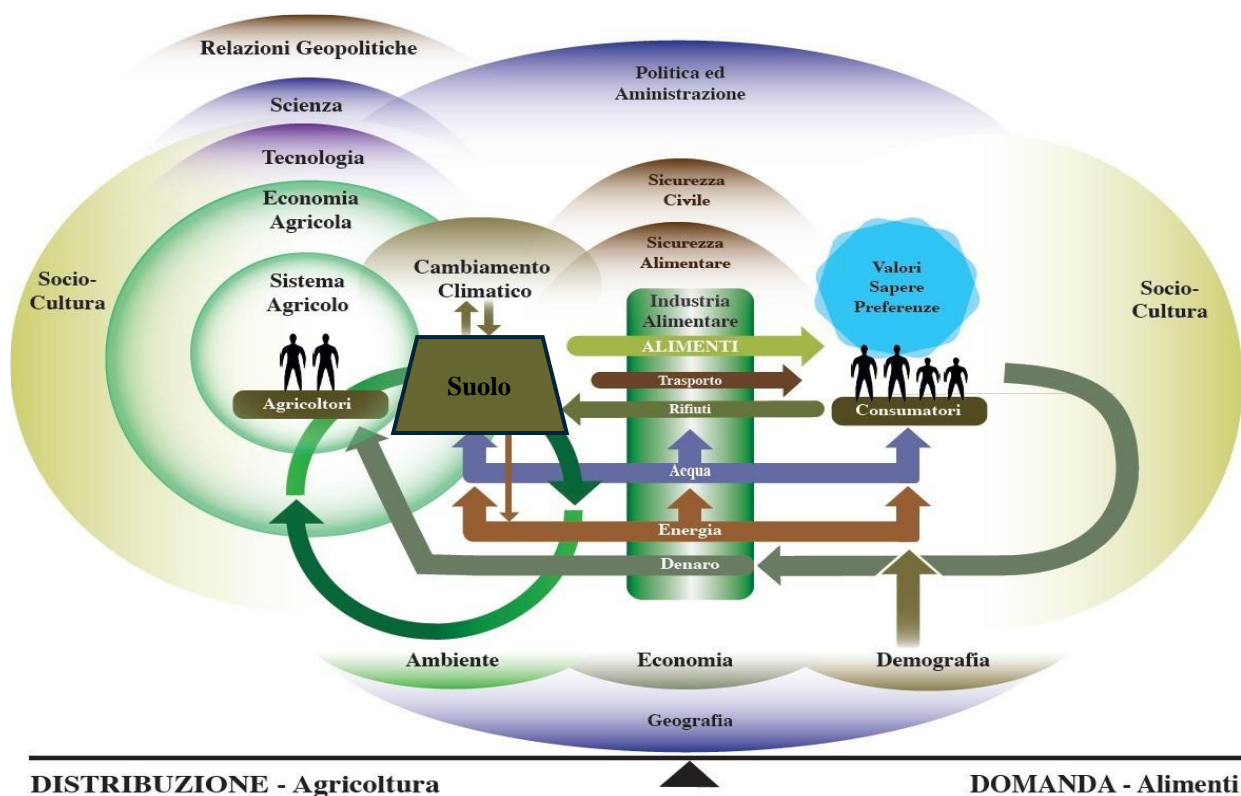
(circa 3.000 euro, con un dato doppio rispetto alla Francia e 2/3 superiore alla Germania). L'Italia ha anche il primato europeo nell'ambito del settore biologico, con 84.000 aziende agricole, più del doppio rispetto alla Germania e un terzo in più rispetto alla Francia (dati MASF, 2025). È, inoltre, una caratteristica unica italiana la grande rete dei mercati di vendita diretta da parte degli agricoltori. L'indubbia importanza economica e sociale del comparto alimentare in Italia deriva dalla tradizione, dallo stile dietetico (modello mediterraneo), dall'eccellenze alimentari e gastronomiche, dalla qualità e sicurezza dei prodotti e dal patrimonio culturale che hanno da sempre rappresentato un modello, anche da imitare, a livello europeo e negli altri continenti. Emblematico, a questo riguardo, è l'elenco dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) con vocazione regionale (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/15132>). L'elenco, istituito sin dal 1998 presso l'allora Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, consta, ad oggi (ottobre 2024), di 5.547 prodotti, per i quali sono descritti materie prime, altri ingredienti e processi di trasformazione tradizionali. L'Italia è anche il Paese europeo con il maggior numero di prodotti agroalimentari a denominazione di origine ed indicazione geografica. Ad oggi (ottobre 2024), sono elencati 327 prodotti DOP, IGP e STG (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2090>) e 529 vini DOCG, DOC e (<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4625>).

## 1.2 La sicurezza alimentare

La sicurezza alimentare nell'accezione italiana del termine ha un duplice significato, garantire requisiti igienico-sanitari (*Food Safety*) ed assicurare disponibilità di alimenti nutrienti alla popolazione (*Food Security*). Tali significati e le conseguenti attività in merito sono inevitabilmente complementari per alcuni aspetti consequenziali e includono declinazioni ad ampio spettro. Lo sviluppo di una più ampia strategia di sicurezza alimentare, la creazione di un'agenzia nazionale per la sicurezza alimentare e la creazione di un conseguente piano sono fortemente raccomandate ([Economist Impact GFSI 2022 Italy country report Sep 2022.pdf](#)). Da un punto di vista sociale, economico e tecnologico, tali declinazioni individuano temi di estrema attualità e d'intervento, quali: (i) migliorare l'efficienza del sistema alimentare nel prevenire e mitigare i rischi alimentari noti ed emergenti secondo approcci *from Farm to Fork* e *One Health*; (ii) valorizzare, autenticare e difendere dalle imitazioni le produzioni alimentari; (iii) assicurare fonti proteiche alternative a quelle di origine animale e riciclare scarti e sottoprodotti, giustamente ridefiniti come materie prime secondarie; (iv) innovare in regime di sostenibilità; (v) valorizzare gli alimenti funzionali, come fattore di prevenzione rispetto a determinate patologie, in un'ottica più ampia di personalizzazione dell'alimentazione, (vi) garantire sistemi di sicurezza alimentare in contesti più ampi (es. ristorazione collettiva, ristoranti); (vii)

educare/formare gli operatori del settore alimentare; (viii) promuovere l'informazione scientifica, tecnologica e nutrizionale; e (ix) promuovere politiche di prevenzione e contrasto all'epidemia di sovrappeso e obesità, rivolte, in particolar modo alle fasce di popolazione in età pediatrica. In termini generali, le declinazioni *Food Safety* e *Food Security* trovano la loro applicazione congiunta nell'approccio *One Health*, ideale per promuovere uno stato di salute globale affrontando i bisogni delle popolazioni più vulnerabili sulla base della relazione tra salute dell'uomo e degli animali rispetto all'ambiente in cui vivono, considerando l'ampio spettro di determinanti che da questa relazione emerge.

Le correnti sfide e priorità sulla sicurezza alimentare, anche nel contesto italiano, che è parte integrante del modello europeo di *risk assesment*, sono associate al concetto globale di sistema alimentare e agli ambiti prioritari a cui il mondo della ricerca ed il comparto industriale sono chiamati a rispondere con una nuova visione (*draft WHO global strategy for food safety 2022-2030: towards stronger food safety systems and global cooperation* - [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/food-safety/public-consultation/draft-who-global-strategy-for-food-safety-13may2021.pdf?sfvrsn=ac480bb9\\_5](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/food-safety/public-consultation/draft-who-global-strategy-for-food-safety-13may2021.pdf?sfvrsn=ac480bb9_5)). (Fig. 1).



**Figura 1.** Il sistema alimentare globale. Da: King et al. 2017.

### 1.3 L'insicurezza alimentare

L'insicurezza alimentare è definita come una condizione economica e sociale che comporta un limitato accesso a risorse alimentari adeguate a soddisfare le necessità di energia e nutrienti. Questa condizione conduce all'insorgenza di malnutrizione, deficienza di micronutrienti e patologie croniche che risultano in disabilità e mortalità precoce. La malnutrizione è una condizione spesso sottostimata e non adeguatamente diagnosticata; pertanto, è importante individuare strumenti diagnostici appropriati. Come indicato delle linee guida delle Società di Nutrizione Clinica, è raccomandato l'uso dei criteri *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) per il riconoscimento appropriato della malnutrizione (Cederholm et al. 2019). La malnutrizione dovrebbe essere combattuta offrendo diete adeguate ai cittadini ed ai pazienti a rischio, con un approccio pragmatico coinvolgente diversi settori, quali comuni, ospedali e medicina di base. Nel tentativo di superare le barriere per la corretta diagnosi della malnutrizione, la *World Health Organization* (WHO) ha proposto l'introduzione di un codice specifico nazionale per l'identificazione della malnutrizione conseguente a patologie (Hejgaard, ESPEN 2024). Abitualmente i cittadini maggiormente a rischio sono gli anziani e gli over 65 (in Italia circa 14 milioni) (Silano, ESPEN 2024), minoranze etniche, studenti universitari, disabili e cittadini con basso reddito che risiedono in zone degradate. L'effetto è legato allo svantaggio sociale, economico ed educativo, con la malnutrizione che conduce a disabilità e malattie, aumenta il divario all'interno di un circolo vizioso. L'insicurezza alimentare ha, inoltre, come conseguenza la disbiosi del microbioma intestinale con aumentata insorgenza di patologie metaboliche croniche (Dupont et al. 2020). L'insicurezza alimentare è, infine, associata a tutte le cause di mortalità derivanti dalla fibrosi epatica avanzata conseguente alla sindrome metabolica (Kardashian et al. 2022) e rappresenta uno dei fattori di rischio per lo sviluppo di cancro del colon retto nella popolazione, anche come conseguenza della ridotta assunzione di fibre (Khubchandani et al. 2024). L'impatto economico annuo della malnutrizione sul Servizio Sanitario Nazionale Italiano è stato stimato corrispondere a circa 10 miliardi di euro (Pradelli et al. 2023).

