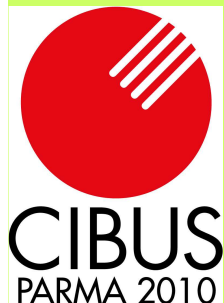


SCELTE ALIMENTARI E IMPATTO AMBIENTALE DEL SISTEMA AGROALIMENTARE ITALIANO

Mauro MORESI (mmoresi@unitus.it)
Vicepresidente SISTAL (www.sistal.org)

DISTA, Università della Tuscia – Viterbo



**Sostenibilità ambientale della filiera alimentare (produzione,
trasformazione, distribuzione) – Parma, 12 maggio 2010**

Obiettivi

1. **Breve sintesi circa i dati disponibili sul *Global Warming Potential* associato alla produzione di diversi alimenti.**
2. **Stima dell'impatto ambientale della cosiddetta Dieta Mediterranea**

Ogni giorno enormi quantità di cibo sono prodotte, trasformate, distribuite e consumate.

Queste attività provocano impatti diretti sulla **salute umana** e sull'**ambiente**.

Quali
il consumo energetico ed
il potenziale di riscaldamento globale
per i principali alimenti?

Un indicatore del livello di insostenibilità del sistema alimentare contemporaneo è

$$IS = \frac{\text{Apporto energetico dell'alimento stesso}}{\text{Apporto energetico dell'alimento stesso}}$$

1910 (società pre-industriali)

IS \approx 1

1970

IS \approx 9

Oggi

IS > 100

Es.:

Insalata import in UK in aereo da USA: IS \approx 127

Asparagi importati dal Cile: IS \approx 97

Carote importate dal Sud Africa: IS \approx 66

(Church, 2005)

- ❖ **Food miles** è un altro indicatore che sta acquistando una crescente diffusione in GB (numerosi supermercati – **Tesco, Marks & Spencer, Sainsbury's** – hanno iniziato ad etichettare gli alimenti) e comincia a catturare anche l'attenzione dei mass-media italiani.
- ❖ È stato coniato da **Tim Lang**, ora Professore di *Food Policy* alla City University di Londra, per evidenziare in maniera semplice al consumatore tutte le **conseguenze esplicite ed implicite di natura ecologica, sociale ed economica della produzione alimentare.**

Alcuni es. di *Climate labels* per alimenti



Food mileage labels (UK supermarket chain Waitrose)



Carbon footprinting labels:
Supermarket chains: Tesco, Cool, Casinos

Il termine **Food miles** esprime la **distanza che un alimento percorre dalla produzione al consumo finale**, indipendentemente dalla scala di produzione e delle modalità di trasporto (aereo, nave, treno, Tir, camion, camioncino, auto privata, bicicletta, piedi).

La crescente attenzione dei consumatori nell'UE per le **Food miles**, **se intese in maniera superficiale**, può rappresentare una minaccia per l'export di molti Paesi.

**Il trasporto delle derrate alimentari
è infatti solo *uno dei fattori*
che determinano l'impatto ambientale totale
della produzione e del consumo di alimenti**

**Si deve considerare
come il cibo viene prodotto
e
*con quale forma di energia.***

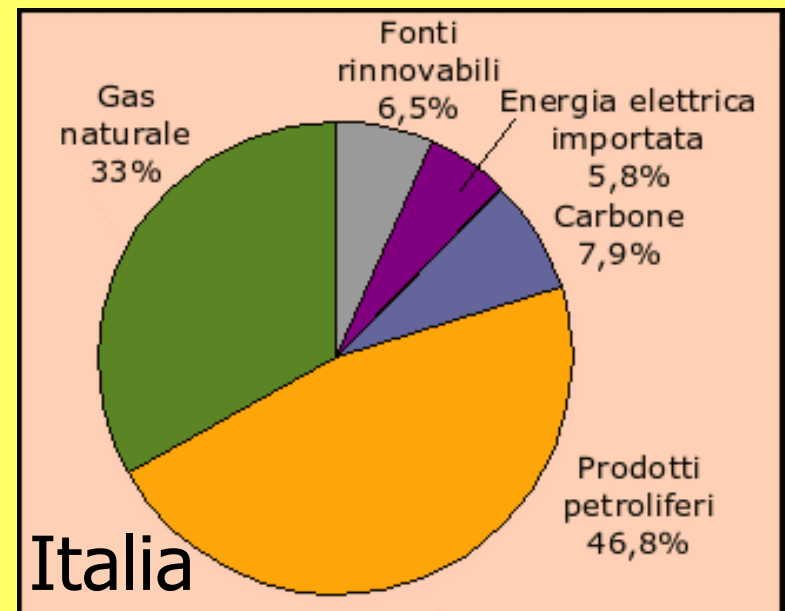
I dati disponibili sul riscaldamento globale e sui consumi specifici di energia per prodotti alimentari differiscono a **seconda delle realtà produttive esaminate.**

Le diverse stime dipendono dal mix delle fonti energetiche utilizzate per produrre energia elettrica.

In Svezia il mix prevede: EN 46.6%; EIdro 46.8%.

In GB EN \approx 18%

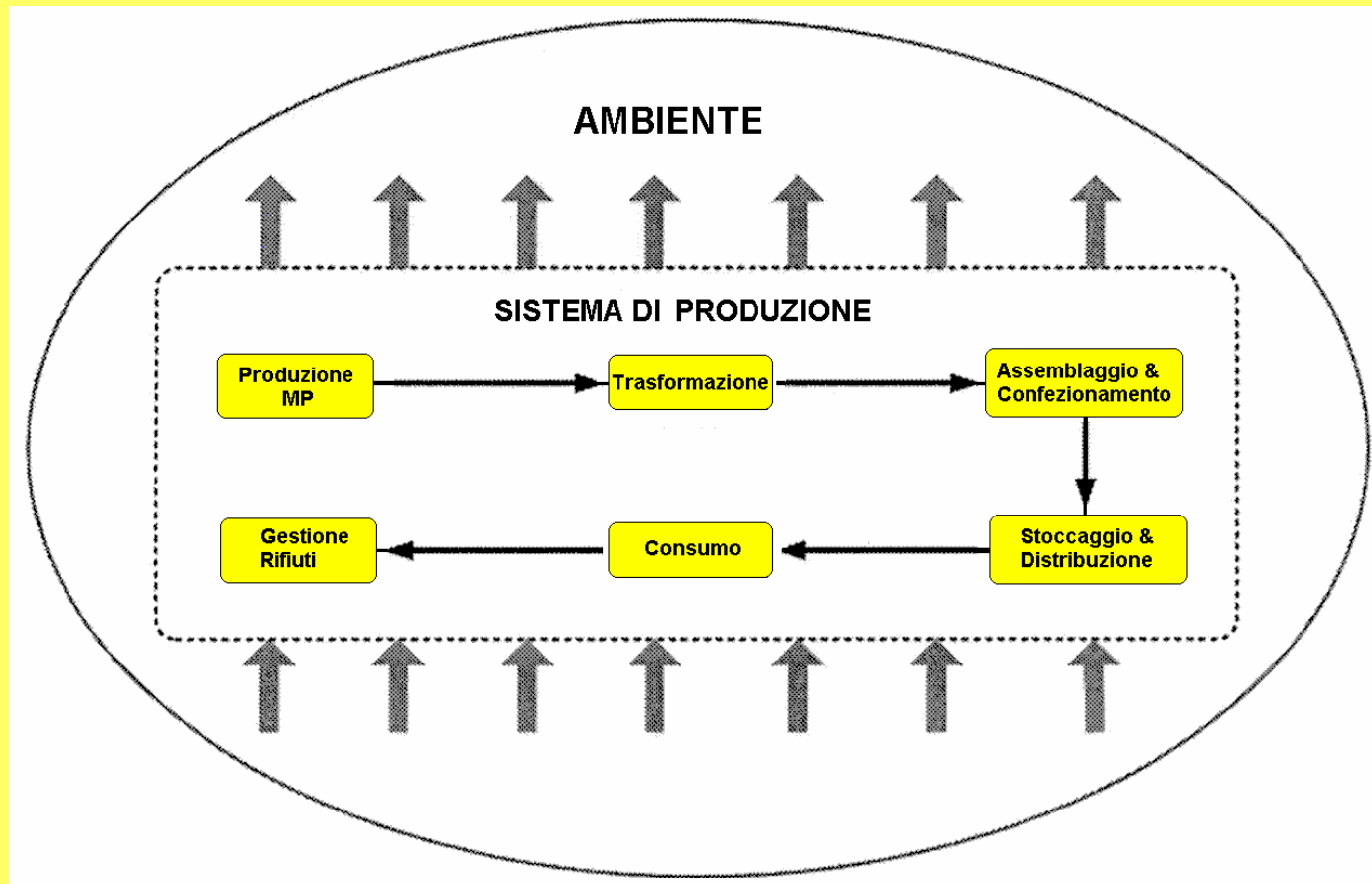
In I il mix non comprende EN
300 TWh – E_{rinn} 50 TWh



