



Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione

Il dato di consumo nella valutazione dell'esposizione a sostanze contaminanti: ruolo e criticità

Aida Turrini, Stefania Sette, Cinzia Le Donne, Marika Ferrari, Lorenza Mistura, Francisco Javier Comendador, Raffaella Piccinelli, Laura D'Addezio, Antonella Pettinelli, Deborah Martone, Giovina Catasta

VI Congresso Nazionale

Micotossine e Tossine Vegetali nella filiera agro-alimentare

10-12 giugno 2019

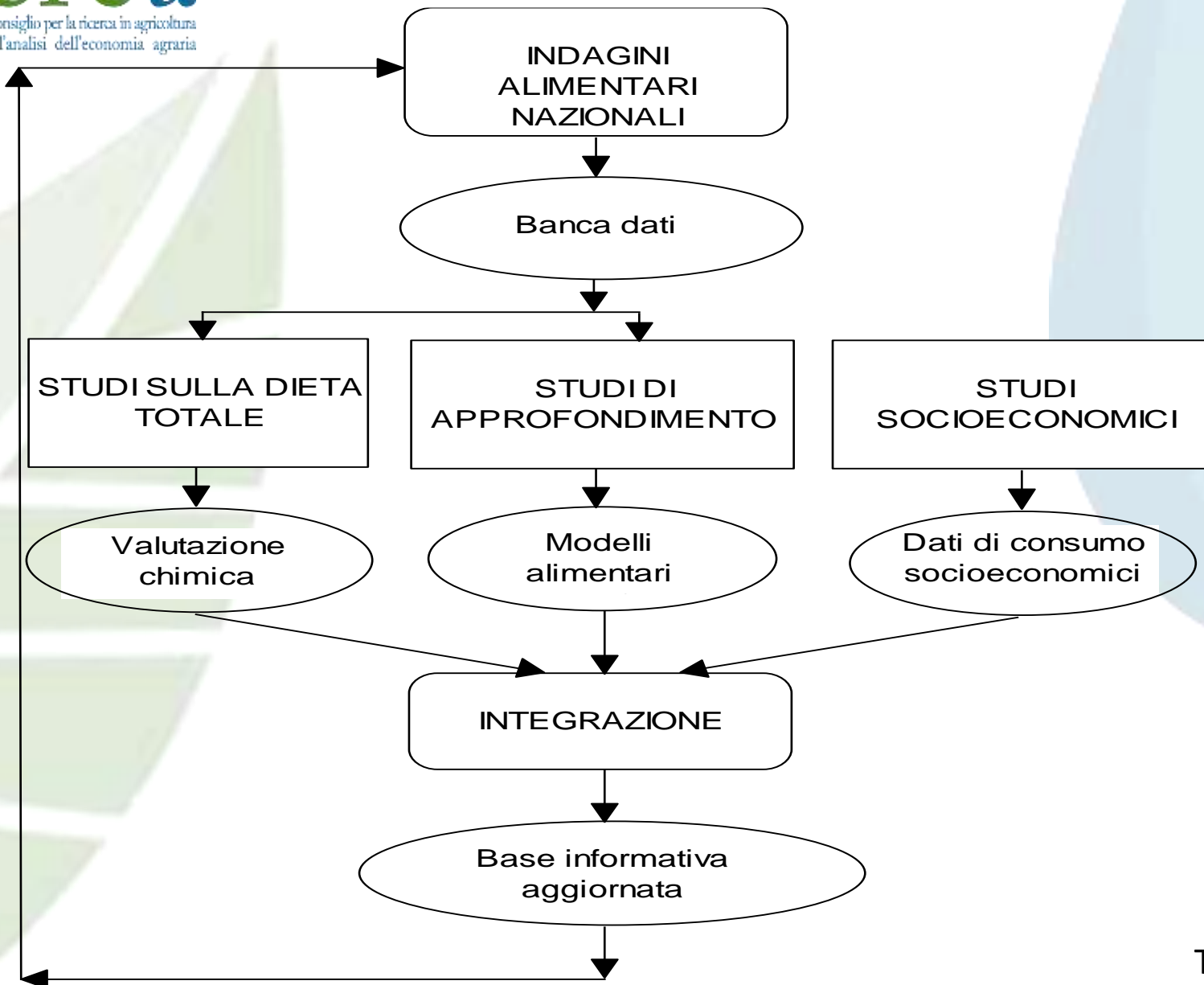
Il consumo alimentare espresso in termini di «quantità di alimenti assunte giornalmente in media» costituisce il dato di partenza per stimare l'esposizione all'assunzione di sostanze veicolate dagli alimenti che possono provocare effetti avversi alla salute.