### 1.4 Sostenibilità del sistema agro-alimentare

Secondo quanto definito dalla FAO (<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b620989c-407b-4caf-a152-f790f55fec71/content>), un sistema alimentare sostenibile garantisce sicurezza alimentare e nutrizione per tutti, così da non compromettere le basi economiche, sociali e ambientali che generano sicurezza alimentare e nutrizionale per le generazioni future. Nella dimensione economica, un sistema alimentare è considerato sostenibile se le attività svolte da ciascun attore del sistema sono commercialmente o fiscalmente sostenibili. Nella dimensione sociale, un sistema alimentare è considerato sostenibile quando vi è equità nella distribuzione del valore aggiunto economico, tenendo conto delle categorie vulnerabili. Nella dimensione ambientale, la sostenibilità è determinata assicurando che gli impatti delle

attività sull'ambiente naturale circostante siano neutri o positivi, tenendo conto della biodiversità, dell'acqua, del suolo, della salute animale e vegetale, delle impronte di carbonio ed idrica, della perdita e spreco di alimenti e dell'impiego di sostanze tossiche. Sebbene i sistemi alimentari generino benefici primari per la società, essi sono anche fragili e insostenibili, contribuendo al cambiamento climatico e al degrado delle risorse naturali, senza fornire diete sane accessibili a tutti ([https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/navigating-distributional-challenges-agrifood-systems-transformation\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/navigating-distributional-challenges-agrifood-systems-transformation_en)). Le Nazioni Unite stimano che la popolazione mondiale si avvicinerà a 10 mld entro il 2050. Al contempo, la domanda di alimenti incrementerà fino al 56% (van Dijk et al., 2021). Non è possibile, tuttavia, prevedere come sarà possibile soddisfare tale domanda senza intaccare ulteriormente il capitale naturale del Pianeta. Pressoché tutte le superfici coltivabili della Terra sono già coltivate e, per far posto a nuove colture o pascoli, sono abbattuti annualmente circa 10 mln di ettari di foreste (FAO, 2020). Inoltre, a livello globale, i sistemi alimentari sono: (i) responsabili di un terzo delle emissioni di gas clima-alteranti (Crippa et al., 2021); (ii) la prima causa di consumo di suolo: circa il 40% della superficie globale occupata dall'uomo (esclusi, ad esempio, deserti, tundra, superfici artiche) è destinata all'industria agro-zootecnica, rendendo gli ecosistemi agricoli i più grandi ecosistemi terrestri del pianeta (doi:10.1126/science.aap8826); (iii) responsabili del consumo del 70% di acqua dolce (FAO, 2019); e (iv) il fattore più importante della perdita di biodiversità (UNEP, 2021).

La sicurezza alimentare non può che inquadrarsi in un sistema di sostenibilità globale, che includa sostenibilità ambientale, economica e sociale. Uno degli obiettivi primari del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ([http://documenti.camera.it/leg18/dossier/pdf/DFP25\\_parte\\_I.pdf?\\_1617289892348](http://documenti.camera.it/leg18/dossier/pdf/DFP25_parte_I.pdf?_1617289892348)) è rappresentato dalla necessità di sviluppare un sistema agro-alimentare sostenibile nell'ambito di un'economia circolare (Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica). In tale ottica è previsto: (i) lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile, migliorando la competitività, la riqualificazione energetica e la capacità logistica del comparto agro-alimentare italiano; e (ii) lo sviluppo di un'economia circolare che valorizzi il ciclo integrato dei rifiuti (ridurre l'utilizzo di materie prime, sostituendole progressivamente con materiali prodotti da scarti, residui, rifiuti).

## **2. Azioni e ambiti di intervento**

### **2.1 Produzione**

#### *2.1.1 Valorizzazione e autenticazione delle produzioni alimentari*

Come descritto precedentemente, la ricchezza del comparto alimentare italiano è molto ampia e diversificata, rappresentando, insieme all'industria delle bevande, il primo settore manifatturiero. Ciò non esime, da un lato, dalla necessità di valorizzare le produzioni, non solo di nicchia, che hanno caratteristiche sensoriali, reologiche e nutrizionali inimitabili, e, dall'altro, dalla difesa indispensabile



rispetto alle imitazioni oramai diffuse in tutti i continenti (*Italian Sounding*). Le stime più recenti del falso *Made in Italy* ammontano a oltre 100 miliardi di euro, con un aumento record del 70% nel corso degli ultimi dieci anni, e con grave rischio per la sopravvivenza di piccole e medie imprese operanti in questo comparto (Coldiretti, 2020). I metodi di mimetizzazione dei prodotti contraffatti sono divenuti talmente sottili, tanto che risulta difficile il riconoscimento del prodotto tipico/tradizionale. Con particolare riferimento ai mercati degli Stati Uniti ed Australia, le categorie di prodotto maggiormente colpite dall'*Italian Sounding* sono derivati lattiero-caseari, pasta, prodotti lievitati da forno e a base di carne, condimenti e piatti pronti (es. sughi, conserve, aceto, olio, vino).

L'uso di biotecnologie, tecniche molecolari, spettrometria di massa e risonanza magnetica nucleare, non solo applicate al tracciamento dei prodotti alimentari, ma anche alla loro autenticazione, e lo sviluppo di più semplici tecniche analitiche a supporto degli stessi produttori, con la possibilità di certificare non solo le materie prime, ma anche il processo di trasformazione, potrebbero consentire, da un lato, una valorizzazione del patrimonio nazionale, e, dall'altro, una difesa molto serrata del *Made in Italy* con conseguente guadagno d'immagine e salvaguardia economica. In questo contesto è, inoltre, da valutare l'impatto delle nuove tecnologie di processo (cfr. 2.1.4, 2.1.5 e 2.2.1) sulla tipicità e le caratteristiche dei prodotti alimentari tradizionali. Contestualmente, è necessario assicurare che tali alimenti tradizionali rispettino i più elevati criteri di sicurezza e che i sistemi produttivi siano in grado di rispondere rapidamente a rischi emergenti.

Obiettivi: valorizzare le produzioni tradizionali e tipiche italiane; incrementare l'elenco dei prodotti alimentari italiani che si fregiano di marchi distintivi; ridurre drasticamente il falso *Made in Italy*; valutazione delle innovazioni tecnologiche compatibili con i prodotti tradizionali.

Indicatori: numero di prodotti alimentari italiani che si fregiano di marchi distintivi; riduzione dell'incidenza economica del falso *Made in Italy*.

### 2.1.2 Food safety

Il miglioramento dell'efficienza lungo la filiera alimentare è sicuramente inderogabile. Motivi di natura diversa determinano tale esigenza: l'incremento della popolazione e la necessità di aumentare l'approvvigionamento di alimenti (ca. 70% nei prossimi 30 anni) (cfr. paragrafo 2.1.4), il mutamento costante e la complessità crescente della filiera alimentare, i cambiamenti climatici, l'urbanizzazione, l'evoluzione delle scelte dei consumatori e l'urgenza di rendere il comparto alimentare sempre più sostenibile (cfr. paragrafo 1.4). In questo contesto, la *Food Safety* deve considerare la richiesta globale di alimenti (*Food Security*). Nonostante i continui investimenti, la WHO stima in ca. 600 milioni i casi di patologie trasmesse da alimenti (1 caso ogni 10 persone) e in 420.000 i decessi per anno, principalmente ascrivibili ad agenti microbici e parassiti. In questo contesto, desta ulteriore allarme il

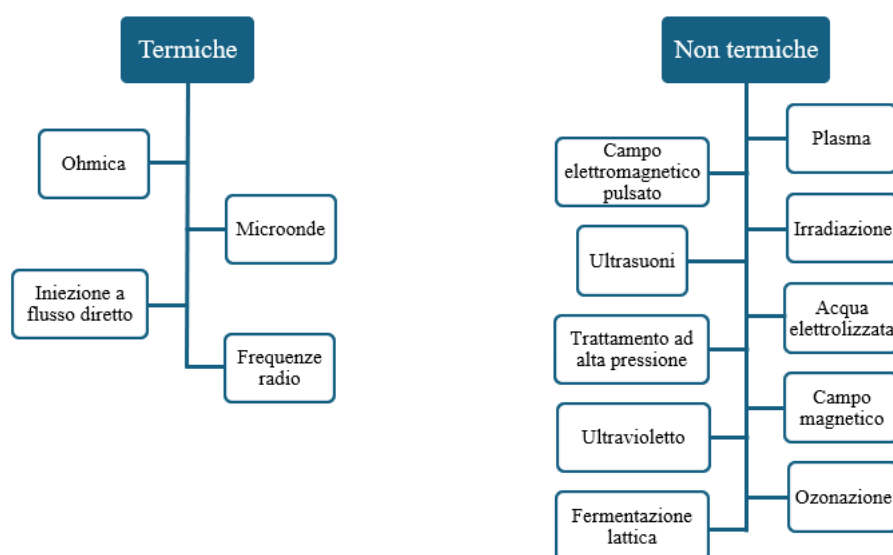
dilagare dell'antimicrobico-resistenza (AMR) tra numerosi batteri patogeni a trasmissione alimentare. Diversi antibiotici ad uso umano sono di fatto utilizzati nella zootecnia intensiva, come fattori di prevenzione, piuttosto che di cura, di patologie animali ad eziologia batterica. Sebbene l'uso di antibiotici come promotori di crescita sia vietato in Europa dal 2006, il loro eventuale ed improprio impiego nella terapia è causa: (i) dello sviluppo di ceppi batterici multi-resistenti negli animali da allevamento che possono essere trasferiti all'uomo dalle carni e loro derivati; e (ii) del rilascio nell'ambiente di reflui contaminati sia da batteri resistenti e sia da antibiotici che, a loro volta, possono selezionare resistenze trasmissibili tra batteri ambientali, i quali possono contaminare altri alimenti. Da tempo ci si riferisce all'AMR come una pandemia silente che riporterà le infezioni batteriche ai primi posti come causa di mortalità, ed è chiaro che l'efficacia terapeutica degli antibiotici potrà essere preservata solamente facendone un uso prudente (<https://www.who.int/news-room/articles-detail/global-antimicrobial-resistance-forum-launched-to-help-tackle-common-threat-to-planetary-health>). Tale obiettivo dovrà comportare azioni governative dirette a ridurre l'uso di antibiotici in zootecnia, vietare l'uso veterinario di antibiotici salvavita per l'uomo, e aumentare il livello di trasparenza verso i consumatori circa il loro impiego negli animali destinati alla produzione di alimenti (<https://amr-review.org/>). In generale, lo sviluppo di nuovi processi e ingredienti, il legame tra alimentazione non corretta e patologie, gli alimenti come veicolo per l'esposizione a micotossine, allergeni e contaminanti chimici ed endocrini, la potenziale trasmissione di antibiotico- resistenza, e l'eventuale presenza di microrganismi patogeni e patogeni-opportunistici sono tutti fattori che impongono una rivalutazione dei principi di *Food Safety*. Sebbene tutti i consumatori siano esposti a potenziale rischio, una parte della popolazione è più vulnerabile (es. donne in stato di gravidanza, adolescenti, anziani, immunodepressi, soggetti con particolari assetti genici) (cfr. paragrafo 1.2, 1.3 e 2.3.5). È, inoltre, necessario considerare i rischi emergenti o di nuova identificazione, per i quali non sono presenti sufficienti informazioni scientifiche per eliminarne o ridurne a livelli accettabili i rischi. In termini generali, la ricerca scientifica e industriale sta ponendo maggiore attenzione su alcuni pilastri della *Food Safety* applicabili: (i) al nuovo concetto di sistema alimentare, così come descritto e orientato nell'ambito della bioeconomia circolare; (ii) all'uso di nutrienti salutari; (iii) al controllo di patogeni emergenti e riemergenti, e di batteri con antibiotico-resistenza multipla; (iv) all'insorgenza di allergie e intolleranze, in particolare legate all'introduzione di nuove fonti proteiche alimentari (cfr. paragrafo 2.1.3); (v) alla contaminazione chimica degli alimenti, anche in questo caso con riferimento a composti chimici emergenti e alla valutazione cumulativa del rischio; (vi) alla valutazione del rischio delle nuove tecnologie (anche di riciclo) e dei nuovi alimenti; (vii) all'effetto delle variazioni degli stili di vita e delle abitudini di consumo che possono esporre la popolazione a nuovi rischi; e (viii) alla comunicazione del rischio al consumatore (cfr. paragrafo