Sembrerebbe dunque
più opportuno approfondire
LCA della food supply chain
piuttosto che limitarsi alle sole *Food Miles*.

Life-Cycle Assessment (LCA) permette di

- ***Valutare/ottimizz.*** gli effetti ambientali di un *Prodotto/processo/attività* lungo tutto il ciclo di vita: dalla produzione MP ed ingredienti alla trasformazione, distribuzione, consumo e smaltimento dei residui, compresi tutti i trasferimenti di MP, SL & PF;
- ***Ottimizzare*** la scelta aree di produzione e sistemi di distribuzione.



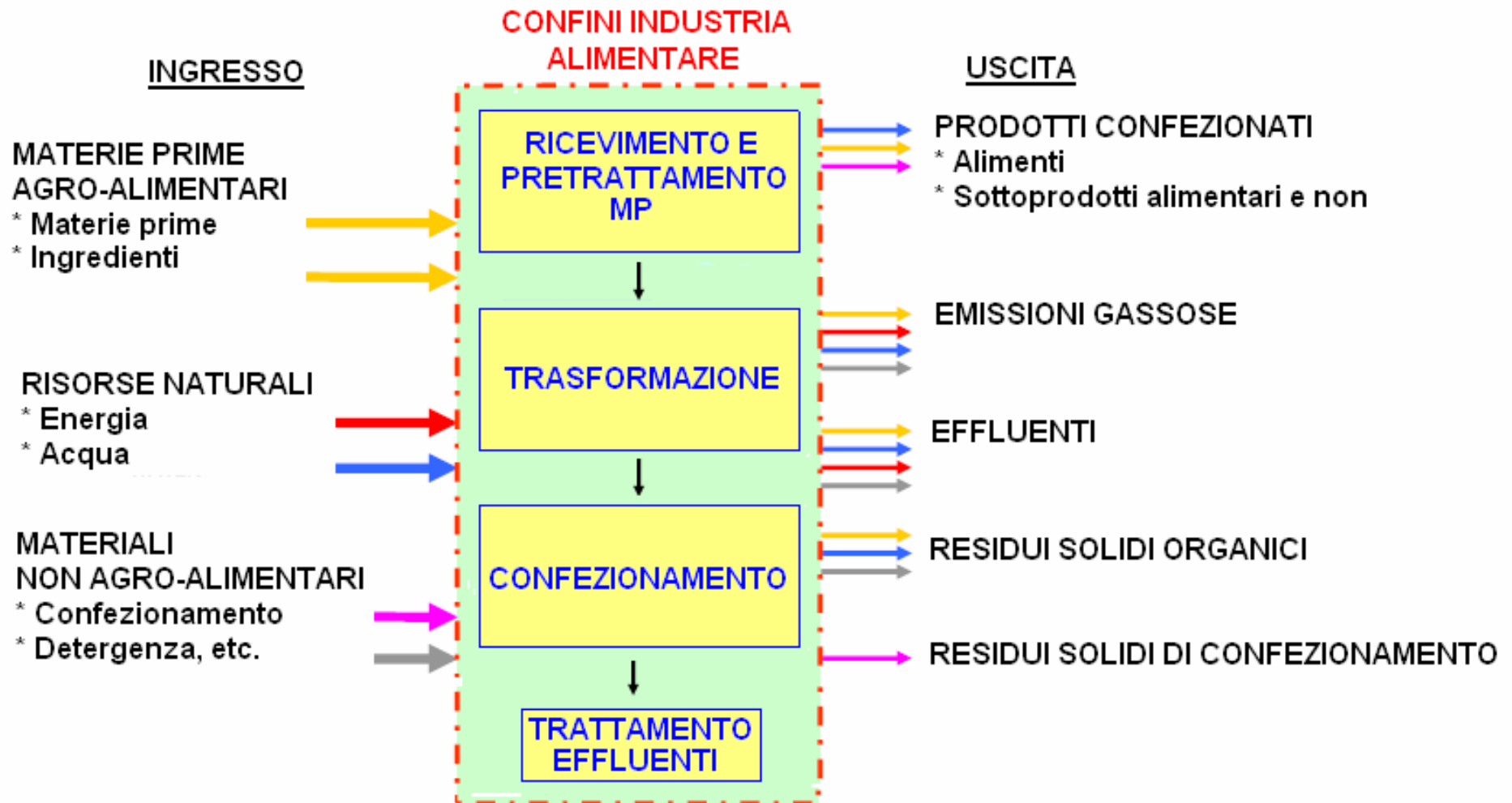
***Cradle-
to-
Grave
Analysis***

Life-Cycle Assessment (LCA)

Le procedure sono descritte nelle norme standard **ISO 14040** e si articolano in 4 fasi distinte:

- 1) **Definizione degli obiettivi** dello studio, stabilendo un'appropriata unità funzionale FU.
- 2) **Inventario** dei consumi di MP & energia; emissioni in aria, acqua, suolo; formazione di effluenti e residui solidi.