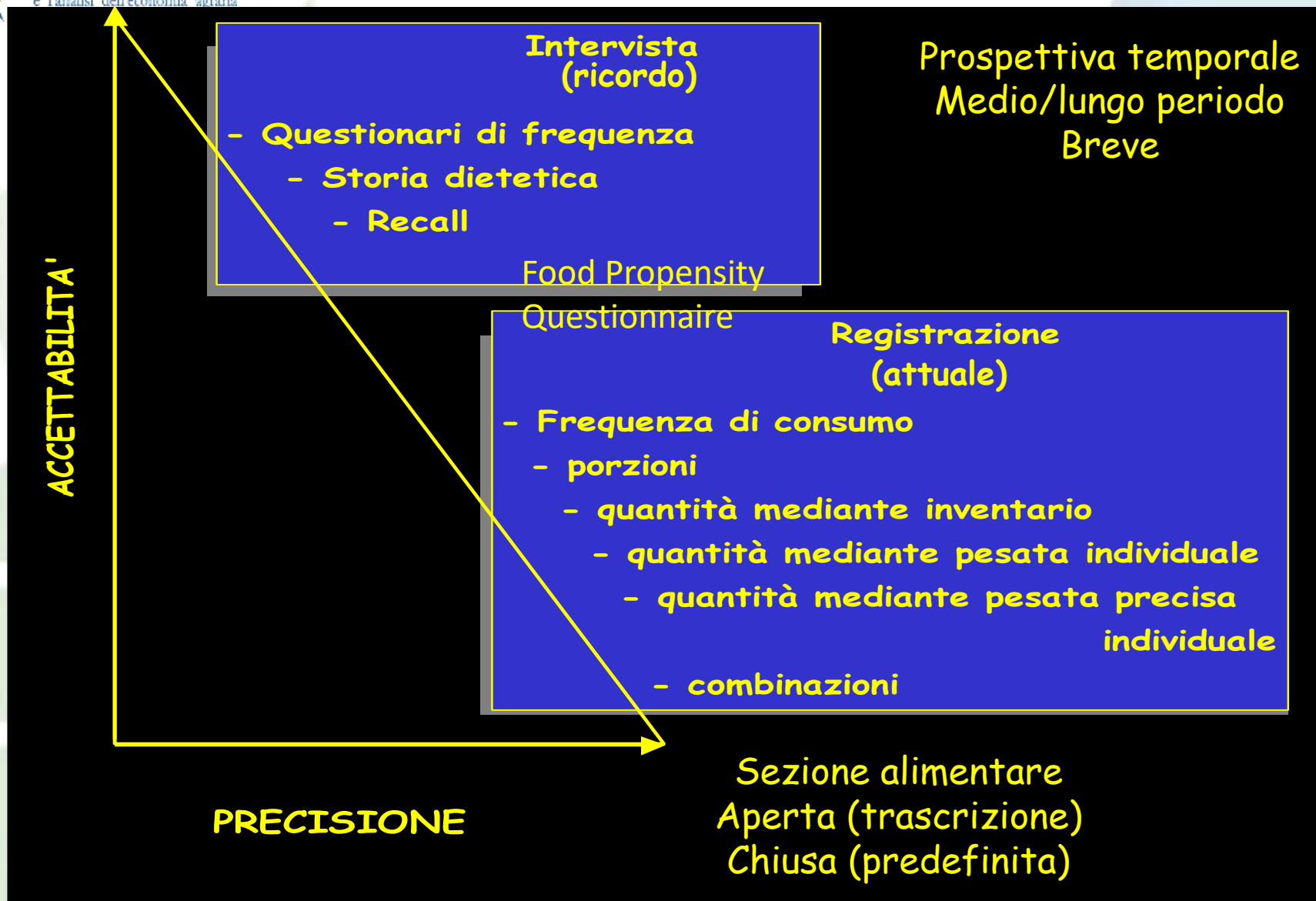
(EFSA, 2014)

Ogni tipo di rilevazione a carattere nutrizionale (stima della quantità media in grammi o millilitri di alimenti assunti giornalmente) ha pregi e difetti (Kroes, 2001; Pennington, 2001)

e questo, nell'immediato,

pone il problema della scelta della metodologia più adatta a raggiungere l'obiettivo dello studio in base al periodo di effettuazione e le basi di dati già disponibili (Turrini, 1993), priorità (es. Papadopoulous et al., 2015), idoneità del metodo in relazione al tipo di sostanze in studio (es. Vin et al., 2014) e, in generale, la tecnica di raccolta del dato sull'assunzione giornaliera:





Metodi a due fasi

a) dati di consumo

Ricordo

- passato recente (24 ore, 48 ore, ...)
- passato remoto (storia dietetica)
- quantità “libera”/frequenza e porzioni standard

Registrazione

- diario individuale (pesata o pesata precisa per 3, 7, 15 giorni)
- inventario familiare (7 giorni)

Duplicazione della dieta Combinazioni

b) valutazione dell'assunzione di componenti veicolate dagli alimenti con la dieta

Analisi chimiche	Diete duplicate	Raccolta cibo	Stima individuale
	Dieta totale	Ricostruzione della dieta (market basket)	Assunzione potenziale di diverse sostanze (dato medio)
	Gruppi di alimenti	Ricostruzione del gruppo (market basket)	Assunzione potenziale di diverse sostanze (dato medio)
Stime ottenute a calcolo	Applicazione di dati di composizione/concentrazione	Identificazione alimento Aggancio con la base di dati	Assunzione reale (distribuzione di medie individuali)
	Stime basate su altre informazioni	ML, limiti tecnologici, modelli, ...	Esposizione ad additivi, contaminanti, residui