2.3.7). Con questi obiettivi e, soprattutto, in virtù della dinamicità del comparto alimentare, una varietà di tecniche, non solo convenzionali, basate o meno su trattamenti termici (Fig. 2), sono proposte o già applicate nell'industria, ivi incluso l'approccio tecnologico ad ostacoli (*Hurdle Technology*), con l'obiettivo di risanare gli alimenti senza comprometterne gli attributi nutrizionali e sensoriali. Le più recenti acquisizioni scientifiche e tecnologiche nell'ambito della meta-genomica microbica, la riscoperta dei processi di fermentazione come strumento sostenibile di controllo dei microrganismi indesiderati e di valorizzazione sensoriale e nutrizionale, il condizionamento e l'uso del microbioma dal suolo agli alimenti fino all'uomo (cfr. *Implementation Action Plan (2020-2025) for the Italian Microbiome Initiative* a cura del CNBBSV - <http://cnbbsv.palazzochigi.it/it/materie-di-competenza/bioeconomia/microbioma/implementation-action-plan-2020-2025-for-the-italian-microbiome-initiative/>), lo sviluppo di tecnologie di *packaging* innovativo (cfr. paragrafo 2.2.1) e di tracciamento e monitoraggio, l'uso della *Computing Technology*, l'uso della *blockchain* per la tracciabilità, l'impiego di AI per il monitoraggio delle produzioni e l'impiego della *Big Data Analysis* hanno il potenziale di mitigare notevolmente i rischi e di soddisfare le esigenze industriali in risposta agli attuali e inderogabili cambiamenti.

**Obiettivi:** orientare le risposte della ricerca e dell'industria verso i nuovi concetti di *Food safety*; applicare tecnologie emergenti sicure e sostenibili per la *Food safety*; ridurre drasticamente i rischi per la salute dell'uomo; sviluppare metodologie di risposta rapida ai rischi emergenti.

**Indicatori:** processi e prodotti salubri, sostenibili e con elevato valore nutrizionale.

### Nuove tecnologie di lavorazione alimentare



**Figura 2.** Nuove tecnologie per processare gli alimenti. Da: Kahn et al. 2017.

### 2.1.3 Fonti proteiche alternative a quelle di origine animale e riciclo degli scarti e dei sottoprodotti (Food Security)

Le proiezioni della FAO per il 2030 e il 2050 prevedono un fabbisogno giornaliero di proteine, rispettivamente, di 54 e 57 g per persona (OECD/FAO, 2017). Considerando, nello stesso arco temporale, le previsioni sull'aumento della popolazione mondiale (da 8,5 a 9,7 miliardi), la richiesta di proteine aumenterà sostanzialmente, ma sarà molto difficile incrementare la produzione di carne e derivati, in relazione ai costi e alla sostenibilità ambientale dei sistemi di allevamento e trasformazione. Per soddisfare il fabbisogno nutrizionale della popolazione umana in continua crescita, è indispensabile trovare fonti proteiche alternative. È in quest'ottica che la ricerca e il sistema produttivo alimentare si stanno orientando verso l'impiego di fonti proteiche derivanti da cereali, pseudo-cereali, leguminose, alghe, funghi, batteri, insetti, e altre fonti/tecniche sia da impiegare in sostituzione di proteine di origine animale e sia, con maggiore prudenza, da utilizzare secondo approcci ibridi (uso in miscela) che consentano una parziale introduzione di queste nuove fonti, anche in associazione con proteine animali, in alimenti tradizionali. Sebbene il processo sia stato avviato da anni, anche a fronte di notevoli investimenti da parte dell'Unione Europea e dei diversi governi nazionali, rimangono ancora piuttosto incerti e da sviluppare i nuovi processi di trasformazione alimentare che, comunque, devono condurre all'ottenimento di prodotti gradevoli dal punto di vista sensoriale, equilibrati sul piano nutrizionale e sicuri in termini igienico-sanitari. In particolare, alcune matrici (es. alghe, funghi, batteri) sono da considerare *novel foods* ed è necessaria un'accurata valutazione del rischio alimentare prima della commercializzazione (*Guidance on the scientific requirements for an application for authorisation of a novel food in the context of regulation 2015/2283*, EFSA NDA Panel, 2024). È, quindi, necessario ampliare le basi scientifiche su queste fonti proteiche non comunemente impiegate, al fine di identificare protocolli per la valutazione dei pericoli e per ridurre eventuali rischi per i consumatori. Ugualmente accurata deve essere la valutazione del rischio derivante dal consumo di alimenti a base di specie vegetali, la cui commercializzazione è richiesta non solo come alimento tal quale, ma sempre più spesso come integratore alimentare. La concentrazione delle sostanze bioattive presenti nelle parti della pianta utilizzate e degli eventuali contaminanti ambientali e di processo non devono creare nuovi rischi per il consumatore.

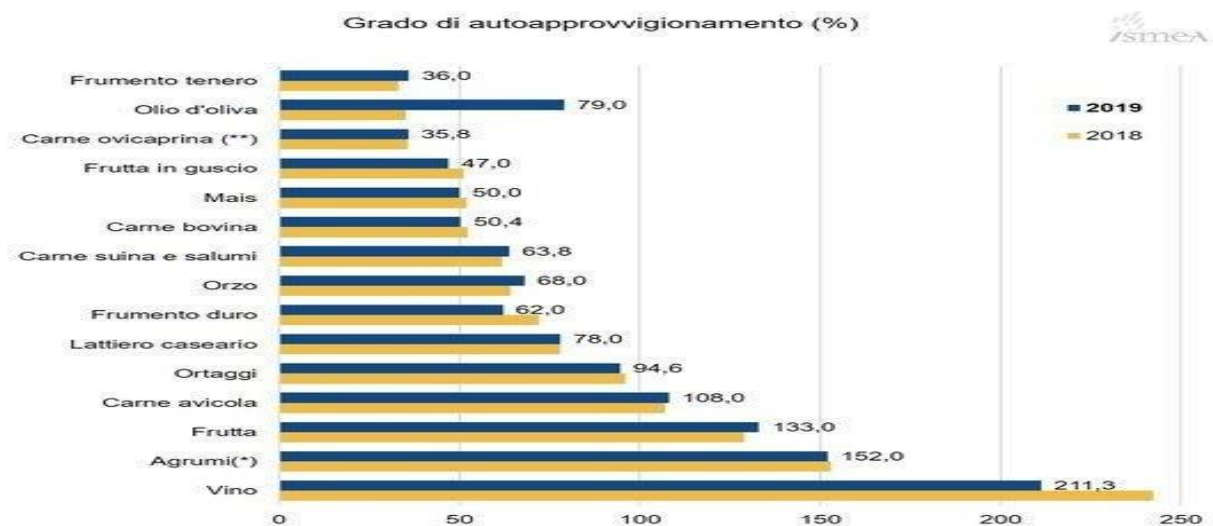
Per coniugare lo sviluppo economico con la tutela dell'ambiente e delle risorse occorre un uso più efficiente e il riciclo delle risorse (economia circolare), ivi inclusi gli scarti ed i sottoprodotti. È in questo contesto che si inserisce il recupero degli scarti e sottoprodotti della trasformazione alimentare per creare materie prime in altre lavorazioni (es. tessile, carta), valorizzare singoli ingredienti per mangimistica, energia, cosmesi e farmaceutica e creare nuovi alimenti riciclati o ingredienti per alimenti tradizionali.

Obiettivi: incrementare l'impiego di proteine da legumi e pseudo-cereali; aumentare la disponibilità di tali fonti proteiche alimentari; sviluppare processi e prodotti mediante l'uso di proteine da legumi e pseudocereali.

Indicatori: processi e prodotti salubri, sostenibili e con elevato valore nutrizionale a partire da proteine alternative a quelle di origine animale.

#### 2.1.4 Produttività, sostenibilità e innovazione

L'Italia è deficitaria per la maggior parte delle derrate agricole (Fig. 3). La produzione non soddisfa la domanda interna, con il conseguente ricorso alle importazioni. È questo il caso, in particolare, di frumento tenero, mais, semi oleosi e proteine vegetali.



**Figura 3.** Grado di autoapprovvigionamento per diverse tipologie di prodotti agroalimentari (<http://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4537> ).

Il grado di autoapprovvigionamento è minimo per le proteine di origine vegetale, principalmente soia e pannelli di soia, con importazioni, soprattutto, da Nord e Sud America pari a ca. 3-4 Mt/anno. Inevitabile la ripercussione in campo alimentare in termini di sicurezza e sostenibilità. La dipendenza dalle importazioni e le eventuali oscillazioni nell'approvvigionamento, per cause diverse (es. epidemie, conflitti), possono causare instabilità senza possibilità di una compensazione interna, in particolare per i settori maggiormente dipendenti come quelli mangimistico e zootecnico. Le importazioni da Paesi così lontani e che fanno ampio ricorso a fertilizzanti, insetticidi, erbicidi, fungicidi e antibiotici, è, inoltre, in palese contrasto rispetto alla posizione europea rispetto ai temi di sostenibilità delle produzioni agrarie e alle garanzie che chiedono i consumatori. Al tema della produttività agraria, inevitabilmente, si associa la necessità di migliorare la sostenibilità sia delle produzioni primarie e sia delle trasformazioni alimentari. Il suolo è, infatti, minacciato da pratiche agricole non sostenibili, inquinamento, urbanizzazione e cambiamento climatico, con ricadute pesanti sull'ambiente e sull'agricoltura.

L'obiettivo per il 2030 è che almeno il 75% dei suoli europei sia sano e in grado di svolgere le funzioni essenziali nel rispetto dell'ambiente (*Mission Soil Health and Food*, [https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food_en)). Il *Green Deal*, quale elemento di unione tra produzione primaria e trasformazione alimentare, ha come indicatori di sostenibilità la riduzione di fertilizzanti e agrofarmaci, la riduzione degli sprechi in campo alimentare (cfr. paragrafo 1.4) e lo sviluppo di nuovi modelli di dieta sostenibile che siano in grado di coniugare sicurezza alimentare e innovazione. È il tema dei co-benefici che sottende all'applicazione dell'approccio *One Health*, laddove una misura di promozione della salute per l'uomo porta, contemporaneamente, benefici per l'ambiente. La strategia più plausibile su temi legati alla produttività e sostenibilità risiede nell'innovazione della produzione primaria e della trasformazione alimentare, e nell'intensificazione sostenibile delle produzioni agrarie, ivi inclusa la riduzione del consumo di suolo. L'aumento delle superfici agricole da destinare alle colture per le quali l'autoapprovvigionamento è più limitato sarebbe solo apparentemente risolutivo, perché a discapito di altre colture, mentre l'incremento delle rese agrarie richiede interventi innovativi basati, in termini generali, sul miglioramento della competitività, l'introduzione di nuove specie vegetali, quali fonti proteiche, e la gestione efficiente delle risorse e delle performance ambientali delle filiere e dei sistemi economici rurali. Occorre, quindi, una strategia che sostenga la ricerca pubblica e privata, rendendone agevole la collaborazione, per sviluppare tecnologie che aumentino le rese (cfr. paragrafo 2.1.4), diminuiscano l'impatto ambientale e aumentino la sostenibilità globale del comparto.

