

## Stato della ricerca scientifica in materia di alimentazione e nutrizione

### The state of the art on nutrition, food safety and food security

Guglielmo Bonaccorsi,<sup>1</sup> Chiara Lorini,<sup>2</sup> Barbara Rita Porchia,<sup>3</sup> Leonardo Capecchi,<sup>3</sup> Marcella Malavolti,<sup>4</sup> Gabriella Aggazzotti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Università degli studi di Firenze, Dipartimento di medicina sperimentale e clinica, Sezione health services research; <sup>2</sup>Università degli studi di Firenze, Dipartimento di scienze della salute; <sup>3</sup>Università degli studi di Firenze, Scuola di specializzazione in igiene e medicina preventiva; <sup>4</sup>Università degli studi di Modena, Dipartimento di medicina diagnostica, clinica e di sanità pubblica

**Corrispondenza:** Guglielmo Bonaccorsi; e-mail: [guglielmo.bonaccorsi@unifi.it](mailto:guglielmo.bonaccorsi@unifi.it)

#### Riassunto

La sanità pubblica italiana sta vivendo una difficile fase di ripensamento dei suoi assetti organizzativi e della capacità di dare risposta ai bisogni dei cittadini. Il razionamento delle prestazioni, insieme con la riduzione delle risorse umane e tecnologiche, sembrano farsi particolarmente sentire in uno dei capisaldi del Dipartimento di prevenzione, il Servizio di igiene degli alimenti e della nutrizione (SIAN).

Il sostegno alla ricerca in igiene alimentare e nutrizionale trova la sua ragione anche nella pericolosa deriva efficientista imboccata dal nostro Paese.

Per comprendere l'orientamento della ricerca in materia di igiene degli alimenti e igiene della nutrizione abbiamo interrogato Pubmed e utilizzato Google Ngram Viewer<sup>®</sup>, grazie ai quali abbiamo approfondito alcune aree tematiche di interesse in termini di novità e di miglioramento potenziale della pratica professionale. Il contributo italiano alla ricerca alimentare è, nel complesso, ancora limitato.

Tale esplorazione ha permesso di delineare come, oggi, ricerca e servizi territoriali debbano creare un'alleanza virtuosa per la creazione di sistemi sanitari sostenibili.

(*Epidemiol Prev* 2014; 38(6) Suppl 2: 8-13)

**Parole chiave:** ricerca, alimentazione, nutrizione, prevenzione, sicurezza

#### Abstract

In Italy, public health is experiencing a phase of crisis. A contraction of services and a staff reallocation have affected in particular Food Hygiene services.

We explored Pubmed and Google Ngram Viewer<sup>®</sup> to define the state of the art of research in food and nutritional field from a quantitative point of view and we focused on some areas of interest in terms of improvement of professional practice.

The Italian contribution to food and nutritional research is still limited. Our findings seem to demonstrate the need of an alliance between the world of research and Public Health services, so as to develop a sustainable and effective health system.

(*Epidemiol Prev* 2014; 38(6) Suppl 2: 8-13)

**Key words:** research, food safety, food security, nutrition, prevention

#### INTRODUZIONE

Se la ricerca guida le politiche sanitarie, alla luce dell'evidenza e dell'appropriatezza per il massimo numero di cittadini e per i massimi livelli sostenibili di salute, l'alleanza virtuosa che si crea produce effetti a cascata di tipo sinergico. I prodotti della ricerca (tanto studi primari, quanto secondari) possono e debbono avere riscontro pratico sulla qualità e sull'efficacia dei servizi di

prevenzione: considerare lo stato dell'arte della ricerca permette, indirettamente, di giudicare anche l'interesse complessivo che il Paese, le Regioni e gli organismi competenti hanno deciso di dedicare (o non dedicare) ad alcune fondamentali problematiche di salute pubblica quali quelle agite nell'ambito dei Servizi di igiene degli alimenti e della nutrizione (SIAN).