Biomarcatori: stima della quantità ingerita attraverso l'analisi dei tessuti

Marcatori: richiede l'assunzione di una sostanza marcante posta in un alimento (es. sale)

Vantaggi: precisione

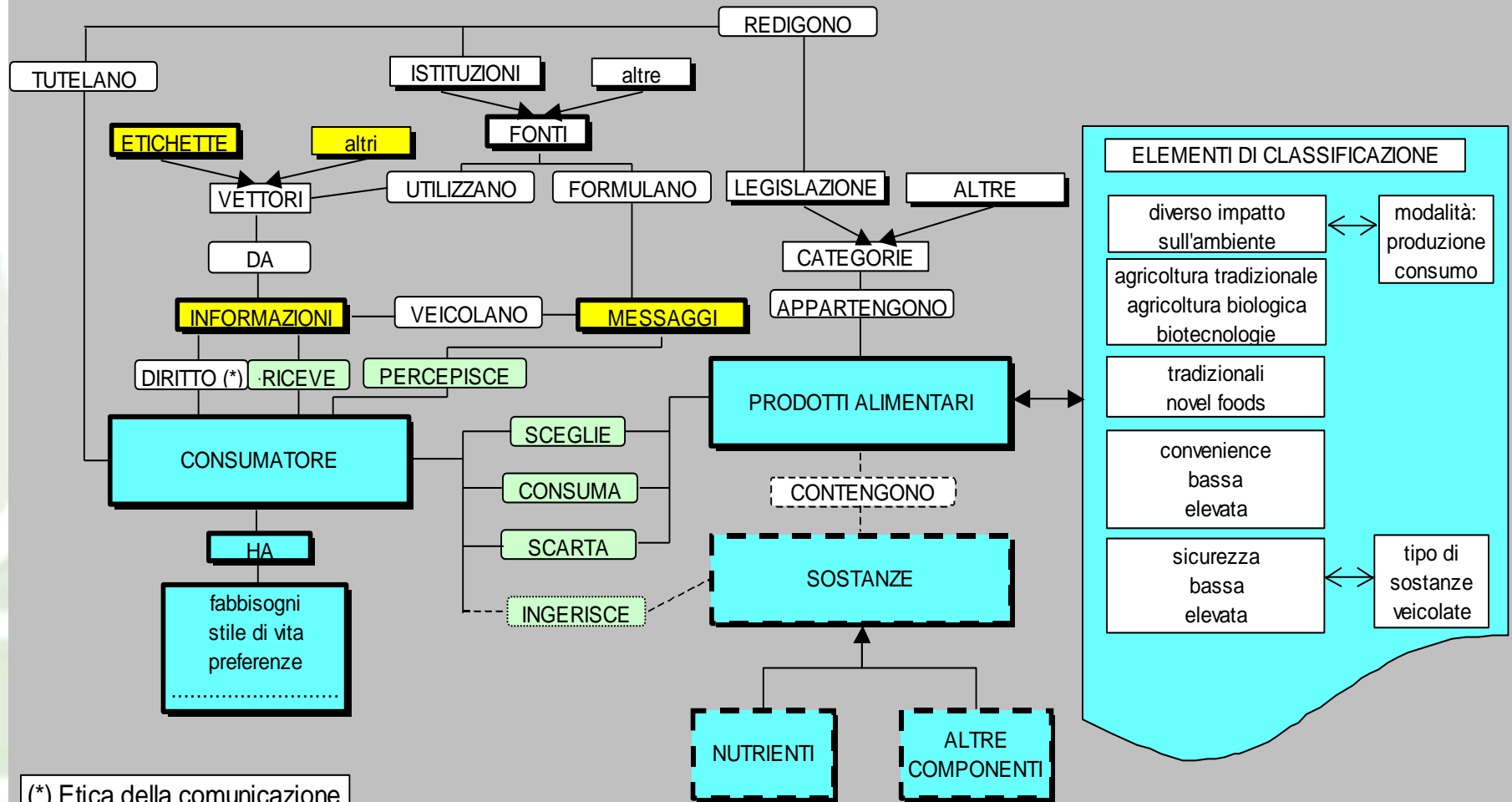
*Svantaggi: difficoltà nell'uso su larga scala
fonti non sempre individuabili*

Stima dell'assunzione pro-capite attraverso i dati di produzione/vendita/utilizzo