Obiettivi: innovare nel comparto della produzione primaria; incrementare il tasso di autoapprovvigionamento; migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e le performance ambientali delle filiere e dei sistemi economici rurali.

Indicatori: intensificazione della produzione e miglioramento della sostenibilità delle produzioni primarie; riduzione del consumo di suolo.

#### *2.1.5 Il miglioramento genetico in campo agro-alimentare*

Storicamente è stato il miglioramento genetico che più ha contribuito all'aumento della produttività e alla qualità delle diverse specie utilizzate in agricoltura, sia animali e sia vegetali. Oggi, grazie alle conoscenze acquisite in biologia, bioinformatica, genetica e biotecnologia, e ai progressi tecnologici, è possibile generare nuove specie/varietà combinando caratteri favorevoli più velocemente di prima. Le stesse conoscenze sono state acquisite e possono essere applicate per migliorare l'efficacia di microrganismi pro-tecnologici, usati nei processi alimentari, e probiotici per uso animale e vegetale. Per rendere concreti i risultati è necessario un sostegno alla ricerca e la rimozione di alcuni ostacoli che impediscono la realizzazione di alcuni obiettivi. È auspicabile un incremento dei finanziamenti alla ricerca di base e finalizzata, una loro cadenza regolare e una verifica ex-post dei risultati conseguiti.

Alcuni ambiti di ricerca che appaiono più pronti e adatti per migliorare le rese e la sostenibilità sono: (i) l'identificazione e impiego di geni di resistenza o suscettibilità a malattia, e di geni di tolleranza a stress ambientali; (ii) lo sviluppo di nuove modalità di controllo delle specie infestanti che consentano una ridotta lavorazione del terreno; (iii) la creazione di nuove piante coltivate (es. colture con caratteri perenni) e la fissazione di caratteri ibridi; e (iv) lo sviluppo di microrganismi pro-tecnologici (es. produttori di composti funzionali o che inibiscano microrganismi patogeni/alterativi) e probiotici (in grado di migliorare la resa e sostenibilità in campo agrario). Il raggiungimento di tali risultati richiede, inevitabilmente, prove di campo come test ultimo per la validazione. Per quanto riguarda le varietà prodotte per mutagenesi di precisione (*New Genomic Techniques* - NGT, *genome editing* e *cisgenesis*), il Parlamento italiano ha introdotto nel giugno 2023 tramite Decreto Legge, la possibilità di presentare domande di autorizzazione alla sperimentazione in campo fino al Dicembre 2024; con successiva proroga fino al 31 Dicembre 2025. Si auspica che tale possibilità sia codificata in forma stabile nella legislazione nazionale, non necessitando la sperimentazione alcuna approvazione europea. Ad oggi (gennaio 2025), sono in corso sperimentazioni sul riso e sulla vite.

Obiettivi: valutare la sicurezza per l'ambiente, gli animali e i consumatori delle piante e dei microrganismi ottenuti mediante *genome editing*.

Indicatori: ricerche sviluppate su varietà innovative; ricerche sviluppate su microbi geneticamente modificati; numero di varietà e specie vegetali (ottenute mediante miglioramento genetico convenzionale e *genome editing* e NGT).

#### 2.1.6 La fermentazione

Alcuni antropologi disquisiscono circa la maggiore importanza del fuoco o della fermentazione nella storia evolutiva dell'uomo. La fermentazione, quale tecnica di trasformazione alimentare, ha, quindi, radici secolari in tutti i continenti. La stima europea è che il consumo di alimenti fermentati vari dal 30 al 50% del totale di alimenti assunti, in funzione del modello dietetico. Il modello alimentare giapponese riporta un consumo giornaliero di alimenti fermentati pari al 70% della dieta. L'interesse verso questa biotecnologia è decisamente in aumento, perché la fermentazione sposa appieno concetti, quali naturalezza, sostenibilità, basso costo, nutrizione e flessibilità anche nei contesti economici e tecnologici più disagiati. Tradizionalmente impiegata per la produzione di derivati lattiero-caseari, prodotti da forno, cioccolato, bevande alcoliche, prodotti carnei e vegetali, la fermentazione è attualmente proposta per la trasformazione in alimenti di qualsiasi materia prima. In seguito allo sviluppo di microrganismi benefici/pro-tecnologici ed al decremento del valore di pH della matrice, la fermentazione è lo strumento biotecnologico per garantire la conservazione di alimenti, anche dove la catena del freddo non è applicabile, e per migliorare le caratteristiche sensoriali e nutrizionali.

Obiettivi: incrementare l'applicazione dei processi di fermentazione anche per matrici alimentari e processi non tradizionali, dai quali devono, ad oggi, essere esclusi i prodotti della fermentazione di precisione, quali ad esempio latte e formaggi di sintesi.

Indicatori: numero e varietà di alimenti fermentati che entreranno a far parte dei diversi regimi dietetici.

#### 2.1.7 Integratori alimentari, alimenti funzionali e a fini medici speciali

Gli integratori alimentari sono definiti dalla normativa di settore (Direttiva 2002/46/CE, attuata con il decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 169) come prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta, costituendo una fonte concentrata di vitamine e minerali, o di altre sostanze (es. aminoacidi, acidi grassi, fibre) aventi un effetto nutritivo o fisiologico in formulazioni predosate. Gli integratori alimentari, commercializzati in capsule, compresse, bustine e flaconcini, contribuiscono al benessere ottimizzando lo stato o favorendo le funzioni dell'organismo. La commercializzazione è subordinata alla procedura di notifica dell'etichetta al Ministero della Salute. Le linee guida ministeriali contengono disposizioni applicabili agli integratori alimentari per aspetti non armonizzati a livello europeo, come previsto dall'articolo 5 del decreto legislativo 169/2004 "Apporto di vitamine, minerali e altre sostanze", e sono strutturate in diverse sezioni, tra le quali, vitamine e minerali, e probiotici e prebiotici. L'impiego di sostanze e preparati vegetali (*botanicals*) negli integratori è disciplinato sul piano normativo dal DM 9 luglio 2012, come modificato nell'allegato 1 dal decreto 27 marzo 2014. È importante sottolineare che una sostanza, per poter essere usata in un integratore alimentare, deve aver fatto registrare in ambito UE un pregresso consumo significativo come prova di sicurezza. Qualora non ricorra tale condizione, la sostanza si configura come un nuovo ingrediente o un nuovo prodotto alimentare (*novel food*) ai sensi del regolamento (CE) 258/97 e, pertanto, un eventuale impiego anche nel solo settore degli integratori richiede una preventiva autorizzazione a livello europeo. Il consumo degli integratori alimentari in Italia registra un costante aumento. È stimato che circa 30 milioni di italiani utilizzano integratori alimentari, soprattutto donne nella fascia d'età 35-54 anni, per un fatturato che nel 2022 ha superato i quattro miliardi di euro (Federfarma).

Un alimento funzionale è definito tale se in grado di dimostrare effetti positivi su una o più funzioni specifiche dell'organismo, che vadano oltre gli effetti nutrizionali normali e che siano rilevanti per il miglioramento dello stato di salute e di benessere e/o per la riduzione del rischio di malattie (*Consensus Document*" - progetto FUFOSE - *Functional Food Science in Europe*, 1999). Nell'Unione Europea, l'immissione sul mercato di tali alimenti richiede una dimostrazione di efficacia basata su una evidenza scientifica degli *health claims* (Reg. CE 1924 /2006) Gli effetti di un alimento funzionale possono essere limitati a una particolare categoria di consumatori o estesi, in modo generico, a tutti. Una classificazione scientificamente accettata degli alimenti funzionali include: (i) alimenti in cui siano naturalmente



presenti composti con effetti benefici o in cui alcune componenti specifiche siano state migliorate attraverso particolari tecniche di coltivazione/produzione; (ii) alimenti fortificati, addizionati di vitamine o sali minerali, o arricchiti di altri componenti (es. antiossidanti) in grado di determinare un effetto benefico sulla salute; (iii) alimenti privati di componenti potenzialmente responsabili di intolleranze e/o allergie e di effetti negativi sulla salute; (iv) alimenti in cui la struttura di uno o più componenti è stata modificata chimicamente o con altri processi per migliorare l'impatto sulla salute; (v) alimenti con aumentata biodisponibilità di uno o più componenti benefici; e (vi) alimenti che presentano al loro interno uno o più composti prebiotici associati ad uno o più microrganismi probiotici. A questa classificazione possono essere aggiunti alimenti ottenuti a seguito di fortificazione mediante tecnologie genetiche, con approcci classici di miglioramento genetico o più moderni di transgenesi o *genome editing*. Le interazioni di composti bioattivi degli alimenti funzionali (es. polifenoli, flavonoidi, terpenoidi, carotenoidi, alcaloidi, omega 3 e acidi grassi polinsaturi) con enzimi critici (es.  $\alpha$ -amilasi,  $\alpha$ -glucosidasi, enzima di conversione dell'angiotensina-I, acetilcolinesterasi e arginasi), legati ad alcune malattie degenerative (es. diabete di tipo 2, malattie cardiovascolari e malattie neurodegenerative), sono in grado di conferire una potenziale protezione preventiva rispetto allo sviluppo delle patologie stesse. Gli alimenti funzionali sia per la presenza di ingredienti specifici (es. fibre) e metaboliti microbici e sia perché vettori di microrganismi probiotici hanno, inoltre, la potenzialità di: (i) migliorare le funzioni gastro-intestinali (es. diminuendo il valore del pH intestinale, migliorando la biodisponibilità di nutrienti, riducendo gli enzimi fecali potenzialmente mutageni e riducendo l'intolleranza al lattosio); (ii) ridurre lo stress ossidativo (es. carotenoidi con effetto protettivo sulla perossidazione lipidica e riduzione del rischio neoplastico e protezione del DNA); e (iii) prevenire condizioni di rischio cardiovascolare (es. vitamine B6, B12 e acido folico con riduzione dell'omocisteinemia e del relativo rischio aterogenetico).