Come messo in evidenza dalla strategia propugnata dal World

Cancer Research Fund International, è stato spesso possibile tradurre le conclusioni di studi scientifici appropriati in evidenze applicate a scelte politiche e normative.<sup>1</sup> Purtroppo, i progressi complessivi, ottenuti dalla trasposizione delle evidenze scientifiche in *policies* e in pratiche agite dagli operatori, sono ancora sproporzionatamente bassi e tali da non favorire ulteriori progressi in campo scientifico.

Gli attuali sistemi alimentari sono infatti la sommatoria di diversi sottosistemi interconnessi (produzione, distribuzione, acquisto, consumo), il cui equilibrio dovrebbe produrre una corretta alimentazione delle comunità.

Lo sviluppo di un sistema per e a favore della salute dei cittadini deve, inevitabilmente, essere volto anche verso un'ottica sostenibile, sia in ambito sanitario sia in altre dimensioni (sociale, politica, economica, culturale).

Il prezzo da pagare per sostenere l'attuale sistema alimentare è assai elevato: in un lavoro di Johan Rockström pubblicato nel 2009 su *Nature* sono chiaramente individuati e quantificati i confini del pianeta che sono già stati superati (cambiamento climatico, tasso di perdita di biodiversità, ciclo dell'azoto e del fosforo), tutti intimamente connessi al modello alimentare e nutrizionale creato, con danni evidenti a livello globale.<sup>2</sup> E, come documentato da sir John Beddington, l'incremento di richiesta per cibo, acqua ed energia atteso per il 2030 oscilla tra il 30 e il 50%.<sup>3</sup>

In questo quadro complesso e, per certi versi, sconcertante, esistono anche precise responsabilità dal mondo accademico: la gran parte delle ricerche in ambito nutrizionale sono sponsorizzate, con un legittimo sospetto sull'indipendenza di giudizio dei risultati prodotti e messi a disposizione.

Produrre ricerca indipendente in tali ambiti consente invece di ripensare atteggiamenti, politiche, gestione di un sistema che rischia di non essere più a lungo sostenibile. E date tali premesse, la ricerca in sanità pubblica dovrebbe servire a tutti, secondo regole non permissive di interessi privati. I benefici generati debbono riguardare intere popolazioni, per una reale crescita della dimensione civile della nostra società.

Quanto sia importante che il mondo della ricerca in igiene si confronti e studi gli aspetti dell'alimentazione e della nutrizione è testimoniato anche dalla dimensione francamente sanitaria del problema: in termini di DALYs e di *global burden*

*of disease*, la dieta è un fattore determinante dei grandi gruppi di patologie cronic-degenerative.<sup>4</sup>

Abbiamo dunque deciso di esplorare la letteratura scientifica recente secondo alcuni criteri prestabiliti: l'utilità della ricerca per la pratica professionale degli operatori sul campo; le novità e il rilancio della cultura nella sanità pubblica, a favore delle prestazioni e degli interventi appropriati; il confronto con Paesi che hanno approfondito e sperimentato scelte di salute efficaci in tali ambiti.

Scopo del presente lavoro è rappresentare, attraverso una strategia di ricerca predeterminata, un quadro indicativo, seppur delimitato, della produzione scientifica in alcune aree tematiche dell'igiene degli alimenti e della nutrizione.

### MATERIALI E METODI

La ricerca è stata effettuata su Pubmed, il principale motore di ricerca biomedica che include più di 24 milioni di citazioni, attraverso la costruzione di un stringa composta da tre parti: una relativa all'ambito alimentare, una alla sfera della sanità pubblica e una a una specifica tematica correlata all'alimentazione e alla nutrizione (figura 1).

Per ciascuna porzione della stringa abbiamo selezionato una combinazione di parole chiave. Nello specifico, per la parte che identifica la macroarea dell'alimentazione e della nutrizione abbiamo utilizzato tutti i MeSH terms correlati alle parole «food», «diet» e «nutrition» uniti dall'operatore booleano OR con riferimento al lavoro di Sanz-Valero e Wanden-Berghe, oltre alle tre parole libere «food», «diet» e «nutrition».<sup>5</sup> Per la parte della stringa relativa alla sanità pubblica abbiamo prediletto l'uso di parole libere («public health» OR «prevention»), invece dei termini MeSH, per avere una maggiore sensibilità.