Vantaggi: facilità della stima

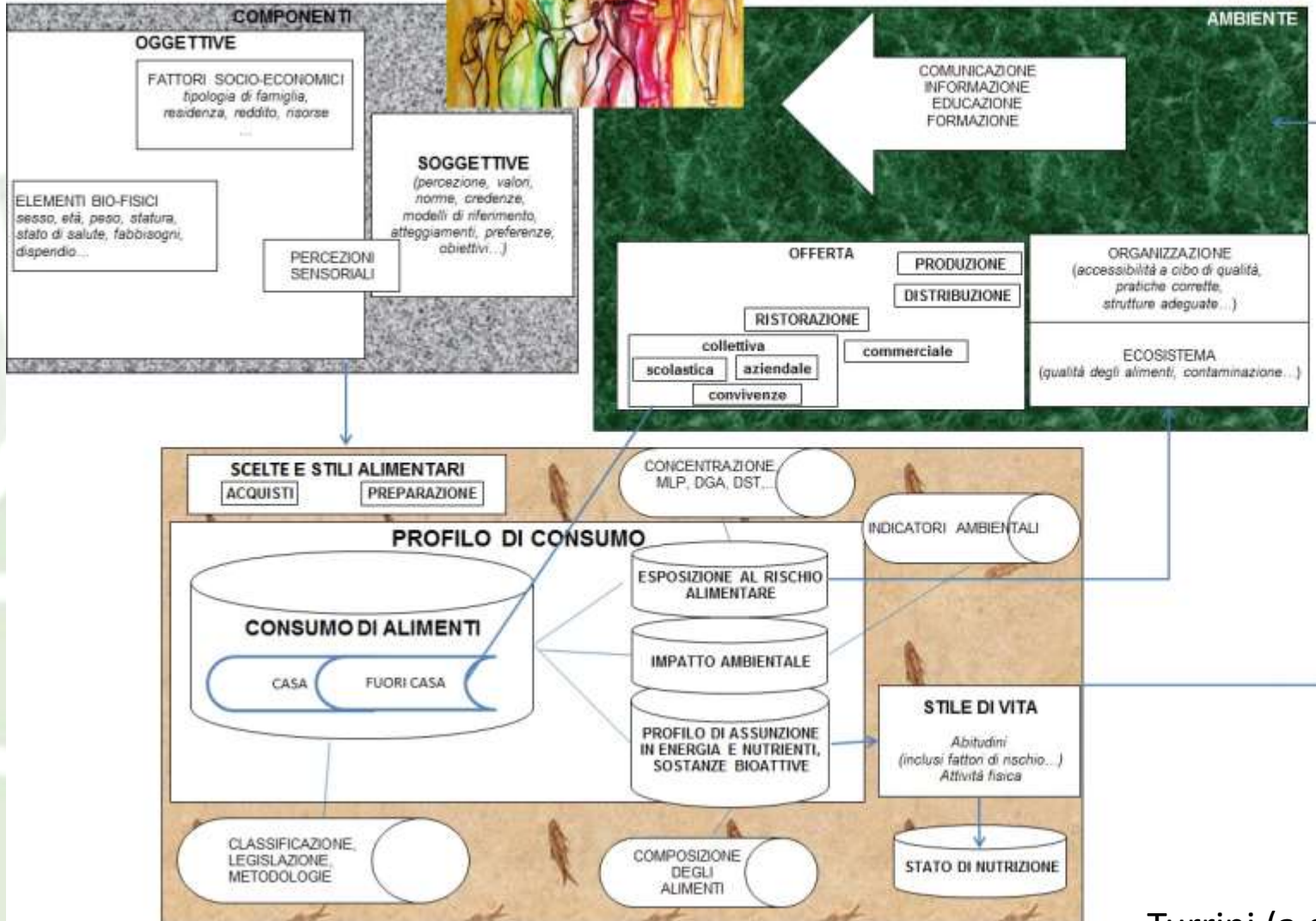
Svantaggi: fornisce solo un dato medio per particolari sostanze (es. additivi, pesticidi, ...)

Consumo alimentare, valutazione della dieta, percezione dei rischi e informazione.