Altro ambito di fondamentale importanza è quello dell'alimento a fini medici speciali, con il quale si fa riferimento (Regolamento UE 609/2013, art. 2.2.g) al prodotto alimentare espressamente elaborato o formulato e destinato alla gestione dietetica di pazienti, compresi i lattanti, da utilizzare sotto controllo medico. Esso è destinato all'alimentazione completa o parziale di pazienti con capacità limitata o alterata di assumere, digerire, assorbire, metabolizzare o eliminare alimenti comuni o determinate sostanze nutrienti o metaboliti in essi contenute, oppure con altre esigenze nutrizionali imposte da condizioni cliniche, la cui gestione dietetica non può essere effettuata esclusivamente con la modifica della normale dieta. Sono, in sostanza, alimenti da utilizzare per il trattamento dietetico di soggetti affetti da condizioni mediche che causano vulnerabilità nutrizionale, cioè una difficoltà ad assumere comuni alimenti (inclusi gli integratori alimentari) per soddisfare il proprio fabbisogno alimentare. Il Regolamento Europeo

2016/218 cataloga tali prodotti in tre categorie, in funzione della loro composizione: (i) prodotti completi dal punto di vista nutrizionale, con una formulazione standard dei nutrienti; (ii) prodotti completi dal punto di vista nutrizionale, con una formulazione in nutrienti adattata ad una specifica malattia, un disturbo o uno stato patologico; e (iii) prodotti incompleti dal punto di vista nutrizionale, con una formulazione standard o adattata ad una specifica malattia, un disturbo o uno stato patologico, che non rappresentano l'unica fonte alimentare giornaliera.

Obiettivi: sviluppare alimenti a fini medici speciali; sviluppare protocolli di validazione che evitino speculazioni e siano trasparenti nei confronti del consumatore.

Indicatori: nuovi processi ed alimenti a fini speciali in grado di prevenire o ridurre il rischio di patologie per l'uomo.

## **2.2 Conservazione/Distribuzione**

### *2.2.1 Bioconservazione e packaging innovativo*

Nell'ultimo decennio, il comportamento dei consumatori e la loro preoccupazione nei confronti di temi, quali la sicurezza igienico-sanitaria, il contenuto di additivi e gli attributi nutrizionali degli alimenti sono profondamente cambiati. Il concetto generale di dieta/alimentazione come fattore di prevenzione dei rischi per la salute (cfr. paragrafo 2.3.1 e 2.3.2) ha imposto una forte domanda di alimenti sani, minimamente processati, senza conservanti e additivi chimici, e possibilmente ottenuti con processi di trasformazione sostenibili e biologici. Tali alimenti devono, inoltre, essere di alta qualità sensoriale ed avere una durata di conservazione prolungata. È in questo contesto generale che, innovando guardando al passato, trova grande diffusione la biopreservazione, un approccio usato per estendere la conservazione degli alimenti mediante l'applicazione di un microbiota protettivo, nella maggior parte dei casi costituito da batteri lattici. La fermentazione lattica, modificando il valore di pH degli alimenti e creando un ecosistema sfavorevole per la maggior parte dei microrganismi patogeni, e la presenza di batteri lattici ad elevata densità cellulare, sono i fattori di processo in grado di prevenire la contaminazione microbica e distinguere la biopreservazione rispetto ad altre soluzioni tecnologiche. Non trascurabile, in questo contesto, è la semplicità, il basso costo e la sostenibilità del processo che trova applicazione concreta e potenziale nella maggior parte degli alimenti di origine animale e vegetale. La necessità della grande distribuzione e dei consumatori di monitorare costantemente la qualità degli alimenti fino al consumo, evitando possibili difetti e/o contaminazioni durante il periodo di conservazione, hanno favorito lo sviluppo di moderne tecnologie di *packaging*, quali l'*intelligent packaging* e l'*active packaging* che rappresentano l'evoluzione delle più tradizionali tecniche di confezionamento. Le maggiori prerogative dell'*intelligent packaging* sono il rilevamento di difetti, il monitoraggio della qualità e la tracciabilità dei prodotti alimentari confezionati dalla fase di produzione

a quella di consumo. Ciò è reso possibile dall'impiego di sensori e indicatori di tempo-temperatura, gas e umidità e dalla rilevazione di caratteristiche ottiche, calorimetriche ed elettrochimiche. L'*active packaging* ha principalmente lo scopo di incrementare la durata di conservazione degli alimenti utilizzando sistemi di adsorbimento e diffusione per varie sostanze, quali anidride carbonica, ossigeno ed etanolo. Sebbene il potenziale di queste tecniche emergenti sia indiscutibile, vi sono, tuttavia, alcune questioni che riguardano principalmente il costo, la commerciabilità, l'accettazione del consumatore e la qualità sensoriale degli alimenti, ivi inclusi problemi di sicurezza ambientale. È in questo senso che, congiuntamente, la ricerca scientifica ed industriale sono chiamate a trovare sinergie per incrementare l'applicazione di tecniche di *packaging* rese maggiormente accessibili dal punto di vista economico e ambientale. È fondamentale che queste tecnologie innovative non esponano i consumatori a nuovi rischi, con particolare attenzione alle fasce più vulnerabili della popolazione.

Obiettivi: estendere la conservabilità degli alimenti mediante tecniche sostenibili e in grado di preservare le caratteristiche sensoriali e nutrizionali; ridurre l'impiego di conservanti chimici e trattamenti termici; valutare il rischio delle nuove tecnologie e dei nuovi materiali.

Indicatori: processi e prodotti sostenibili e sicuri per la conservazione degli alimenti

#### 2.2.2 La ristorazione collettiva

Il valore dei consumi alimentari in Europa è pari a 1.649 miliardi di euro annui, per il 63,5% nel canale domestico e per il restante 36,5% nella ristorazione. L'Italia è il terzo mercato della ristorazione in Europa, dopo Regno Unito e Spagna. In Italia, il numero delle imprese registrate con il codice di attività 56.1 (ristoranti e attività di ristorazione mobile) ammonta a 184.587 unità (Confcommercio, 2019). Forte dell'innegabile valore economico e sociale, la ristorazione non segue soltanto l'intuitiva relazione con il livello di benessere della società, ma dipende in larga misura dai modelli di trasformazione e consumo in auge. È in questo contesto che si assiste progressivamente ad un trasferimento dei processi di trasformazione dal laboratorio di ricerca e dall'industria alla cucina del ristorante sotto la responsabilità e gestione di chef e addetti alla cucina. Se, da un lato, questa tendenza può assicurare innovazione e cultura alimentare, dall'altro, essa pone in maniera rilevante problemi di controllo e garanzia della sicurezza alimentare che presuppongono una rigorosa formazione e il trasferimento di conoscenze. Necessità in parte analoghe, ma con un target diverso, in considerazione delle modalità di trasformazione e, soprattutto, dell'utenza, sono poste dalla ristorazione collettiva sia essa scolastica, ospedaliera o aziendale. Gli addetti alle aziende della ristorazione collettiva organizzata sono oltre 97.000 (Sole 24ore, 2020), mentre il settore ricettivo alberghiero occupa oltre un milione di addetti (PMI-Tutoring - <https://www.pmitutoring.it/news/Il-settore-alberghiero-in-Italia-dati-tendenze-e-riflessioni>). Tenuto conto del sempre maggiore ricorso alla ristorazione collettiva in ragione dei cambiamenti avvenuti

nell'organizzazione del lavoro, essa assume un ruolo determinante nell'indirizzare la trasformazione alimentare e nel favorire la ricerca industriale (alimenti, attrezzature, packaging) lungo l'intera filiera. In questo contesto, è anche necessario rafforzare l'educazione alimentare nelle scuole, e qualificare l'offerta della ristorazione collettiva con prodotti alimentari che esaltino la stagionalità e biodiversità delle produzioni nazionali e locali. Una visione integrata e complementare può: (i) condizionare i comportamenti alimentari dell'utenza e diventare in tal modo un importante strumento di promozione di un corretto comportamento alimentare, contribuendo a prevenire l'insorgenza di malattie cronico-degenerative; (ii) migliorare la sostenibilità ambientale del comparto alimentare, ottimizzando i processi e contenendo scarti e sprechi; e (iii) favorire la formazione di nuove figure professionali in grado di rappresentare il *trait d'union* tra i diversi attori, migliorando la gestione manageriale dell'intero comparto.

Obiettivi: rendere la ristorazione collettiva uno strumento attivo nella promozione di comportamenti alimentari “biologicamente” corretti (alimentazione varia e bilanciata nei suoi componenti nutrizionali, inclusa la limitazione delle calorie totali) e del *made in Italy*; incentivare, anche in questi contesti di ristorazione, il consumo dei prodotti locali, a km zero e provenienti da una filiera corta; promuovere tecnologie di produzione di alimenti per la ristorazione collettiva a basso rischio alimentare.

Indicatori: riduzione degli scarti alimentari, cambiamenti nella percezione e nel tipo di utenza in funzione della frequentazione della ristorazione collettiva.