Schema a blocchi dei flussi in ingresso ed uscita da una generica industria alimentare (DEFRA 2006)

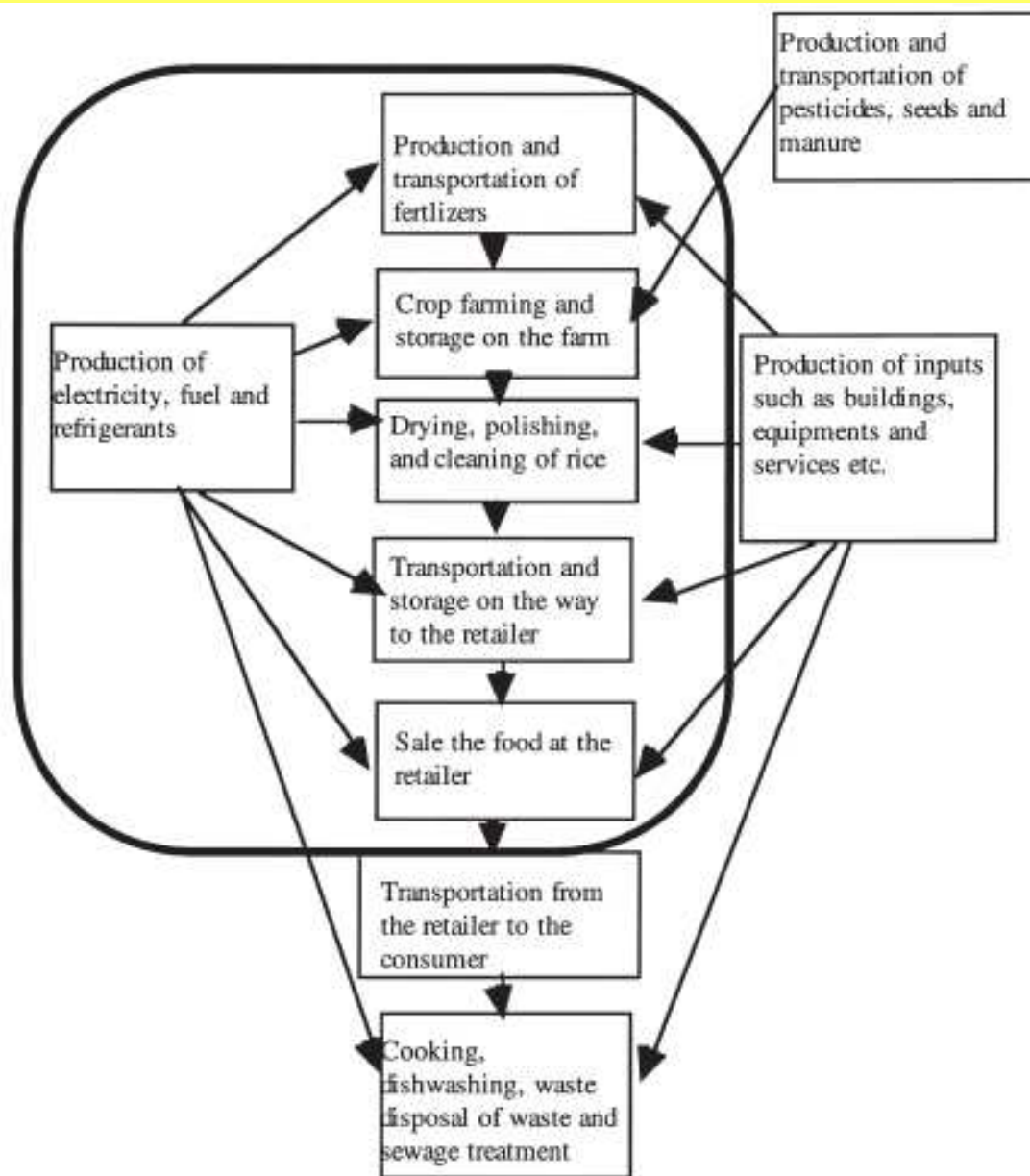


Life-Cycle Assessment (LCA)

3) ***Valutazione dell'impatto ambientale*** tramite diversi parametri ecologici.

4) ***Interpretazione dei risultati***, tenendo conto dei margini di incertezza nelle assunzioni di partenza e verificando la sensitività dei risultati a prefissati intervalli di variazione.

Studio sull'inventario LCA (Carlsson-Kanyama&Faist, 2000)



Schema a blocchi con i confini per analizzare le emissioni di gas-serra durante il ciclo di vita.

Dallo studio era stati esclusi:

- la produzione delle attrezzature e dei locali,
- i materiali di confezionamento,
- lo smaltimento dei rifiuti,
- il trasporto dal dettagliante alla casa del consumatore e
- cottura, lavaggio dei piatti, etc.

Life Cycle Energy Input (LCEI), parte edibile, frazione ponderale di acqua ed apporto energetico (AE) per 19 categorie di alimenti consumati in Svezia (Carlsson-Kanyama et al, 2003; Carnovale e Marletta, 1997).

N°	Categoria	Tipo di Alimento, origine e preparazione	LCEI MJ/kg	Parte edibile #	Acqua #	AE MJ/kg
1	Agnello e derivati	Lamb, fresh, Sweden, cooked	43	100	70.1	6.79
		Lamb, frozen, Sweden, cooked	46			
		Lamb, frozen, overseas, cooked	52			
		Sausage, fresh, Sweden, cooked	30	100	46.3	13.54
		Lamb stew, Sweden, cooked	18			
2	Pollo e derivati	Chicken, fresh, Sweden, cooked	35	63	65.3	6.69
		Chicken, frozen, Sweden, cooked	39			
		Chicken, frozen, Central Europe, cooked	41			
		Sausage, fresh, Sweden, cooked	20			
		Chicken stew, cooked	13			
3	Carni di maiale e Derivati	Pork, fresh, Sweden, cooked bistecca cotta	40	75	53.6	10.35
		Pork, Sweden, frozen, cooked	43			

Studio sull'inventario LCA

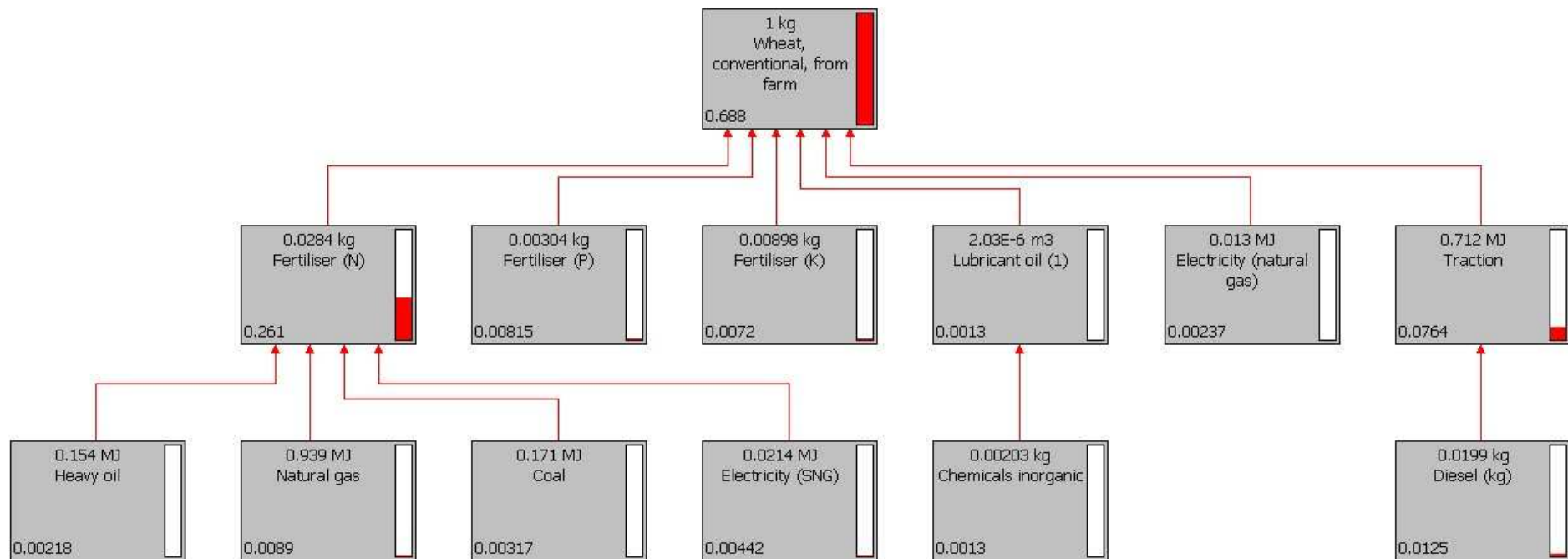
Nielsen *et al.* (2003) hanno costruito una banca-dati per il settore agro-alimentare, che è presente all'interno del software **SimaPro**, la cui versione dimostrativa può essere liberamente scaricata dal sito web (www.lcafood.dk):