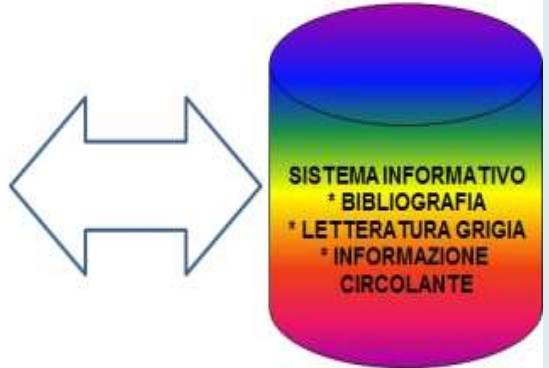
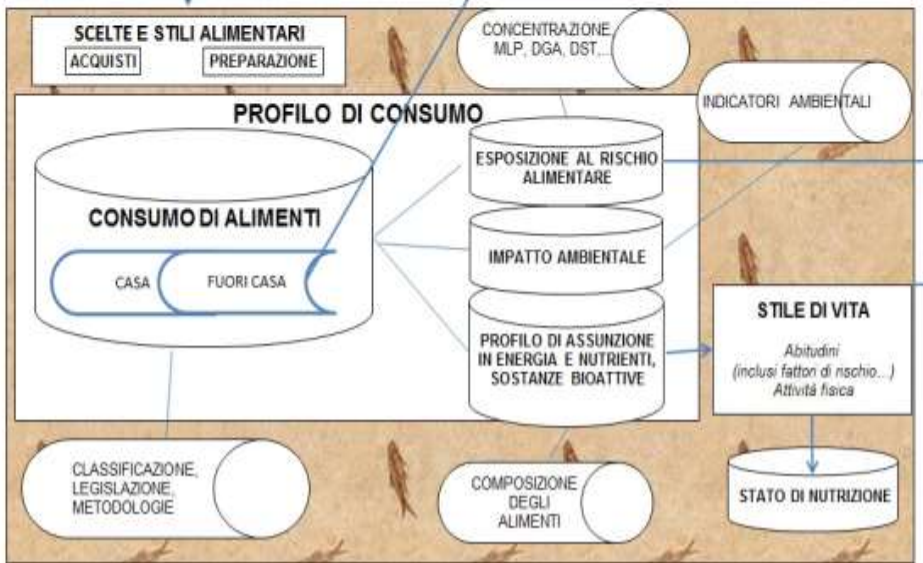
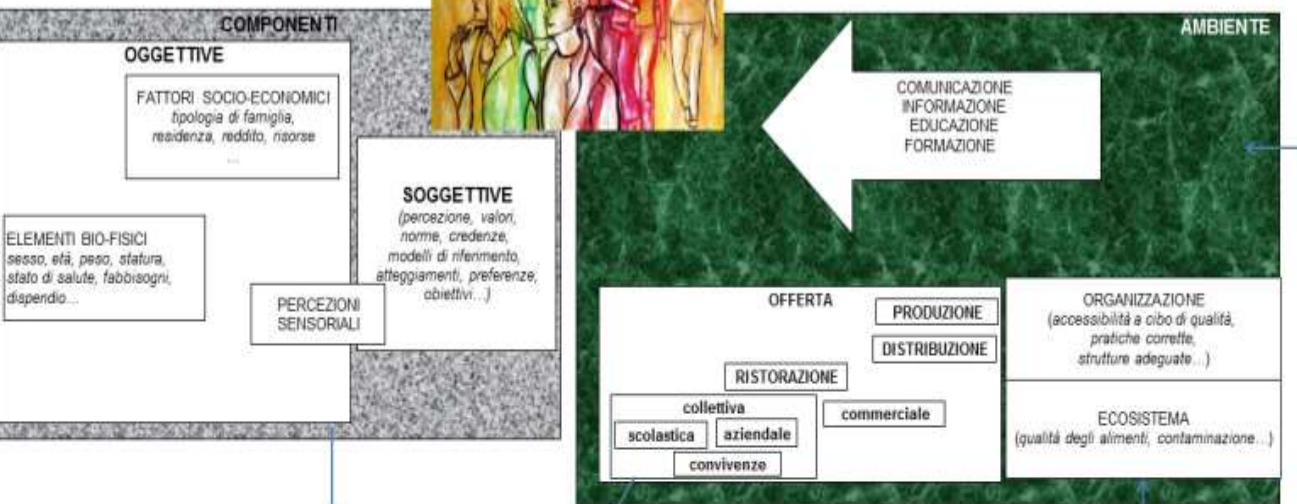


oltre, naturalmente, a richiedere un sistema di dati e di procedure di elaborazione idonee a stimare assunzione in alimenti, in nutrienti e componenti alimentari, l'esposizione a sostanze non desiderabili e l'impatto ambientale della dieta.

<http://sito.entecra.it/portale/public/documenti/monografia-palingenio.pdf>



Turrini (a cura di), 2013



Turrini (a cura di), 2013

Le diverse tipologie di dati pongono un problema di comparabilità. Questo ha portato la comunità scientifica nel tempo a lavorare al disegno di un sistema condiviso e armonizzato nel gruppo di lavoro European Food Consumption Survey Method (EFCOSUM, 2002).

L'European Food Safety Authority (EFSA) ha ripreso questo lavoro con l'obiettivo di aggiornare e rendere operative le indicazioni teoriche sviluppando le linee guida specifiche per gli studi condotti su scala nazionale sottoposte e discusse nell'ambito della Network on Food Consumption Data (NFCD) nel 2009

e revisionate sulla base di due studi pilota (PANCAKE e PILOT-PANEU) e due progetti metodologici - "Food Consumption Data Collection Methodology for the EU Menu Survey" (EMP-PANEU) e "Dietary monitoring tools for risk assessment" - per meglio dettagliare e rendere operative il programma allo scopo di facilitare la raccolta di dati di consumo individuale armonizzati in tutti gli Stati Membri dell'Unione Europea fino al 2020. (EFSA, 2014).



crea Come può essere usata la base di dati?

Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Scelte del consumatore in termini di tipologia dei prodotti

Specifiche richieste di dati (di altri istituti di ricerca, del settore produttivo, etc.)

Rischi/benefici legati all'uso di supplementi ed alla fortificazione degli alimenti

Adeguatezza della dieta ed identificare le fonti di nutrienti (revisione dei LARN)

Analisi della relazione tra consumi alimentari e condizione socio-economica, stile di vita, morbosità, etc.