## **2.3 Consumo**

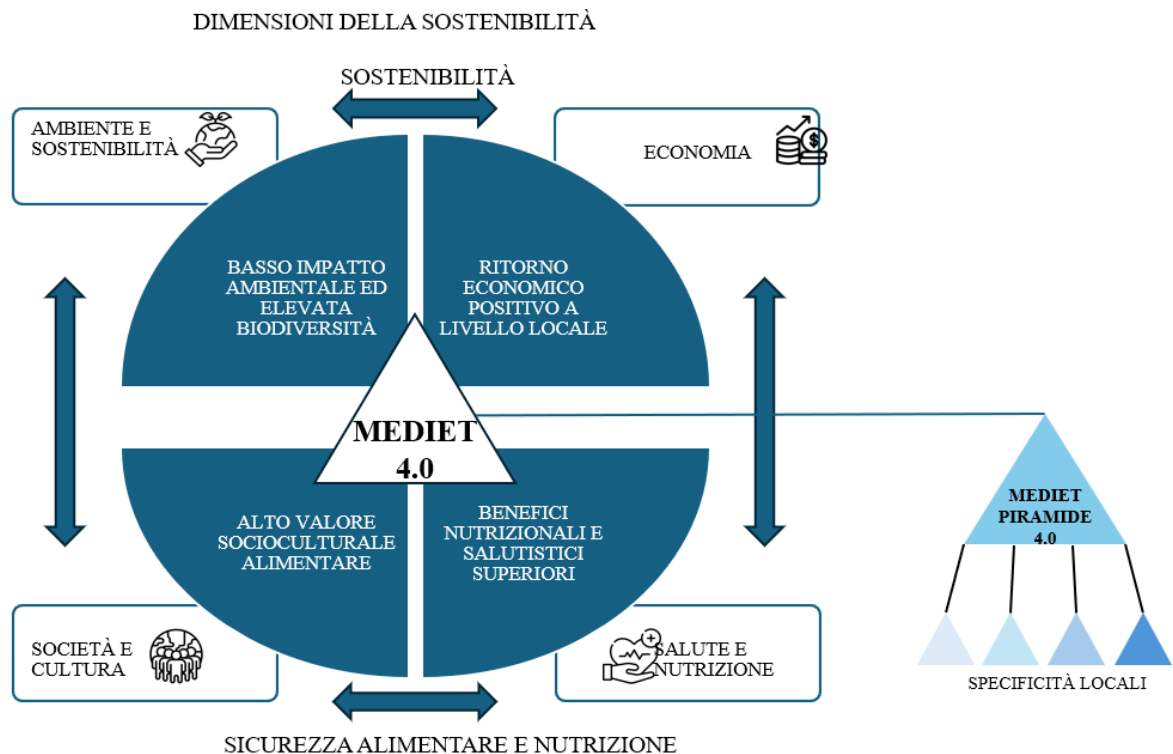
### *2.3.1 Il modello mediterraneo*

La Dieta Mediterranea (DM) è un elemento chiave dello stile di vita italiano, inteso nei suoi valori più positivi e apprezzati. La sua valorizzazione promuove un miglior rapporto tra uomo, alimenti, ambiente e società. A tal fine, è necessario attivare un progetto rivolto a tutti gli *stakeholder* del comparto alimentare, della nutrizione e della salute, dell'ambiente, della cultura e delle attività produttive territoriali mediante progetti di ricerca e innovazione. La DM non deve più essere considerata semplicemente come una dieta sana, ma, piuttosto, uno stile di vita sostenibile e un'espressione delle culture (anche in ambito gastronomico) dell'area mediterranea. Sostenibilità che può essere declinata in quattro grandi domini: (i) salutare, per la prevenzione dei NCD (*Non Communicable Diseases* - es. processo aterosclerotico, malattie dismetaboliche, deterioramento cognitivo e fragilità legati all'invecchiamento, malattie neoplastiche); (ii) socioculturale, quale espressione della ricchezza culturale, delle tradizioni e dei saperi dei territori; (iii) economico per la promozione delle specificità delle regioni italiane e mediterranee, valorizzando le risorse dei territori; e (iv) ambientale mediante ridotta produzione di GHG (*Greenhouse Gases*), basso consumo di energia ed acqua, e ridotto utilizzo di

terreno (Fig. 4). La DM diventa pertanto un elemento decisivo per un sistema alimentare sostenibile come previsto dall'agenda per lo sviluppo sostenibile 2030 delle Nazioni Unite (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>).

Obiettivi: favorire una maggiore aderenza al modello di dieta mediterranea.

Indicatori: aderenza al modello di dieta mediterranea.

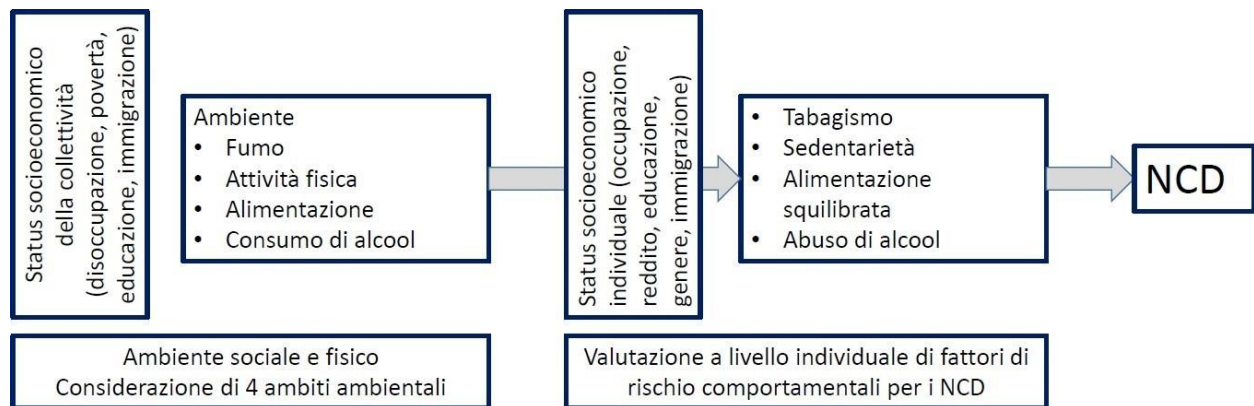


**Figura 4.** Dieta mediterranea e sostenibilità. Da Dernini et al. 2016.

### 2.3.2 Gli stili di vita

Evidenze scientifiche hanno chiaramente dimostrato il ruolo centrale della prevenzione nella riduzione dell'incidenza di malattie croniche e, di conseguenza, dei costi di gestione di tali patologie da parte dei sistemi sanitari. Accanto ad alcuni fattori di rischio (fattori ambientali, età, sesso, suscettibilità genetica) che non sono modificabili, esistono fattori di rischio (es. sedentarietà, fumo, alimentazione non corretta e consumo eccessivo di alcol) che, se controllati e/o gestiti, sono associati ad un minor rischio di sviluppare NCD (Fig. 5). Secondo le stime dell'OMS, in Europa, oltre la metà delle cause di morte, l'86% dei *Dalys* (anni di vita vissuti in condizioni di disabilità o persi a causa dell'esposizione al fattore) e il 60% della spesa sanitaria sono il risultato della combinazione di sette determinanti tra fattori di rischio (fumo di tabacco, sedentarietà, elevato consumo di alcol, scarso consumo di frutta e verdura) e malattie (ipertensione arteriosa, ipercolesterolemia, obesità) (Lear et al, 2017; Nyberg et al, 2018; Miller et al,

2017; Siscovick et al, 2017). A ciò si aggiungono i rischi legati ad una sempre maggiore variabilità delle scelte alimentari che non rispondono più a modelli tradizionali, ma sono sempre più condizionate da mode, che escludono intere categorie di alimenti (ad es. no-carb, gluten free) o promuovono diverse modalità di assunzione di alimenti (ad es. crudismo) e possano creare nuovi rischi alimentari. Tutto ciò in assenza di una qualsiasi base scientifica, ma con una logica puramente commerciale che, al di là delle promesse spesso inverosimili, favorisce e/o è secondario ad un disturbo del comportamento alimentare (ad es. ortoressia).



**Figura. 5.** Caratteristiche dell’ambiente urbano e fattori di rischio comportamentali individuali legati ai *Non Communicable Diseases* (NCD). Modificata da Franco et al. 2014.

In una moderna concezione di salute la sua promozione e la prevenzione delle malattie e delle disabilità devono essere incentrate su azioni congiunte in grado di ridurre i fattori di rischio comportamentali modificabili. Lo studio scandinavo FINGER (*Finnish Geriatric Intervention Study to Prevent Cognitive Impairment and Disability*) ha messo in evidenza come un intervento multifattoriale su diversi fattori di rischio (dieta, esercizio fisico, training cognitivo, monitoraggio del rischio vascolare) sia in grado di prevenire il deterioramento (Ngandu et al, 2015). Inoltre, è ormai noto che variazioni nei geni che codificano per i recettori del gusto così come in una serie di geni coinvolti nelle preferenze alimentari sono responsabili di differenze individuali nella percezione gustativa, nella scelta degli alimenti e nel comportamento alimentare in senso lato, con importanti implicazioni a lungo termine sullo stato di salute.

Obiettivi: promuovere comportamenti relativi allo stile di vita in grado di ridurre il rischio di comparsa dei NCD e ridurre infezioni e intossicazioni alimentari.

Indicatori: incidenza e prevalenza NCD.

### 2.3.3 I fattori che influenzano i comportamenti alimentari

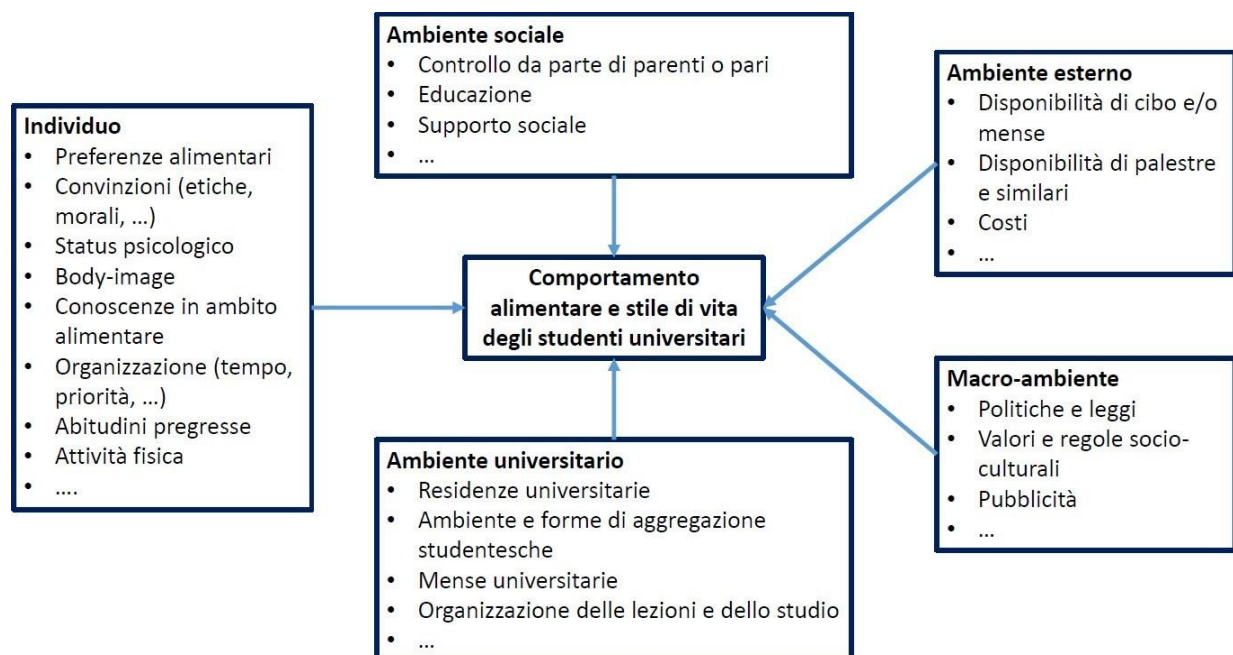
Il sostanziale e repentino cambiamento dello stile di vita che si è verificato negli ultimi decenni, ha

causato un significativo mutamento delle abitudini e dei comportamenti alimentari, con il risultato di un'eccessiva introduzione di calorie in presenza di uno stile di vita sempre più sedentario. Il risultato finale è stato un incremento significativo dell'incidenza e della prevalenza dei NCD, quali obesità, sindrome metabolica, diabete di tipo 2, malattie cardiovascolari, ipertensione arteriosa e alcuni tipi di cancro. Tali patologie sono caratterizzate da complessi processi multifattoriali, spesso strettamente correlati tra di loro, e hanno in comune l'effetto di causare fragilità del soggetto e accelerare il processo di invecchiamento.

Diventa essenziale comprendere i fattori che, a livello collettivo o individuale, influenzano il comportamento alimentare e, più in generale lo stile di vita, compresi gli aspetti sociali e culturali legati agli alimenti, le modalità di comunicazione, gli aspetti psicologici (collettivi e individuali), le mode e i miti. Ciò al fine di educare le preferenze, gli atteggiamenti, i bisogni, i comportamenti alimentari e gli stili di vita dei consumatori, in particolare in età giovanile (vedi ad esempio nella Fig. 6 una schematizzazione dei determinanti del comportamento alimentare negli studenti universitari), e prevenire, in tal modo, gli effetti negativi che uno stile di vita “biologicamente” scorretto ha sullo stato di salute.