- Cereali
- Colza
- Soia
- Patate
- Barbabietola da zucchero
- Farine e fiocchi di avena
- Pane
- Oli vegetali
- Zucchero

Impatto ambientale della produzione agricola convenzionale o biologica di 1 kg di alcuni prodotti vegetali (www.lcafood.dk).

Categoria di impatto	Unità	Frumento		Orzo inv.		Orzo primav.		Avena		Segale		Colza		Soia	Patate	Barb.
		Conv.	Biol.	Conv.	Biol.	Conv.	Biol.	Conv.	Biol.	Conv.	Biol.	Conv.	Conv. ¹	Conv.		
Riscaldamento globale	g CO _{2e}	710	280	620	320	650	400	570	390	720	620	1510	950	620	220	160
Acidificazione	g SO _{2e}	5.3	4.5	5.4	5.3	5.8	6.3	6.0	6.4	6.0	8.0	11.8	11.1	0.70	1.5	0.59
Arricchimento in nutrienti	g NO _{3e}	65	19	43	22	57	43	33	45.7	68	86	149	181	5.99	14.4	1,56
Smog fotochimico	g ethene eq.	0.17	0.22	0.19	0.56	0.19	0.25	0.22	0.25	0.21	0.38	0.37	0.45	0.12	0.16	0.025
Uso della terra	m ² year	1.5	2.2	1.7	2.6	2.0	3.2	2.3	3.3	2.0	4.0	3.5	5.68	3.3	220	0.2

Conv. - agricoltura convenzionale; Biol.- agricoltura organica; 1 - patate fresche non trattate conferite al dettagliante.



**Diagramma di Sankey
relativo alla produzione agricola convenzionale di grano
tenero (emissioni di CO₂ in kg/kg).**

Impatto ambientale della produzione zootecnica di maiali, bovini e polli da agricoltura convenzionale, riferito ai cancelli della fattoria (www.lcafood.dk).

Impact Category	Unit	Maiali	Bovini	Polli
Global warming	g CO ₂ -eq./kg	2250	11600	1860
Acidification	g SO ₂ -eq./kg	40	117	34.2
Nutrient enrichment	g NO ₃ -eq./kg	214	988	149
Photochemical smog	g ethene eq./kg	0.60	2.4	0.335
Land use	m ² year/kg	6.8	18	3.6

Impatto ambientale della produzione di carne di maiale, manzo e pollo fino al dettagliante

(www.lcafood.dk)

Impact Category	Unit	Carne di Maiale			Carne Bovina			Carne di pollo	
		Filetto	Prosciutto, Collo	Carne macinata	Filetto	Bistecca	Carne macinata	Fresca	Congelata
Global warming	g CO _{2e} /kg	4560	2950	2310	68000	42400	4370	3160	3650
Acidification	g SO _{2e} /kg	75	49	38	680	427	103	47.9	48.3
Nutrient enrichment	g NO _{3e} /kg	414	266	207	6410	4000	790	207	208
Photochemical smog	g ethene e/kg	1.4	0.9	0.73	14	8.9	1.4	0.624	0.672
Land use	m ² year/kg	12	8	6	90	56	11	5	5

Studio sull'inventario LCA (Foster et al ,2006)

Il rapporto elaborato da **Foster et al.** (2006) per conto del ***Department for Environment, Food and Rural Affairs*** (DEFRA) della Manchester Business School ha valutato, a mezzo della metodologia LCA, l'impatto ambientale di un **ristretto numero di alimenti**, rappresentativi del carrello mediamente riempito dal consumatore inglese.

Carne e Pesce: riscaldamento globale (*, kg CO_{2e}/kg) e consumi energetici specifici (#, MJ/kg) - Foster *et al.* (2006)

Prodotto	Carne di Maiale				Carne di Manzo			Bastoncini di Pesce			
	Emissioni CO ₂		Consumi Energ.		Emiss. CO ₂		Consumi Energ.	Emissioni CO ₂		Consumi Energ.	
Fasi di Produzione	*	%	#	%	*	#	%	*	%	#	%
Produzione primaria	3,2	72	23,2	60		28,0	64	3,0	66	16,3	68,5
Trasformazione	0,2	5	8,5	22		4,2	10	0,2	5	1,7	7,1
Ulteriore trasformazione	-	-	-	-			0	0,3	7	2,6	10,9
Distribuzione	0,2	5	2	5		2,2	5	0,2	5	1,9	8,0
Consumi casalinghi	0,8	18	5	13		9,2	21	0,8	17	1,3	5,5
Totale	4,4	100	39	100	15-32	43,6	100	4,5	100	23,8	100,0
VEA* (MJ/kg)			4,2			9,0				8,0	
L _{ins} (J/J)			9,2			4,9				3,0	