Esposizione a sostanze chimiche presenti negli alimenti (per la valutazione del rischio e la gestione del rischio)

Liste di alimenti per gli studi sulla dieta totale

Impatto ambientale dei consumi alimentari (emissioni legate alla produzione, al trasporto di alimenti e bevande ed allo smaltimento dei rifiuti)

Utilizzo dei dati di consumo delle indagini nutrizionali nazionali

Andamento dei consumi rispetto a indagini precedenti

Campagne di educazione nutrizionale e linee guida per una sana alimentazione

I dati sui consumi alimentari giornalieri raccolti a livello individuale (Individual Dietary Surveys IDS) devono consentire di

- Identificare con sicurezza ciascun prodotto alimentare (nomenclatura) e le caratteristiche rilevanti per l'analisi dei dati necessaria (descrittori o «facets») (EFSA, 2015)

ai fini di

- assegnare il corrispondente valore di contenuto in contaminanti dei dati di «occurrence» sia che si adotti un approccio di stima deterministico o probabilistico (

oppure

- definire la «lista di alimenti» per la ricostruzione della dieta totale – acquisto, preparazione degli alimenti «come consumati» e analisi chimica dei campioni per applicare i valori ottenuti ai dati di consumo stessi. (Turrini et al., 2018)

Parallelamente, sono stati, quindi, sviluppati strumenti di armonizzazione della descrizione di alimenti, del loro contenuto nutrizionale e dei valori di «occurrence» di sostanze potenzialmente veicolate dagli alimenti

- sistema di codifica degli alimenti che consentisse di rappresentare in modo standardizzato le caratteristiche di interesse degli alimenti (EFSA, 2015),
- banca dati di composizione degli alimenti (EFSA, 2019),
- schede descrittive standardizzate sul fronte delle informazioni relative ai campioni analizzati chimicamente, (EFSA, 2013)).

Tabella 1. Combinazioni matrice alimentare/micotossine oggetto di priorità di controllo

Micotossina	Matrice	Esempi
Aflatossine B e G	Frutta secca ed essiccata/frutta a guscio e prodotti derivati	Pistacchi, arachidi, mandorle, ingredienti per gelati a base di frutta a guscio
Aflatossina M1	Latte e prodotti derivati	Latte HT, latte fresco pastorizzato, latte crudo al dettaglio (con esclusione del latte crudo in allevamento)
Ocratossina A	Vino	Vino rosso e da dessert
	Caffè torrefatto	Caffè istantaneo
Deossinivalenolo	Prodotti trasformati a base di frumento duro e tenero	Pasta, pane, alimenti per la prima colazione
Fumonisine	Prodotti trasformati a base di mais	Farina per polenta, polenta istantanea, pop corn
Citrinina	Integratori alimentari	Riso rosso fermentato
Zearalenone	Prodotti alimentari a base di mais	Olio raffinato, prodotti per l'infanzia, farina per polenta
Patulina	Succhi e purea* di mela	Prodotti per l'infanzia e per la popolazione adulta

*come definita nella direttiva CE 2001/112. Si precisa che nel regolamento CE n.1881/2006 è indicata come "passato di mela"

Le informazioni sul marchio e sul nome del prodotto degli alimenti confezionati e confezionati (ad esempio grassi, bibite, alimenti per lattanti e integratori alimentari) dovrebbero essere raccolti al maggior livello di dettaglio possibile.

L'insieme minimo di descrittori FoodEx2 da rilevare è il seguente:

- (1) origine (ad esempio animale / origine vegetale se non implicita dal nome del cibo);
 - (2) parte consumata (ad esempio con la buccia, con l'osso, escludendo il grasso visibile);
 - (3) aspetto del processo (metodi di preparazione / lavorazione, metodi di cottura e metodi di conservazione);
 - (4) informazioni qualitative (ad esempio contenuto di grassi a livello qualitativo come grassi interi e parzialmente scremati);
 - (5) fortificazione (dati che devono essere forniti dagli esperti nazionali in materia di consumo di alimenti / dati sulla composizione);
 - (6) agente dolcificante (dati forniti dagli esperti nazionali in materia di consumo di alimenti / dati sulla composizione);
 - (7) materiale da imballaggio.
- (EFSA, 2014)

Sono disponibili descrittori più specifici, ma ad esempio l'origine geografica non è prevista.

Questo gap potrebbe essere superato utilizzando il thesaurus LanguaL (Langua Alimentaria) (www.langua.org) che prevede una vasta gamma di facets molto dettagliati, finalizzati alla descrizione dei prodotti alimentari

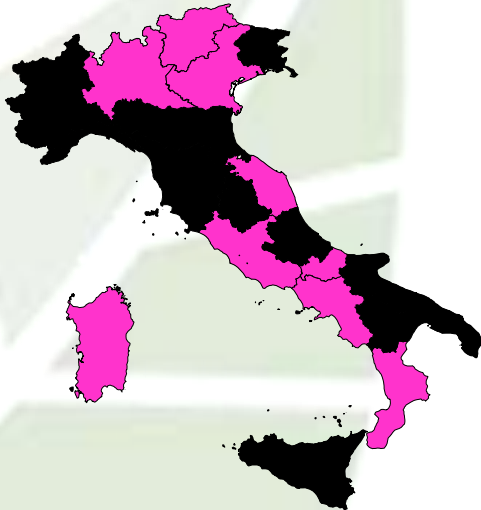
Utilizzando la metodologia condivisa e validata,

l'incertezza derivante dalla mancanza di standardizzazione viene minimizzata garantendo una buona affidabilità dei dati.