**Obiettivi:** comprendere i meccanismi in grado di controllare il comportamento alimentare e le loro rispettive interazioni; individuare strumenti in grado di modificare i comportamenti alimentari indirizzandoli verso un'alimentazione “biologicamente” corretta.

**Indicatori:** misure del comportamento individuale e collettivo.



**Figura 6.** Determinanti del comportamento alimentare negli studenti universitari: studio qualitativo mediante discussioni di focus group. Modificata da Deliens et al. 2014.

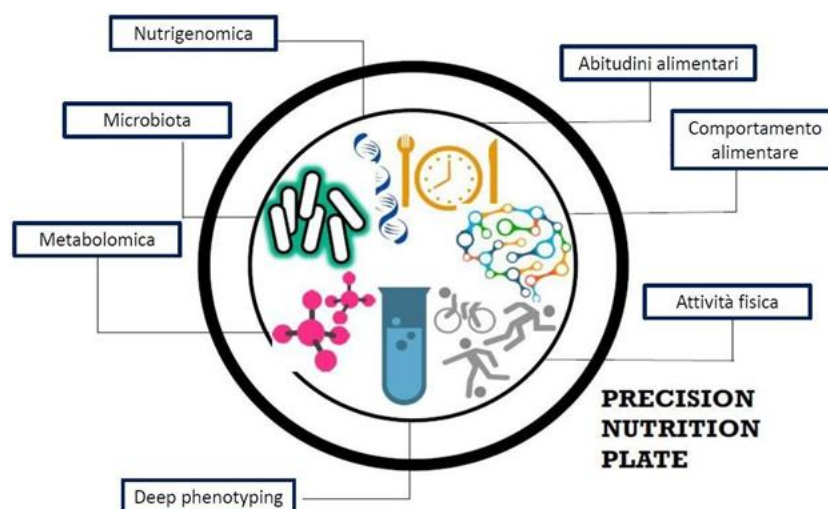
#### 2.3.4 Soluzioni nutrizionali specifiche per categorie di consumatori (*Precision Nutrition*)

L'esigenza emersa negli ultimi anni di sviluppare nuove categorie di alimenti destinati a gruppi di popolazione più vulnerabili che presentino particolari fabbisogni nutrizionali (es. neonati/bambini, donne in menopausa, anziani, sportivi, consumatori con intolleranze alimentari, soggetti a rischio di patologie o di specifiche condizioni carenziali) e che sono maggiormente a rischio di sviluppare malattie legate all'alimentazione o caratterizzate da stati di malnutrizione (*over-* e *under-nutrition*) (cfr. paragrafo 2.1.6) si integra nella logica della *Precision nutrition* (Fig. 7). In quest'ottica può assumere un ruolo essenziale l'innovazione per lo sviluppo di ingredienti ed alimenti che, caratterizzati sotto il profilo chimico, nutrizionale, sensoriale, salutistico e delle tecniche omiche, presentino specifici profili nutrizionali adatti alla dieta di tali sottogruppi della popolazione. Non meno importante sono lo sviluppo di servizi, l'innovazione digitale, le nuove tecnologie e gli strumenti in grado di caratterizzare questi sottogruppi di popolazione e favorire percorsi di nutrizione personalizzata. I sensori elettrochimici indossabili e non invasivi (*wearable sensors*), in grado di monitorare in continuo le variazioni dei metaboliti in seguito all'assunzione di alimenti e/o integratori, risultano essere ottimi candidati per colmare il divario tra innovazione digitale e metodi tradizionali di analisi biochimiche, per lo sviluppo di un approccio nutrizionale personalizzato. Fornendo informazioni dietetiche in tempo reale, tali sensori rappresentano lo strumento necessario per supportare il cambiamento del comportamento alimentare verso una nutrizione equilibrata e gestita. L'accoppiamento dei *wearable sensors*, in grado di produrre una moltitudine di dati analitici, con metodi di *data-fusion* e *data-mining*, fornirà un grande impulso alla *precision nutrition* mediante la combinazione di statistica e AI (Sempionatto et al. 2021).

Obiettivi: mettere a punto servizi e strumenti necessari alla *Precision nutrition* specificatamente disegnati per alcune categorie a rischio.

Indicatori: variazione dei comportamenti alimentari e dello stato di nutrizione di categorie a rischio.





**Figura 7.** Il “piatto” della *Precision nutrition*. Modificata da Toro-Martin et al. 2017. doi:10.3390/nu9080913.

### 2.3.5 Triple burden di malnutrizione

Il termine *triple burden* (triplice carico) di malnutrizione (TBM) si riferisce alla coesistenza di malnutrizione per difetto (arresto della crescita, malnutrizione calorico-proteica, sarcopenia), carenza di micronutrienti (vitamine e sali minerali) e malnutrizione per eccesso (sovrappeso e obesità). Nel 2022, a livello mondiale, 2.5 miliardi di adulti sono stati stimati in sovrappeso, mentre 800 milioni hanno presentato un quadro di malnutrizione. Si stima che, se lo status quo sarà mantenuto, il 51% della popolazione mondiale di età superiore ai cinque anni sarà affetta da obesità o in sovrappeso entro il 2035, mentre, paradossalmente, un bambino su cinque sotto i cinque anni soffrirà di un quadro di malnutrizione. Il TBM è particolarmente presente nelle popolazioni dei Paesi in transizione demografica, epidemiologica ed economica. Da notare che sono proprio i Paesi in transizione che stanno manifestando il maggior incremento nella prevalenza di sovrappeso/obesità senza aver peraltro risolto le problematiche relative alla denutrizione. Ci sono cause comuni alla base di ciascun elemento del TBD: povertà con scarso accesso agli alimenti a più alto valore nutrizionale; scelte dietetiche sbagliate spesso legate a uno stato socioculturale più basso; inefficienza della filiera agroalimentare con catene di approvvigionamento alimentare non resilienti; e crescente accessibilità ad alimenti economici con scelte monotone e di scarso valore nutrizionale. A ciò si aggiungono sprechi alimentari, crisi economiche, conflitti ed eventi meteorologici estremi. Un elemento generale sul quale porre attenzione è il cosiddetto *food environment*, ovvero, l'interfaccia del consumatore con il sistema alimentare che comprende disponibilità, accessibilità economica, praticità e desiderabilità degli alimenti. Il contesto nel quale ha luogo la scelta alimentare è un elemento di estrema importanza. Per invertire l'attuale e preoccupante tendenza verso l'obesità della popolazione, occorre agevolare una scelta alimentare più facile e conveniente, ma anche più sana. Il TBM rappresenta una grave sfida per la salute pubblica

innescando, a sua volta, il *triple burden of diseases* (coesistenza di malattie infettive, malnutrizione e NCD). Di fatto la malnutrizione, nelle sue diverse forme, impatta negativamente sullo stato di salute e di funzionamento fisico e sociale, sulla mortalità, sulla qualità di vita e, non ultimo, sui costi sanitari. Il TBM ha anche un'influenza negativa su alcuni *Sustainable Development Goals* promossi dalle Nazioni Unite [rallentando il progresso verso Fame Zero (SDG2) e contrastando l'obiettivo di buona salute e benessere delle persone (SDG3)], ma più in generale con l'intera agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile. Il sistema agroalimentare può contribuire a ridurre la prevalenza e l'impatto del TBM attraverso: (i) una maggiore efficienza dell'intera filiera agroalimentare, che combini tradizione e innovazione, contribuendo a rendere disponibili alimenti in quantità adeguate e di buona qualità nutrizionale; (ii) metodologie di coltivazione che possano preservare la biodiversità (preservando la ricchezza di specie selvatiche e conservando tutte le cultivar) e migliorare, anche attraverso questa, la qualità nutrizionale degli alimenti aumentando la concentrazione di micronutrienti (provitamina A, Fe, Zn); (iii) l'adozione di tecniche avanzate che permettano un aumento della produttività e, quindi, di avere gli alimenti necessari con un minore impatto ambientale (superfici coltivate, emissioni di GHG, perdita di biodiversità, consumo di acqua e energia); e (iv) rafforzando la resilienza dei sistemi alimentari per rispondere a inaspettati eventi (condizioni meteorologiche estreme, cambiamenti nella regolamentazione e nel commercio internazionale, eventi bellici, allarmi sanitari) sui mercati globali.

Obiettivi: ridurre l'incidenza e la prevalenza del TBM e verificare l'impatto sul *Triple Burden Diseases* e *Sustainable Development Goals*.

Indicatori: test di screening per la valutazione delle diverse componenti del TBM; dati epidemiologici relativi alla coesistenza di malattie infettive, malnutrizione e malattie croniche non-trasmissibili; indicatori di evoluzione/raggiungimento dei *Sustainable Development Goals* (<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>)

### 2.3.6 La formazione universitaria

La formazione universitaria nel settore alimentare si colloca principalmente nelle classi di laurea L-26 (Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari), L-GASTR (Scienze, Culture e Politiche Gastronomiche), LM-70 (Scienze e Tecnologie Alimentari), LM-GASTR (Scienze Economiche e Politiche della Gastronomia) e L-25 e LM-69 (Scienze Agrarie). Formazione, con riferimenti più o meno connotati sulla sicurezza alimentare, è anche impartita in altre classi di laurea non specificatamente riferite alle Scienze e Tecnologie Alimentari. Con riferimento all'anno accademico 2024/25 (<https://www.universitaly.it/index.php/cercacorsi/universita>), risultano attive 32 offerte formative di I livello nella classe di laurea L-26, di cui 21 in Scienze e Tecnologie Alimentari, 5 in Viticoltura ed Enologia, 4 in Scienze Gastronomiche e 2 in Ristorazione Collettiva. Tredici offerte formative di I livello, aventi come tema

generale le Scienze Gastronomiche, sono collocate nella classe di laurea L-GASTR. Le offerte formative di II livello nella classe di laurea LM-70 sono 30, di cui 27 in Scienze e Tecnologie Alimentari e 3 in Enologia. Recentemente sono state avviate anche offerte formative internazionali nella classe di laurea LM-70 specificatamente sui temi della *Food Safety and Food Risk Management*, e *Sustainable Food Systems* e *Food Processing*. In termini generali, questo quadro dimostra come l'attività formativa affianchi l'importanza economica e sociale del comparto alimentare e, in termini più specifici, come quasi ciascun Ateneo italiano abbia almeno un'offerta formativa di I e II livello in Scienze e Tecnologie Alimentari connotata dalle specificità professionali di sede e territorio. In questi ultimi anni, è altresì da registrare come, in conseguenza di quanto descritto nel paragrafo 2.2.2, si sia assistito a un'espansione delle offerte formative che considerano la ristorazione e l'ambito gastronomico, quali ambienti sui quali focalizzare una formazione specifica. Attività di coordinamento su scala nazionale hanno mostrato la loro efficacia e strutturazione con particolare riferimento alle offerte formative in Scienze e Tecnologie Alimentari, Viticoltura ed Enologia, Scienze Enogastronomiche e Scienze Agrarie. Il progredire delle conoscenze scientifiche e la mutazione dei contesti di riferimento (es. ristoranti, ristorazione collettiva) ribadiscono l'importanza della formazione universitaria, la necessità del coordinamento, la differenziazione tra le diverse sedi formative e, nel contempo, la determinazione di un *core syllabus* che assicuri una formazione di base e comune per gli esperti e futuri addetti operatori del comparto alimentare.