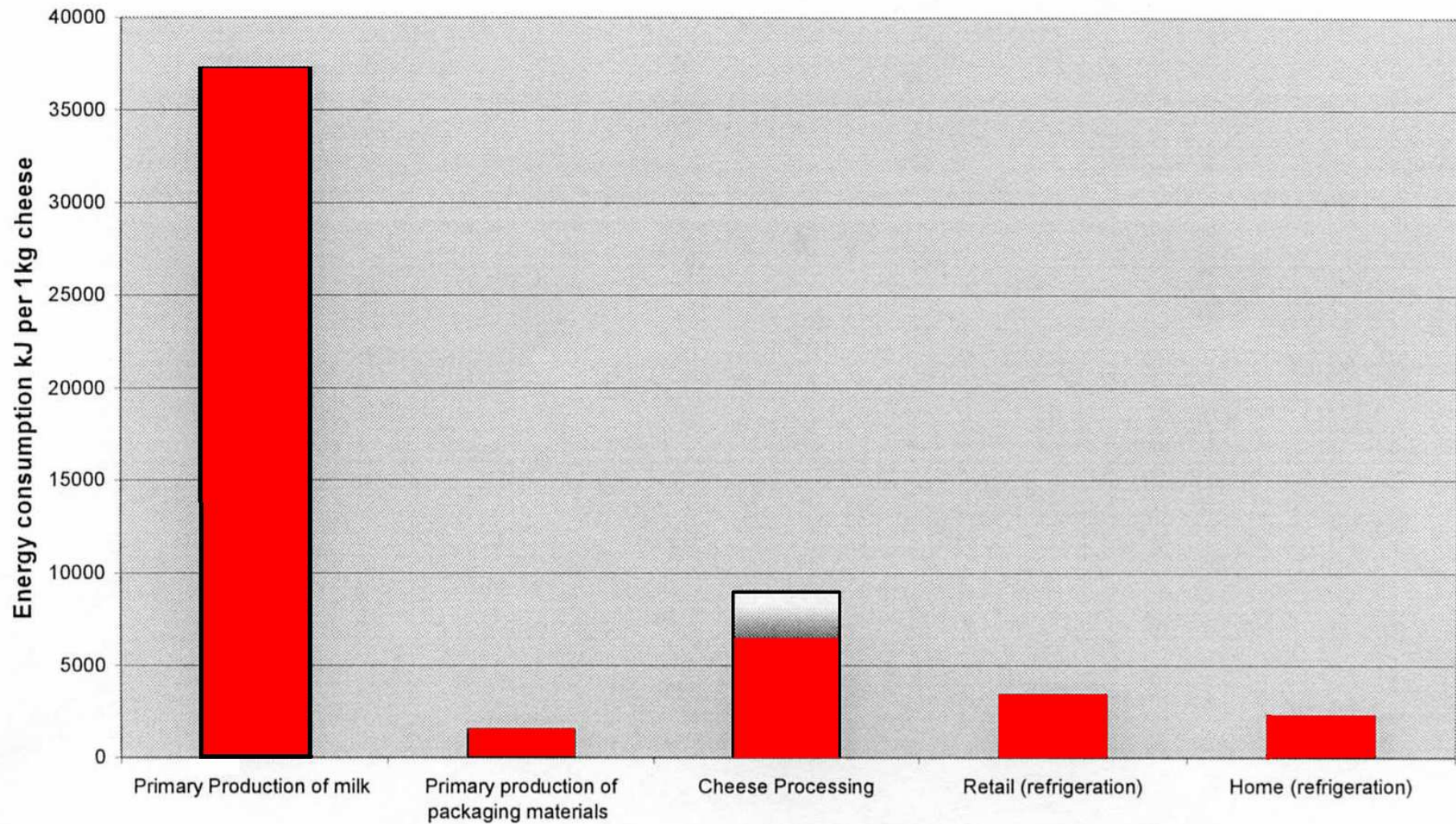
Studio sull'inventario LCA (Foster et al ,2006)

Relativamente ai consumi di carne,
le **emissioni di CH₄** (processi digestivi dei ruminanti)
e di **N₂O dal suolo**
sono **più significative**
delle emissioni di GS dovute alle fonti energetiche fossili
utilizzate nell'allevamento zootecnico.

Williams et al. (2006) rilevarono che i consumi energetici della fase di allevamento derivano da:

- produzione industriale di mangimi (~48% del GWP)**
- emissioni di CH₄ e di N₂O (~52% del GWP)**

La produzione italiana di carne bovina è da sempre carente e le importazioni sono risultate pari a 1.583 Tg nel 2001-03 (FAO, 2007).



Consumi energetici del ciclo di vita del formaggio

Valore energetico alimentare ~ 16 MJ/kg

ISS ~ 3.4

I dati disponibili sul riscaldamento globale e sui consumi specifici di energia per prodotti alimentari differiscono a seconda delle realtà produttive esaminate.

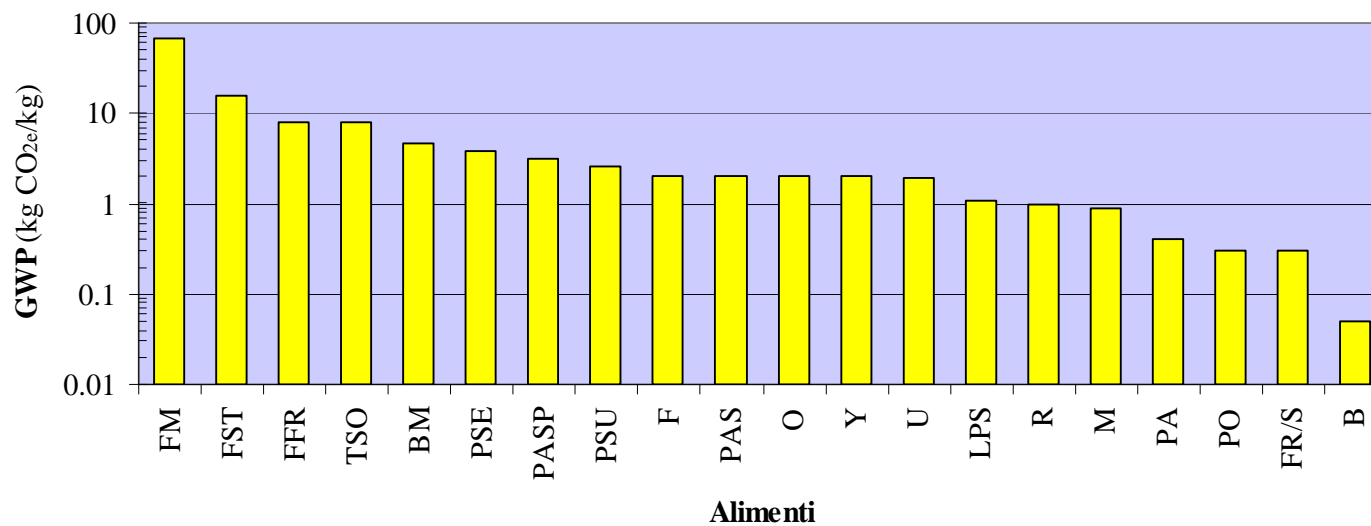
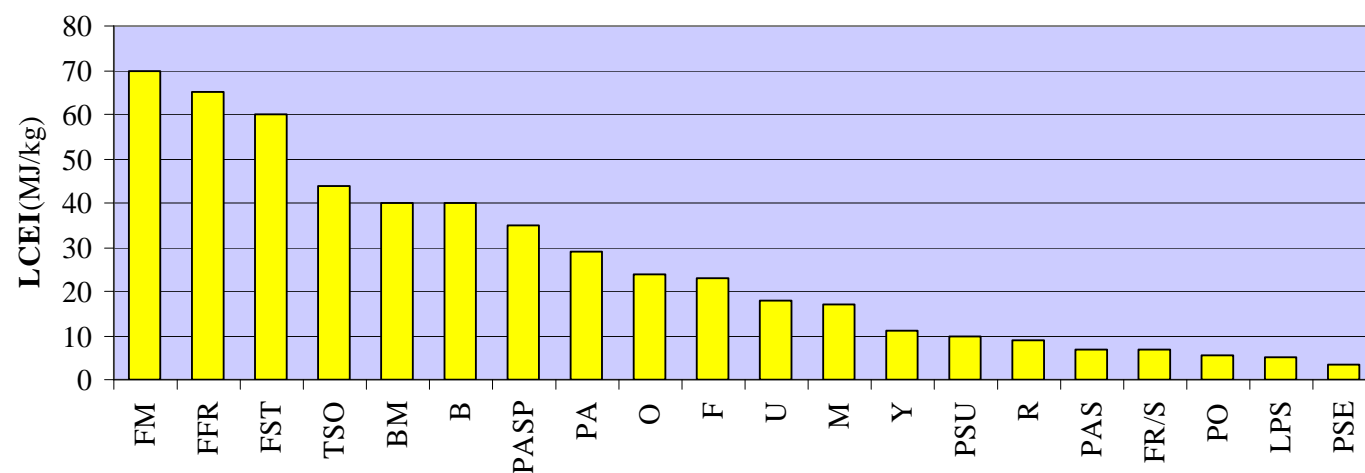
Formaggio

■ GB	8.8 kg CO ₂ /kg
■ Finlandia	13
■ California	26

Le diverse stime dipendono dal mix delle fonti energetiche utilizzate per produrre energia elettrica.