Resta comunque la maggiore criticità relativa alla rappresentatività della rilevazione che richiede in molti casi una numerosità campionaria estremamente elevata e una stratificazione molto articolata (es. per le micotossine dovrebbe essere prevista una suddivisione territoriale per livelli di umidità ambientale, si veda Amoriello et al., 2015.)

La seconda criticità è relativa alla mancanza di un sistema di monitoraggio dei consumi alimentari individuali ai fini dell'aggiornamento a cadenza regolare dei dati.

• **INN 1980-84**



• **INN-CA 1994-96**



• **INRAN-SCAI 2005-2006**



**Indagine nazionale sui consumi alimentari delle famiglie 1980-84
alcuni principali risultati**

A. Saba, A. Turrini, G. Minerva, E. Cialla
Istituto nazionale di statistica - Roma

M. Vieti
CNR - Roma

La Ricerca in Agricoltura Italiana è finanziata dall'Amministrazione, art. 17, c. 2, L. 300

**Communication
consumption patterns in Italy**

¹, D. Pomme², E. Cialla³ and A. D'A

ista per gli alimenti e la Nutrizione (INRAN)

Public Health Nutrition: page 1 of 29

doi:10.1017/S1368980009005055

**The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI
2005–06: main results in terms of food consumption**

Catherine Leclercq^{*}, Davide Arcella, Raffaella Piccinelli, Stefania Sette, Cinzia Le Donne
and Aida Turrini on behalf of the INRAN-SCAI 2005–06 Study Group
INRAN, National Research Institute for Food and Nutrition, Via Ardeatina 546, I-00178 Rome, Italy

Submitted 25 January 2008; Accepted 18 December 2008

• **INN 1980-84**



• **INRAN-SCAI
2005-2006**



• **INN-CA 1994-96**



• **IV SCAI
2017-2020**



Le basi teoriche e concrete dello sviluppo di sistemi informativi a carattere scientifico per l'analisi dei dati sono state sviluppate.

Gli strumenti per organizzare le banche dati necessarie e per essere interoperative sono stati definiti

Al fine di garantire continuità nell'aggiornamento, dando vita ad un sistema di sorveglianza, il lavoro di ricerca nel futuro dovrà

- essere strutturato e incorporato nel sistema statistico e nell'attività delle infrastrutture per la ricerca
- dotarsi di un sistema di formazione continuativo, estendendolo non solo all'apprendimento delle metodologie, ma anche all'uso delle tecnologie più avanzate
- dotarsi di un sistema di aggiornamento dinamico delle basi di dati necessarie al fine di garantire l'affidabilità dei risultati

- Amoriello T, Aureli G, Belocchi A, Fornara M, Mazzieri G, Ripa C, Quaranta F. Approccio geostatistico al problema del deossinivalenolo nel frumento duro: risultati preliminari. In. V Congresso nazionale. Le micotossine nella filiera agro-alimentare. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 28- 30 settembre 2015. Riassunti. A cura di Carlo Brera, Barbara De Santis, Francesca Debegnach, Emanuela Gregori e Maria Cristina Barea Toscan. 2015, xi, 79 p. ISTISAN Congressi 15/C4 r
http://impactitalia.gov.it/binary/publ/cont/15_C4_Rev_per_online.pdf
- EFCOSUM Working Group. 2002. European Journal of Clinical Nutrition, Vol. 56, Supplement 2, 11 papers, 112 pagine <https://www.nature.com/collections/fdyfwlzbh>
 - EFSA, European Food Safety Authority, 2013. Standard Sample Description ver. 2.0. EFSA Journal
2013;11(10):3424, 114 pp., doi:10.2903/j.efsa.2013.3424
<https://www.efsa.europa.eu/it/efsajournal/pub/3424>
 - EFSA, European Food Safety Authority, 2014. Guidance on the EU menu methodology. EFSA J. 12, 3944–3977. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3944>. Disponibile online: www.efsa.europa.eu. EFSA, European Food
;73:21-34. doi: 10.1016/j.fct.2014.07.035. Epub 2014 Aug 12.
 - EFSA, European Food Safety Authority, 2015. The food classification and description system FoodEx2 (revision 2). EFSA supporting publication 2015:EN-804. 90 pp.
<https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-804>
 - EFSA. European Food Safety Authority (2019 ultimo accesso). Food composition.
<https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/food-composition-data>
 - Kroes R. 2001. Dietary Intakes: Summary and Perspectives. In ILSI monographs - Monitoring dietary intakes, edited by Ian Macdonald, chap. 24, pp. 251-2.
<https://www.springer.com/la/book/9781447118305>
 - Ministero della Salute. Piano nazionale di controllo ufficiale delle micotossine negli alimenti 2016-2018