Obiettivi: formare nuove figure professionali con elevate competenze in grado di meglio collegare il mondo della ricerca con quello della produzione e con i consumatori.

Indicatori: attrattività dei nuovi corsi laurea, impiego post-laurea.

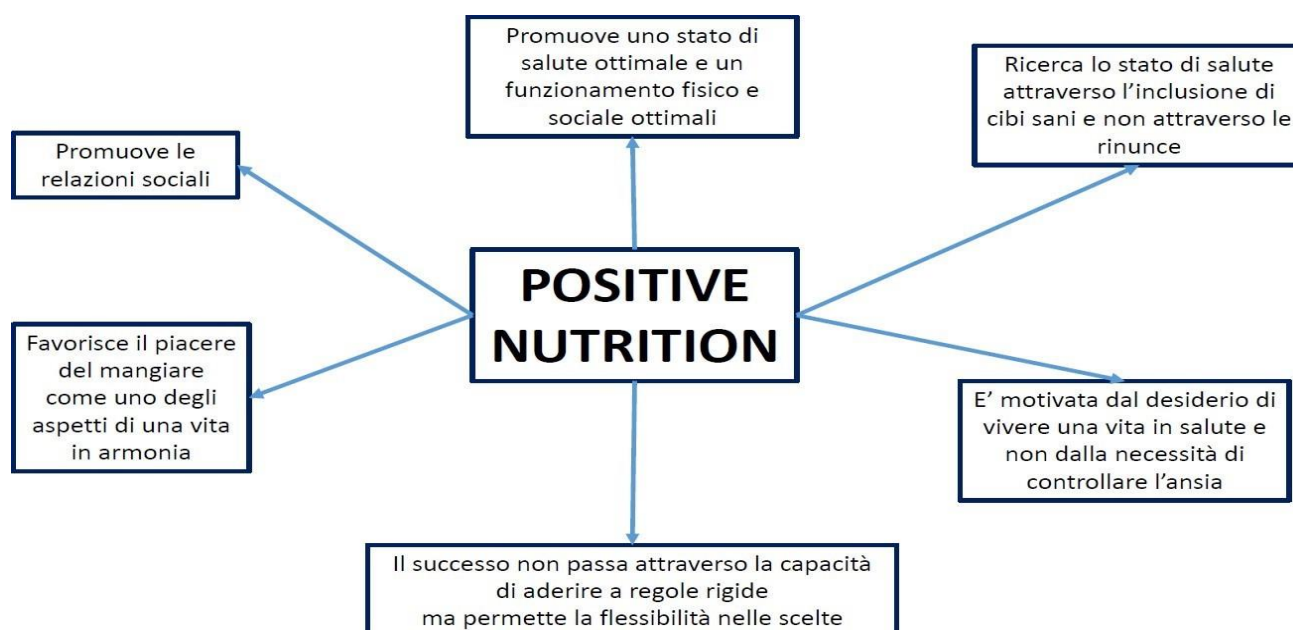
### 2.3.7 L'informazione

È probabilmente errato e soprattutto poco efficace promuovere un modello alimentare sano attraverso pubblicità/etichette "negative". Scoraggiare o vietare alimenti singoli è nella maggior parte dei casi inefficace, e può favorire comportamenti ortoressici. Inoltre, a seconda dei messaggi che si vuol trasmettere e dei nutrienti "bersaglio", gli strumenti che suggeriscono di bandire alcuni alimenti dalla tavola (vedi i sistemi a "semaforo") rischiano di etichettare come dannosi alimenti che, se inseriti in un modello alimentare equilibrato, assicurano un apporto di nutrienti e sostanze bioattive considerati favorevoli. Un esempio per tutti è rappresentato dall'olio di oliva. D'altro canto, il consumo di alimenti etichettati come sani non porta necessariamente ad una dieta ben bilanciata. Particolare attenzione ed informazione deve essere posta sui rischi per la salute connessi con il consumo dei cosiddetti alimenti ultra-processati, sia per la presenza di additivi chimici e sia per l'applicazione di tecniche di trasformazione che ne pregiudicano drasticamente il valore nutrizionale. A tutela dei produttori e dei

consumatori, è da consolidare l'importanza dell'origine geografica nell'etichetta dei prodotti alimentari, in quanto strumento determinante per la trasparenza e la promozione di uno stile di consumo consapevole ed orientato alla salute e sostenibilità. Sempre più si pone l'accento sulla validità del pattern alimentare nel suo complesso piuttosto che sul valore di singoli alimenti o nutrienti. In definitiva la “nutrizione negativa”, nell'identificare i nutrienti/alimenti da bandire fornisce un'informazione agli utenti che è semplificata, ma rischia di diventare semplicistica. La *positive nutrition* (Fig. 8) invece di concentrarsi sulle malattie per studiarne cause e fattori di rischio, studia le persone sane per apprendere i segreti che garantiscono loro un'eccezionale longevità in buona salute. La *positive nutrition* cerca di comprendere gli elementi ambientali (in particolare l'alimentazione) e genetici che possono essere collegati a un invecchiamento di successo e alla prevenzione dei NCD, per trasferirli al resto della popolazione. Tutto ciò attraverso l'individuazione di un modello alimentare e di stili di vita che, seppur più difficili da trasmettere, assicurano risultati migliori in termini di miglioramento dello stato di salute della popolazione senza creare allarmismi o imporre divieti. Diviene, quindi, importante coinvolgere i consumatori (*consumer engagement*), comprendere la loro percezione del sistema alimentare e sviluppare strategie specifiche di comunicazione.

Obiettivi: mettere a punto strategie di comunicazione centrate sulla *positive nutrition* e sul *consumer engagement*

Indicatori: verificare l'impatto che la *positive nutrition* ha sulle scelte alimentari individuali.



**Figura 8.** *Positive nutrition* (modificata da <http://understandingnutrition.com>).

### **3. Istituzione del *National Center for Advancing Translational Science* per la Sicurezza Alimentare**

L'istituzione del *National Center for Advancing Translational Science* per la Sicurezza Alimentare ha l'obiettivo di favorire la costituzione di centri/dipartimenti di Scienza Traslazionale negli atenei e centri di ricerca con attività nell'ambito delle *life sciences*. La proposta di istituzione che nasce congiuntamente al gruppo di lavoro sulle Biotecnologie di Area Medica del Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze della Vita (CNBBSV) e, nel caso specifico della Sicurezza Alimentare (asse alimenti – dieta – benessere dell'uomo), deve promuovere lo sviluppo e il trasferimento tecnologico di protocolli, processi e prodotti, consolidati e di rapida applicazione, per favorire la competitività del settore. L'istituzione deve prevedere l'attivazione di un finanziamento annuale a supporto di tali centri, gestito centralmente e che possa erogare risorse a sportello per attività di ricerca sufficientemente mature per il trasferimento tecnologico, favorendo approcci multidisciplinari e che abbiano come portante l'asse alimenti – dieta – benessere dell'uomo. Altre attività connesse all'istituzione del *National Center for Advancing Translational Science* per la Sicurezza Alimentare sono: (i) programmi di alta formazione dei ricercatori del settore su tematiche di frontiera, in grado di favorire la competitività del sistema; (ii) eventi in favore dell'interlocuzione periodica e frequente tra centri di ricerca e portatori d'interesse (es. industrie alimentari, responsabili della ristorazioni, addetti alla gastronomia), anche in collaborazione con la rete dei cluster nazionali; e (iii) la gestione di fondi per co-investire, insieme a privati, su progetti che presentino le più elevate probabilità di trasferimento tecnologico.

### **4. Istituzione di un Centro di Coordinamento (Agenzia) Italiano sulla Sicurezza degli Alimenti**

In considerazione della centralità della tematica, della trasversalità delle competenze e degli interessi, e del ruolo cruciale che per storia, cultura ed economia ha da sempre rivestito il sistema alimentare in Italia, l'istituzione di un Centro di Coordinamento (Agenzia) sulla Sicurezza degli Alimenti ha l'obiettivo di sviluppare un'ampia strategia di sviluppo nel settore alimentare come prioritariamente raccomandato per il Paese ([Economist Impact GFSI 2022 Italy country report Sep 2022.pdf](#)) con lo scopo di favorire l'armonizzazione delle iniziative e di mettere a regime linee di azione condivise ed uniche. Per assicurare il coordinamento delle funzioni previste dal Reg. (CE) 178/2002 in materia di valutazione del rischio nella catena alimentare, i principali Paesi europei si sono dotati di specifiche agenzie, quali, *Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail* – ANSES – in Francia; *Federal Institute for Risk Assessment* – BfR - Germania; *National Institute for Public Health and the Environment* – RIVM -, *Office for Risk Assessment and Research* – BuRO - Olanda; *Austrian Agency for Health and Food Safety* – AGES - Austria; e *Food Standard Agency*, Regno Unito. In Italia la valutazione del rischio è in capo all'ex Direzione Generale degli

organi collegiali per la tutela della salute del Ministero della Salute, la quale si avvale del Comitato Nazionale per la Sicurezza Alimentare, istituito presso la stessa DG. Partecipano, inoltre, alla valutazione del rischio altri 41 enti di ricerca. Questo assetto articolato frammentato e troppo complesso può sicuramente guadagnare in efficienza e tempestività d'azione con l'istituzione di un organismo tecnico nazionale, deputato al coordinamento tecnico e indipendente da chi ha responsabilità gestionali. La presenza di una Agenzia o di un Centro di Coordinamento Nazionale consentirebbe di: (i) riunire le competenze multidisciplinari ed imprescindibili di molteplici Ministeri; (ii) connettere e valorizzare le competenze tecniche distribuite a livello nazionale presso enti e istituzioni scientifiche, operando in stretto collegamento, in particolare, con il Ministero della Salute e con il Ministero dell'Agricoltura e della Sovranità Alimentare, per gli aspetti complementari e di specifica competenza; (iii) definire procedure standardizzate e garantire la loro applicazione nell'operatività del Centro di Coordinamento assicurando la separazione tra valutazione e gestione del rischio; (iv) sviluppare valutazioni specifiche della realtà nazionale che avrebbero difficoltà ad essere affrontate a livello europeo; e (v) collaborare e interagire in maniera autorevole con EFSA e con le altre agenzie e istituzioni internazionali che operano nella valutazione del rischio in ambito alimentare.