Per formulare la parte della stringa specifica abbiamo considerato sei aree sulla base delle ricadute che la ricerca può generare per la realizzazione di programmi di sanità pubblica fondati sull'evidenza e alla luce dell'attuale contesto socioeconomico. Le aree individuate sono state le seguenti: l'alfabetizzazione nutrizionale, l'alimentazione e la nutrizione in tempo di crisi, la sostenibilità alimentare e nutrizionale, le survey e gli interventi di gestione dello stato nutrizionale, la tematica dello spreco e scarto alimentare e, infine, la sicurezza alimentare in relazione alla globalizzazione.

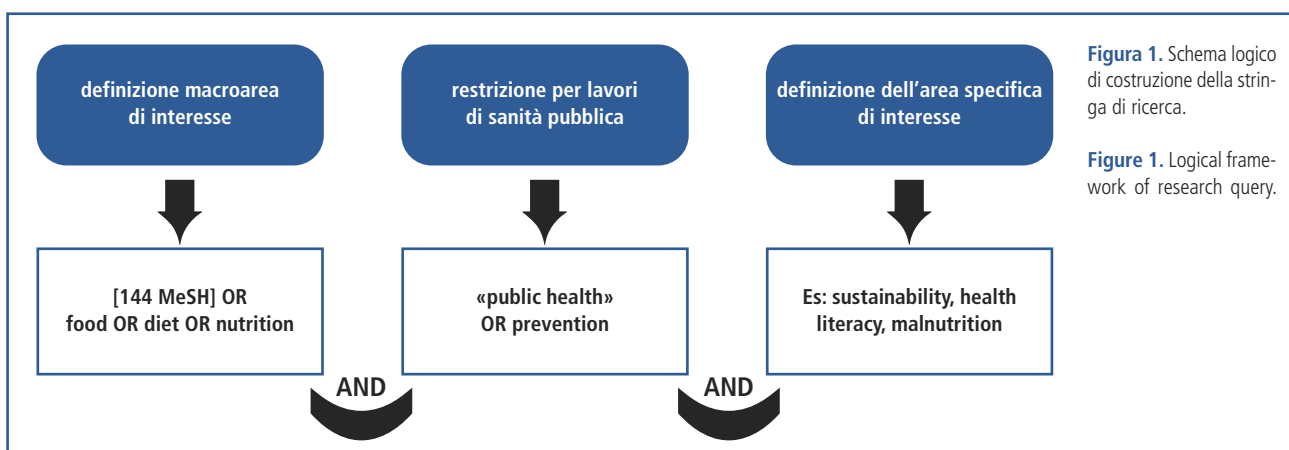


Figura 1. Schema logico di costruzione della stringa di ricerca.

Figure 1. Logical framework of research query.

Per la ricerca relativa alle tematiche dello spreco e scarto alimentare e della sicurezza alimentare nell'ambito della globalizzazione sono state predisposte stringhe ad hoc, in quanto la stringa complessa non permetteva di ottenere un buon equilibrio tra la specificità e la sensibilità della ricerca.

La strategia di ricerca è stata volta a quantificare il numero di lavori pubblicati per ogni argomento nell'ultimo decennio (dal 2004 al 2014), quinquennio (dal 2009 al 2014) e nell'ultimo anno considerato (07.07.2013 – 07.07.2014). Inoltre, per conoscere quanti lavori italiani relativi alle aree in esame sono stati indicizzati, abbiamo selezionato gli studi che rispondessero alle seguenti caratteristiche: presenza di primo autore italiano, affiliazione del primo autore a struttura italiana e popolazione/luogo dello studio italiani. La consultazione del database si è conclusa in data 07.07.2014.