- Papadopoulos A, Sioen I, Cubadda F, Ozer H, Oktay Basegmez HI, Turrini A, Lopez Esteban MT, Fernandez San Juan PM, Sokolić-Mihalak D, Jurkovic M, De Henauw S, Aureli F, Vin K, Sirot V (2015): TDS Exposure project: Application of the Analytic Hierarchy Process for the prioritization of substances to be analyzed in a Total Diet Study. *Food and Chemical Toxicology*, 76:46-53
- Pennington J.A.T. 2001. Methods for Obtaining Food Consumption Information. In ILSI monographs - Monitoring dietary intakes, edited by Ian Macdonald, chap. 1, pp. 3-8.
- Saba A, Turrini A, Cialfa E (1992): Estimate of intakes: methodology and results of some studies carried out in Italy, *Food additives and contaminants*, Vol. 9, 5, pp. 527-34
- Turrini A. 1993. Indagini alimentari su scala nazionale: metodologia e possibilità di utilizzazione, Atti della XXV Riunione Generale della Società Italiana di Nutrizione Umana, Roma 23-25/9/1992, *Giornale Europeo di Nutrizione Clinica*, suppl. al n. 3, pp. 61-69.
- Turrini A (a cura di) (2013): Indagini armonizzate sul comportamento alimentare e lo stile di vita della popolazione italiana. Monografia del progetto "PALINGENIO Indagini armonizzate permanenti sul comportamento alimentare e lo stile di vita della popolazione italiana" ISBN 978-88-97081-40-1 <http://sito.entecra.it/portale/public/documenti/monografia-palingenio.pdf>
- Turrini A, Lombardi-Boccia G, Aureli, F, Cubadda F, D'Addezio L, D'Amato M, D'Evoli L, Darnerud PO, Devlin N, Dias, MG, Jurković M, Kelleher C, Le Donne C, López Esteban, M, Lucarini M, Martinez Burgos MA, Martínez-Victoria E, McNulty B, Mistura L, Nugent A, Oktay Basegmez HI, Oliveira L, Ozer H, Perelló G, Pite M, Presser K, Sokolić D, Vasco E & Volatier J-L (2018): A conceptual framework for the collection of food products in a Total Diet Study. *Food Additives and Contaminants: Part A*. Volume 35, Issue 2, pp.171-90
- [Vin K](#), [Papadopoulos A](#), [Cubadda F](#), [Aureli F](#), [Oktay Basegmez HI](#), [D'Amato M](#), [De Coster S](#), [D'Evoli L](#), [López Esteban MT](#), [Jurkovic M](#), [Lucarini M](#), [Ozer H](#), [Fernández San Juan PM](#), [Sioen I](#), [Sokolic D](#), [Turrini A](#), [Sirot V](#). 2014. TDS exposure project: relevance of the total diet study approach for different groups of substances. *Food Chem Toxicol.* 73 (2014) 21–34

Leclercq C, Arcella D, Piccinelli R, Sette S, Le Donne C, Turrini A. on behalf of the INRAN SCAI 2005-06 study group (2009): The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06. Main results in terms of food consumption. *Public Health Nutrition*, 12(12), pp. 2504–2532 doi:10.1017/S1368980009005035; *Public Health Nutr* 2009; 12(12):2504-32

Sette S, Le Donne C, Piccinelli R, Arcella D, Turrini A, Leclercq C. on behalf of the INRAN-SCAI 2005-06 Study group (2011): The third Italian National Food Consumption Survey, INRAN-SCAI 2005e06 e Part 1: Nutrient intakes in Italy, *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 21:922-932 doi:10.1016/j.numecd.2010.03.001

Sette S, Le Donne C, Piccinelli R, Mistura L, Leclercq C. on behalf of the INRAN-SCAI 2005-06 Study group (2013): The third National Food Consumption Survey, INRAN-SCAI 2005–06: major dietary sources of nutrients in Italy, *International Journal of Food Science and Nutrition*, early online 1-8

D'Amicis A (2000): Il quadro nutrizionale della popolazione in Italia. *Rivista di Scienza dell'Alimentazione*;3:7–11

Turrini A, Saba A, Perrone D, Cialfa E, & D'Amicis A (2001): Food Consumption Patterns in Italy: the INN-CA Study 1994-96, *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 55, 7, pp. 571-588

Flynn A, Hirvonen T, Mensink GBM, Ocké MC, Serra-Majem L, Stos K, Szponar L, Tetens I, Turrini A, Fletcher R, Wildemann T (2009): Intake of selected nutrients from foods, from fortification and from supplements in various European countries, *Food and Nutrition Research*, suppl. 1, pp.1-51
<http://www.foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr>

Saba A, Turrini A, Mistura G, Cialfa E, Vichi M (1990): Indagine nazionale sui consumi alimentari delle famiglie 1980-84: alcuni principali risultati, *Rivista della Società Italiana di Scienza dell'Alimentazione*, Anno 19, n. 4, pp. 53-65.

Cialfa E, Turrini A, Lintas C (1991): A national food survey. Food balance sheets and other methodologies: a critical overview, in *ILSI monographs - Monitoring dietary intakes*, edited by Ian Macdonald, chap. 4, pp. 24-44.

Grazie per l'attenzione