Istogrammi del *Life Cycle Energy Input* (LCEI) e GWP per kg di diversi alimenti.

Filetto di manzo, cotto	FM
Form. fresco (Mozzarella)	FFR
Form. stagionato (Grana)	FST
Tonno sott'olio, sgocciolato	TSO
Bistecca di maiale, cotta	BM
Burro	B
Pollo arrosto, senza pelle	PASP
Patate (arrosto)	PA
Olio	O
2-4 biscotti (frollini)	F
Uova (intero)	U
Margarina	M
Yogurt intero	Y
Legumi freschi (Pis. surg.)	PSU
Pane (rosetta)	R
Pasta di semola	PAS
Frutta o succo (arancia)	FR/S
Ortaggi (pomodori insalata)	PO
Latte parz. Scremato	LPS
Legumi secchi (Piselli)	PSE



Quale
l'impatto ambientale
del settore agro-alimentare
italiano?

A seguito di uno studio condotto per conto di
ISMEA (Roma) dal titolo

**Il contributo del settore agro-alimentare
italiano alle emissioni di gas serra**

da S. Castaldi, M. Fidaleo, M. Moresi e R. Valentini

Settore Agroalimentare	Tg CO_{2eq}	%	kg CO_{2eq} pro-capite/a
Produzione agricola	47.1	45.3	805
Fermentazione enterica	11.6	11.2	198
Letame e reflui	6.9	6.6	117
Trasporti	19.8	19.1	339
Trasformazione industriale	5.5	5.3	94
Packaging	13.1	12.6	224
Totale Agroalimentare	104.0	18.8	1778
Totale	553.0	100	9453

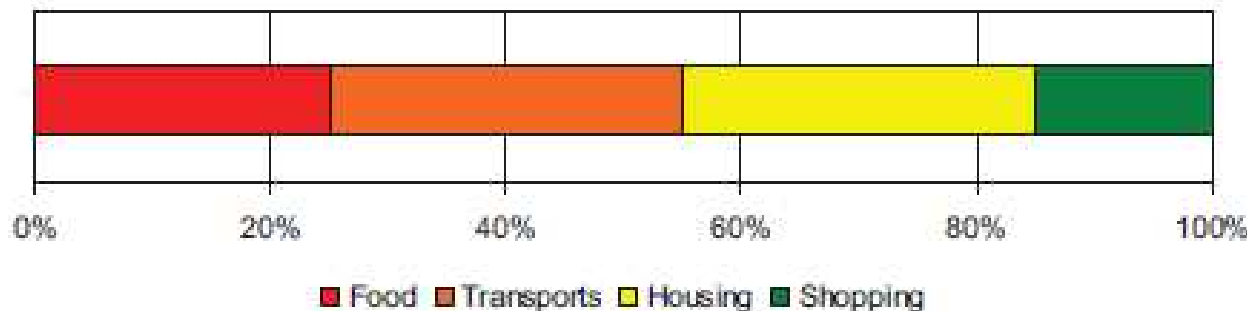
Emissioni GS associate alla dieta media UK nel 2005

http://www.livingwitness.org.uk/home_files/Calculating%20GHG%20emissions.pdf

	Mt CO ₂ -equivalent	kg per capita	Source/basis
Fertiliser manufacture	5.0	80	DEFRA fertiliser statistics, energy inputs from IEA study
Agricultural energy	3.3	60	DTI statistics
Dairy herds methane and nitrous oxide	8.8	150	Estimated based on national GHG inventory and FAO food statistics
Methane and nitrous oxide from livestock kept for meat	35.5	600	
Other nitrous oxide from agriculture (food and feed production)	16.9	290	National GHG inventory
Food transport (domestic and imports)	18.0	300	DEFRA study
Energy use in food manufacturing	9.0	150	DTI statistics
Energy use in retail	15.0	250	DTI survey
Methane from crop waste	2.5	40	Estimated based on DEFRA waste survey
Emissions associated with production of imported fruit and veg.	1.1	20	Estimated based on FAO food statistics
Total	114.85	1940	

About 840kg of this total is CO₂, the other 1100kg is methane and nitrous oxide.

~115 1940



Emissioni di GS da consumi privati in Svezia (Blomqvist, 2009)

EMISSIONI DI CO₂ DA CONSUMI ALIMENTARI E LORO SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ha stimato le emissioni consentite pro-capite/anno

-	CO ₂	2400	kg
-	CH ₄	59	kg
-	N ₂ O	0.67	kg

per dare

- 1) a tutti gli esseri umani che vivono oggi sulla Terra e
- 2) a quelli che vi vivranno fino al 2100
gli stessi diritti di emettere detti gas-serra.

EMISSIONI DI CO₂ DA CONSUMI ALIMENTARI E LORO SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

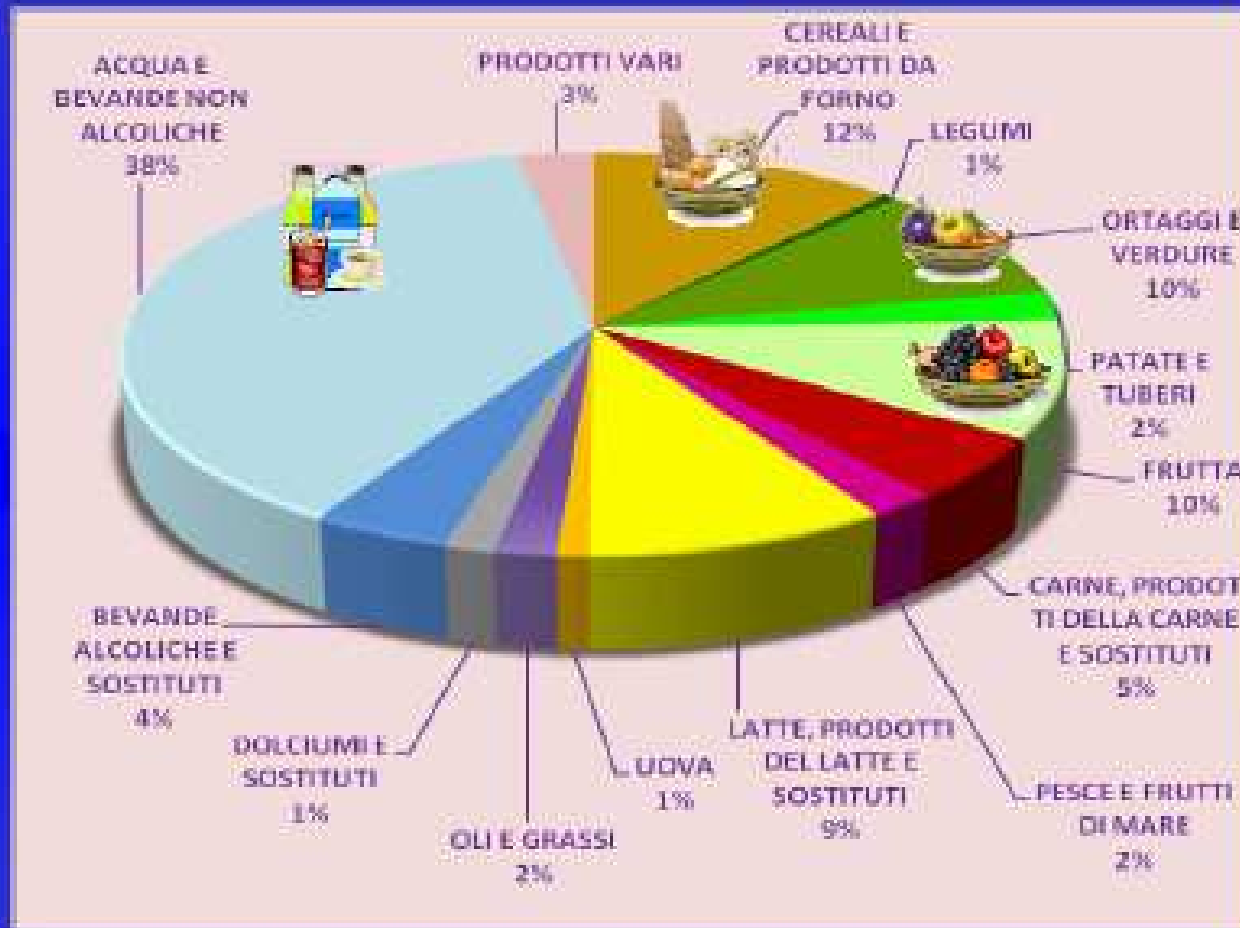
In accordo con IPCC,
il riscaldamento totale potenziale consentito a 20 anni
sarebbe