Per sondare il trend temporale di utilizzo di alcune parole, o brevi definizioni relative agli ambiti alimentari e nutrizionali, sia in lingua inglese sia in lingua italiana, è stato utilizzato Google Ngram Viewer<sup>®</sup>. E' uno strumento disponibile gratuitamente online che consente di contare quante volte una parola, o una breve espressione, compare all'interno dei 5,2 milioni di libri digitalizzati da Google Inc.<sup>®</sup>.<sup>6</sup> Questi testi, pubblicati fra il 1500 e il 2008, sono suddivisi per lingua e anno di pubblicazione: in questo modo è possibile verificare la diffusione di termini ed espressioni in linguaggi diversi e, soprattutto, definire come cambia il loro utilizzo nel tempo.

Per la lingua inglese si è deciso di valutare, in modo analogo a quanto fatto per Pubmed, i termini «nutritional literacy», «food sustainability», «food waste», «HACCP», «malnutrition», «food safety», «food security». Per la lingua italiana sono

stati scelti, invece, «igiene degli alimenti», «nutrizione» e «sicurezza alimentare».

I dati ottenuti vengono espressi in percentuale rispetto alla totalità dei lavori pubblicati nell'anno e nella lingua scelti e sono presentati graficamente su un diagramma cartesiano, con l'anno di pubblicazione sull'asse delle ascisse e i valori percentuali relativi al conteggio su quello delle ordinate. Per smussare l'andamento delle curve è stato selezionato un grado di *smoothing* pari a 3, cioè ciascun valore rappresentato è ottenuto dalla media dell'anno precedente, dell'anno considerato e di quello successivo.

## RISULTATI

### Analisi dei risultati della ricerca su Pubmed a livello internazionale

Negli ultimi dieci anni le pubblicazioni in tutte le sei aree di interesse sono cresciute in maniera lineare, come illustrato dalla figura 2.

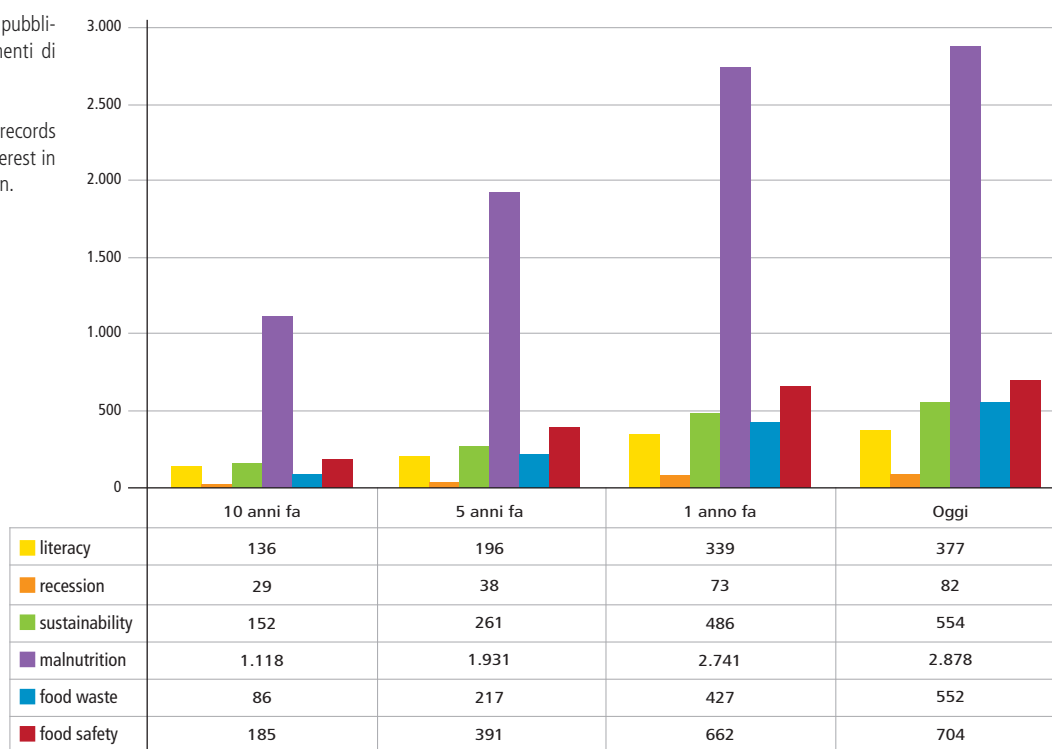
I lavori incentrati sulla malnutrizione sono più che raddoppiati (passando da 1.118 pubblicazioni nel 2004 a 2.878 nel 2014), lo stesso andamento si è registrato anche per quanto riguarda l'alimentazione in tempo di crisi e l'alfabetizzazione nutrizionale (passate, rispettivamente, da 29 a 82 e da 136 a 377 lavori).