$$\text{GWP} = 1 \times 2400 + 56 \times 59 + 280 \times 0.67 = 5892 \text{ kg CO}_{2e}$$

Settore	Tg CO _{2eq}	kg CO _{2eq} pro-capite/a
		attuale
Agroalimentare	104.0	1778
Sistema Italia	553.0	9453

Quale è
l'impatto ambientale
delle scelte alimentari in Italia?

La dieta italiana



Fonte: Indagine INRAN-SCAI 2005-2006



La cosiddetta **dieta mediterranea**,
 coniata da *Ansel Keys* all'inizio degli anni '50,
 è stata riconosciuta **essenziale** per prevenire l'insorgenza
 delle cosiddette malattie degenerative di natura
 cardiovascolare e di numerosi tumori.

Anno	1955		1975		2001-2003		
	AE		AE		AE		
Nutrienti	(kcal/die)	(%)	(kcal/die)	(%)	(kcal/die)	(%)	
Glucidi {	vegetali	1769	65	1751	54	1805	49
	animali	30	1	44	1		
Lipidi {	vegetali	290	11	632	19	1413	39
	animali	266	10	416	13		
Protidi {	vegetali	277	10	205	6	452	12
	animali	107	4	196	6		
AE totale	2739	100	3244	100	3670	100	

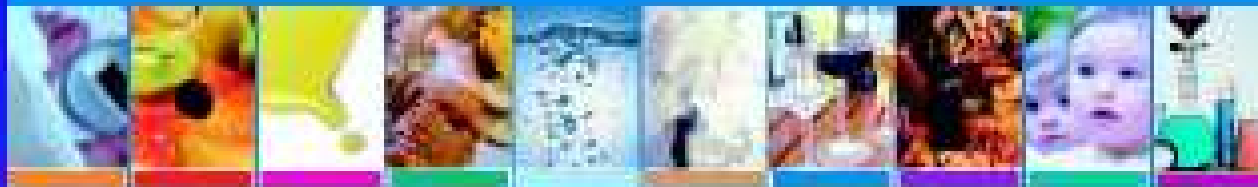


*Ministero della Pubblica
Istruzione e Università*



*Ministero Nazionale della
Sanità e delle Nuove
Tecnologie*

LINEE GUIDA PER UNA SANA ALIMENTAZIONE ITALIANA



revisione: 2005

www.inran.it

Valutazione nutrizionale di una razione alimentare giornaliera di 2000-2100 kcal formulata sulla base di porzioni (SINU, 1996).

Proteine (g) 75	Carboidrati totali (g)		Lipidi (g)	
	313		65	
	Carboidrati disponibili (g)		290	
	Amido (g)	Zuccheri (g)	Saturi (g)	Monoinsaturi (g)
	220	70	15	39
	Fibra (g)		Poli-insaturi (g)	Colesterolo (mg)
	23		9	255
Minerali (mg)				
Ca	P	Fe	Na	K
876	1200	11	2270	3042
Vitamine (mg)				
B ₁	B ₂	C	PP	A
1.02	1.6	163	29	0.935

Consumi giornalieri
dei principali macrocomponenti degli alimenti e
valore energetico della dieta alimentare pro-capite
in Italia nel periodo 2001-2003
(FAO, 2007).

Macrocomponente	Consumi (g/pro-capite die)	Valore energetico (kcal/pro-capite die)
Proteine	113	452
Grassi	157	1413
Carboidrati*	451	1805
Totale	721	3670

+ 175% rispetto
Dieta SINU

* stimati dal valore energetico corrispondente al consumo di carboidrati.

Porzioni dei principali alimenti dei diversi gruppi per comporre una razione alimentare giornaliera di circa 2000 kcal (SINU, 1996).

GRUPPO di ALIMENTI	ALIMENTI	PORZIONI	PESO (g)	n° Porzioni die ⁻¹
LATTE E DERIVATI	Latte parz. Scremato	1 bicchiere	125	1
	Yogurt intero	1 confez. piccola (1 vasetto)	125	1
	Formaggio fresco (Mozzarella)	1 porzione media	100	0-1
	Formaggio stagionato (Grana)	1 porzione media	50	0-1
CARNE, PESCE, UOVA	Carne fresca (filetto)	1 fettina piccola	70	1
	Carne stagionata (salami)	3-4 fette medie prosciutto	50	
	Pesce (Merluzzo fresco)	1 porzione piccola	100	
	Uova (intero)	1 uovo	60	0-1
LEGUMI	Legumi secchi (Piselli)	1 porzione media	30	0-1
	Legumi freschi (Piselli surg.)	1 porzione media	100	
CEREALI e TUBERI	Pane (rosetta)	1 rosetta piccola/1 fetta media	50	3-4
	Prodotti da forno (frollini)	2-4 biscotti/2-5 fette biscott.	20	
	Pasta o riso* (di semola, cruda)	1 porzione media	80	1
	Pasta fresca all'uovo *	1 porzione piccola	120	
	Pasta fresca e ripiena * (ravioli di carne)	1 porzione media	180	
	Patate (arrosto)	2 patate piccole	200	0-1
ORTAGGI e FRUTTA	Insalate (lattuga)	1 porzione media	50	2-4
	Ortaggi (pomodori da insalata)	1 finocchio/2 carciofi	250	
	Frutta (arancia) o succo	1 frutto medio (arance, mele)	150	3
		2 frutti piccoli (albicocche, mandarini)	150	
GRASSI da CONDIMENTO	Olio	1 cucchiaio	10	3
	Burro	1 porzione	10	0-1
	Margarina	1 porzione	10	