Risultano quadruplicati gli articoli attinenti alla sicurezza e alla sostenibilità alimentare e, addirittura, sono sestuplicati i record relativi alla tematica degli sprechi/scarti alimentari.

Si può inoltre osservare che il numero delle pubblicazioni riguardanti il tema della malnutrizione è sempre stato quantitativamente più rappresentato.

**Figura 2.** Numero di pubblicazioni dei sei argomenti di interesse nel tempo.

**Figure 2.** Publication records of the six topics of interest in the examined timespan.



### Analisi dei risultati della ricerca su Pubmed a livello nazionale

Il contributo italiano alla ricerca nei sei ambiti indagati, negli ultimi cinque anni, è stato relativamente limitato: dei 2.113 lavori reperiti solo 66 sono stati pubblicati da autori italiani, pari mediamente a poco più del 3%.

Solo nel caso delle pubblicazioni relative all'alimentazione e nutrizione in tempo di crisi i lavori prodotti da autori italiani sono stati il 9% del totale (4 su 44), mentre per tutti gli altri argomenti le percentuali oscillano fra lo 0,5 e il 4% (figura 3). Fra i lavori pubblicati con primo autore italiano circa 2/3 si riferiscono a popolazioni/luoghi italiani, con una percentuale sensibilmente più bassa della media solo nel caso del *topic* «malnutrizione» (19 lavori su 37, il 50% circa).

### Risultati ottenuti dall'utilizzo di Google Ngram Viewer®

Dai grafici prodotti con l'utilizzo di Google Ngram Viewer® si osserva che l'analisi dell'andamento nel tempo dell'utilizzo

di un termine o di un'espressione può riflettere eventi di natura politica, sociale o economica.

In figura 4 si riportano a titolo esemplificativo i grafici relativi ai termini «sustainability», «waste» e «security»: a partire dalla fine degli anni Ottanta le tre curve mostrano un incremento delle citazioni, fenomeno probabilmente correlato alla maggiore sensibilizzazione sul tema della limitatezza delle risorse del pianeta. Nel caso dei termini «HACCP» e «food safety» la ricerca cresce e si sviluppa in ambito europeo, dal 1993 in poi, a seguito dell'emanazione delle direttive comunitarie in materia di sicurezza alimentare con un effetto di trascinamento anche in altre aree del mondo.<sup>7,8</sup>

Nell'ambito della «nutritional literacy» si nota un picco dei risultati tra gli anni Settanta e Ottanta, quando si sono sviluppati gli strumenti più efficaci per la misura dell'alfabetizzazione sanitaria (REALM, TOFHLA, NVS).<sup>9-11</sup> Nei decenni successivi si è registrato un netto calo e una fase di stallo dovuta alla diminuita attenzione verso l'argomento.