Ipotesi: formulare una razione alimentare atta a soddisfare un fabbisogno di energia di ~ 8.8 MJ/die (SINU, 1996) solo con selezionati alimenti proteici:

- | | | |
|----|-----|------------------------------|
| 1) | B | filetto di manzo; |
| 2) | H | hamburger di manzo; |
| 3) | M | bistecca di maiale; |
| 4) | P | pollo arrosto senza pelle; |
| 5) | T | tonno sott'olio; |
| 6) | PS | piselli secchi; |
| 7) | LOV | solo latte, uova e vegetali; |
| 8) | OV | solo uova e vegetali. |

GRUPPO ALIMENTI	ALIMENTI	MASSA (g)	LCEI MJ/kg	GWP *	N° Porzioni/die								
					SINU	B	H	M	P	T	PS	LOV	OV
LATTE E DERIVATI	Latte parz. Scremato	125	5	1.07	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Yogurt intero	125	11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Form. fresco (Mozzarella)	100	65	8	0-1	0	0	0	0	0	0	1	0
	Form. stagionato (Grana)	50	60	16	0-1	0	0	0	0	0	0	0	0
CARNE,	filetto di manzo, cotto	100	70	68	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	hamburger (polpetta)	100	34	4.37		0	1	0	0	0	0	0	0
PESCE, UOVA	bistecca di maiale, cotta	70	40	4.56		0	0	1	0	0	0	0	0
	pollo arrosto, senza pelle	110	35	3.16		0	0	0	1	0	0	0	0
	Tonno sott'olio, sgocc.o	100	44	8		0	0	0	0	1	0	0	0
	Uova (intero)	60	18	1.97	0-1	1	1	1	1	1	2	1	3
LEGUMI	Legumi secchi (Piselli)	30	3.2	3.8	0-1	0	1	0	0	1	2	1	2
	Legumi freschi (Pis. surg.)	100	10	2.6		0	0	0	0	0	0	0	0
CEREALI e TUBERI	Pane (rosetta)	50	8.9	1	3-4	4	4	4	4	4	3	4	4
	2-4 biscotti (frollini)	20	23	2		3	2	3	2	2	2	2	2
	Pasta di semola	80	6.8	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
	Patate (arrosto)	200	29	0.4	0-1	1	1	1	1	1	1	1	1
ORTAGGI e FRUTTA	Ortaggi (pomodori insalata)	250	5.4	0.3	-	2	2	2	2	2	2	2	2
	Frutta o succo (arancia)	150	6.8	0.3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
GRASSI da CONDIMENTO	Olio	10	24	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
	Burro	10	40	0.05	0-1	1	1	0	0	0	1	0	0
	Margarina	10	17	0.9		0	0	0	0	0	0	0	1

Apporto proteico (AP), glucidico (AG), lipidico (AL) ed energetico (AE), consumo energetico giornaliero associato al relativo ciclo di vita (LCEI) e riscaldamento globale potenziale (GWP) con i relativi risparmi percentuali energetico (η_E) od ambientale (η_C) rispetto alla dieta a base di filetto di manzo (B).

Razione alimentare giornaliera		AP	AG	AL	AE	LCEI	η_E	GWP	η_C
a base di			g/die		MJ/die	MJ/die	%	*	%
1) Filetto di manzo	B	78.4	294.6	72.7	9.0	26.2	100	8.2	100
2) Hamburger	H	82.6	294.9	75.7	9.2	23.2	89	1.9	23
3) Bistecca di maiale	M	78.9	294.5	69.3	8.9	21.6	82	1.7	21
4) Pollo arrosto, senza pelle	P	88.5	292.0	73.0	9.1	23.2	89	1.7	21
5) Tonno sott'olio, sgocciolato	T	88.0	294.8	67.2	8.9	22.9	87	2.3	28
6) Piselli secchi	PS	76.0	305.2	74.8	9.2	20.1	77	1.8	22
7) Latte-uova-vegetali	LOV	81.5	295.5	76.6	9.2	25.0	95	2.3	28
8) Uovo-vegetali	UV	74.9	298.5	78.1	9.2	18.9	72	1.4	18

* kg CO_{2e}/die

Stima del riscaldamento globale potenziale annuale derivante da un apporto energetico medio di 9.1 ± 0.1 MJ/die pro-capite (SINU, 1996) assicurato con le 8 razioni ipotizzate.

Razione alimentare giornaliera		AP	AG	AL	AE	GWP	GWP _A
a base di			g/die		MJ/die	*	kg CO _{2e} /anno
1) Filetto di manzo	B	78.4	294.6	72.7	9.0	8.2	2988
2) Hamburger	H	82.6	294.9	75.7	9.2	1.9	693
3) Bistecca di maiale	M	78.9	294.5	69.3	8.9	1.7	623
4) Pollo arrosto, senza pelle	P	88.5	292.0	73.0	9.1	1.7	635
5) Tonno sott'olio, sgocciolato	T	88.0	294.8	67.2	8.9	2.3	825
6) Piselli secchi	PS	76.0	305.2	74.8	9.2	1.8	658
7) Latte-uova-vegetali	LOV	81.5	295.5	76.6	9.2	2.3	825
8) Uovo-vegetali	UV	74.9	298.5	78.1	9.2	1.4	524

Una dieta a ridotti consumi di tagli pregiati di carni bovine permetterebbe di riportare le emissioni di G-S ai valori IPCC (~ 1100 kg CO_{2e}/pro-capite/a).⁴⁴

Nell'ipotesi di estendere a tutta la popolazione italiana (58.5×10^6 –
FAO, 2007) la **dieta SINU (1997)**

Tutte le razioni, tranne B

Tutte le razioni

GWP

kg CO_{2e}/(pro-capite –anno)

683±110

968

Le emissioni di GS del sistema agro-alimentare equivarrebbero a

40±6

Tg CO_{2e}/anno

57

anziché

104

Tg CO_{2e}/anno

Ne deriverebbe una riduzione di emissioni nettamente superiore a quelle potenzialmente conseguibili attraverso i seguenti scenari possibili:

1	Riduzione delle emissioni attraverso pratiche agricole conservative e riduzione delle emissioni di N ₂ O
2	Filiere corte sul trasporto stradale (< 50km).
3	Riduzione delle importazioni per via marittima internazionale
4	Riduzione delle emissioni degli allevamenti con l'impiego di bioenergie

Resta il problema che l'AEI medio è pari a

3670 kcal/(pro-capite – die)

e non

2100 kcal/(pro-capite – die)

Pur con l'incertezza dei dati disponibili e nella necessità di poter disporre di dati più affidabili e strettamente relativi alla realtà italiana, le stime qui elaborate permettono di attribuire alle

Linee guida per una sana alimentazione,

che si ispirano alla cosiddetta *Dieta Mediterranea,*

**una valenza più ampia di quella
che fino ad oggi è stata loro attribuita.**

L'adozione della **Dieta Mediterranea**
permetterebbe di salvaguardare

non solo la salute umana ma anche l'ambiente, in virtù

- dei minori consumi energetici,
- del minore impatto potenziale sul riscaldamento globale
- del miglioramento della qualità dell'ambiente stesso per le minori emissioni in aria, acqua, suolo, etc.

**La dieta Mediterranea avrebbe dunque
la capacità di promuovere
un più favorevole impatto
sulla salute umana e sull'ambiente.**

Grazie per l'attenzione