Per quanto riguarda la ricerca dei termini italiani, l'andamento

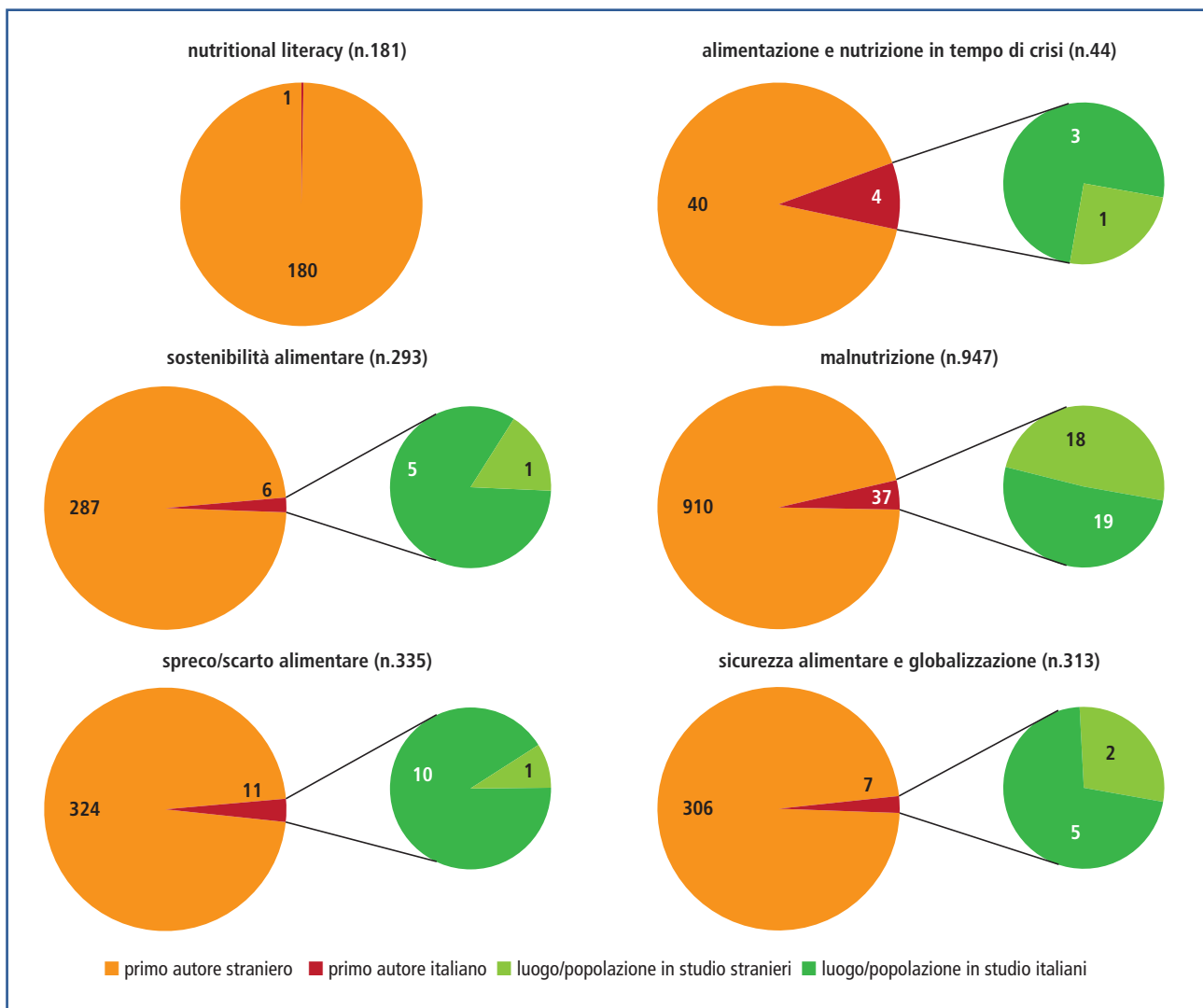
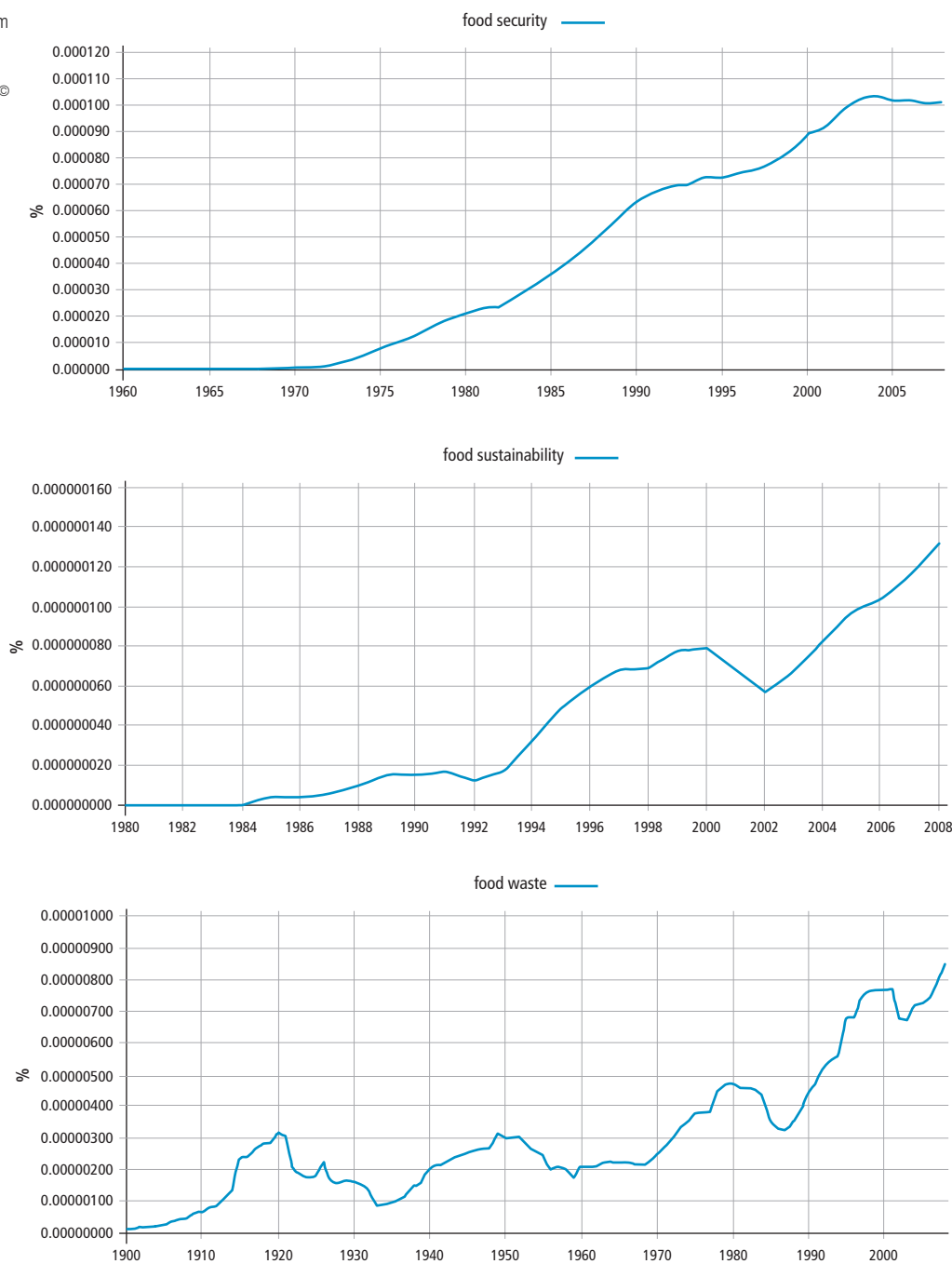


Figura 3. Contributo italiano alle pubblicazioni degli ultimi cinque anni riguardo i sei argomenti di interesse.  
 Figure 3. Italian publications in the six topics of interest in the last five years.

Figura 4. Diagrammi Ngram Viewer®.

Figure 4. Ngram Viewer® diagrams.



temporale è sostanzialmente comparabile a quanto verificato con i termini inglesi.

I limiti della nostra ricerca attengono principalmente all'approccio quantitativo all'argomento in esame; possibili sviluppi potrebbero essere l'esplorazione della dimensione qualitativa degli studi pubblicati, anche attraverso strumenti di valutazione critica validati (*critical appraisal*) e l'ampliamento del numero e della tipologia dei database da interrogare.

I punti di forza consistono nell'originalità dell'approccio e nel tentativo di dare sistematicità metodologica alla ricerca, partendo dalla costruzione di stringhe il più possibile standardizzate.

## DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

Il contributo che la ricerca ha offerto nell'ultimo decennio sulle aree esplorate ha registrato un trend di crescita importante. Nel nostro Paese non abbiamo però assistito a un'analogha tendenza: le ragioni di tale fenomeno sono probabilmente complesse e dipendenti da molti fattori.

Una prima ipotesi potrebbe riguardare il fatto che, verso alcune aree tematiche, l'Italia solo recentemente ha sviluppato una consapevolezza che da più tempo esiste in altre nazioni. Per esempio, il tema dello spreco/scarto alimentare e delle sue conseguenze sulla salute della popolazione vede esperienze di

lungo corso nel Regno Unito; il tema della *nutritional literacy* è stato approfondito dai Paesi nordeuropei, ma è di interesse estremamente modesto nel nostro contesto. Per quanto riguarda l'alimentazione in tempo di crisi, un ulteriore motivo potrebbe essere rappresentato dal relativo ritardo con il quale la ricerca italiana ha indagato alcuni determinanti sociosanitari di impatto sull'alimentazione delle nostre comunità: il tema dei «nuovi poveri» è stato esplorato più da un punto di vista sociale ed economico che sanitario.

Infine, la globalizzazione delle filiere alimentari ha forse riguardato meno il nostro Paese rispetto ad altre nazioni a causa della consolidata cultura gastronomica e della elevata qualità della produzione italiana, unitamente al fatto che il nostro sistema di distribuzione alimentare è basato su catene prevalentemente nazionali. Questo può aver determinato

una minore attenzione della ricerca verso tale area tematica. Alla luce di quanto emerso dall'analisi della letteratura internazionale e nazionale, appare evidente che il sistema di *governance* dell'igiene degli alimenti e della nutrizione debba rinnovarsi: da un sistema prevalentemente fondato sulle competenze e sulle prestazioni francamente sanitarie, esso deve evolversi per abbracciare tematiche quali la sostenibilità economica, sociale, politica e culturale alla base dell'alimentazione dei singoli e di intere comunità di cittadini.

In questo senso, sarà possibile riscoprire e valorizzare meccanismi di *empowerment* a favore di un connubio possibile tra sviluppo di ricerca, migliori servizi e piena consapevolezza educativa di ogni singolo consumatore.

**Conflitti di interesse:** nessuno

## Bibliografia/References

- World Cancer Research Fund International. *Food policy highlights from around the world*. [<http://www.wcrf.org/int/policy/our-policy-recommendations/food-policy-highlights-around-world>]
- Rockström J, Steffen W, Noone K et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 2009;461:472-75.
- Beddington J. Food security: contributions from science to a new and greener revolution. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2010;365:61-71.
- Horton R. GBD 2010: understanding disease, injury, and risk. *Lancet* 2012;380:2053-54.
- Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Nutrition search terms have changed: making the most of thematic search filters. *J Nutr* 2009;139:1203.
- <https://books.google.com/ngrams>
- Consiglio delle comunità europee. Direttiva 93/43/CEE, del 14 giugno 1993 sull'igiene dei prodotti alimentari. *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* L 175, 19.7.1993. [<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31993L0043&from=IT>]
- Parlamento europeo e Consiglio delle comunità europee. Regolamento (CE) N. 178/2002 del 28.1.2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare. *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* L 31, 1.2.2002. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:IT:PDF>]
- Arozullah AM, Yarnold PR, Bennett CL et al. Development and validation of a short-form, rapid estimate of adult literacy in medicine. *Med Care* 2007;45:1026-33.
- Parker RM, Baker DW, Williams M V, Nurss JR. The test of functional health literacy in adults: a new instrument for measuring patients' literacy skills. *J Gen Intern Med* 1995;10:537-41.
- Rowlands G, Khazaezadeh N, Oteng-Ntim E et al. Development and validation of a measure of health literacy in the UK: the newest vital sign. *BMC Public Health* 2013;13:116.