



L'impronta carbonica degli alimenti



Laura Tagliabue, Matteo Zanchi, Stefano Caserini
Politecnico di Milano

Fondazione Culturale San Fedele, Milano, 9 ottobre 2014

- ✓ Le emissioni di gas serra dalle attività agricole
- ✓ L'impronta carbonica degli alimenti
- ✓ Opzioni di mitigazione *demand-side*
- ✓ L'impronta carbonica di diversi tipi di regimi alimentari
- ✓ Conclusioni

Le emissioni di gas serra dalle attività agricole

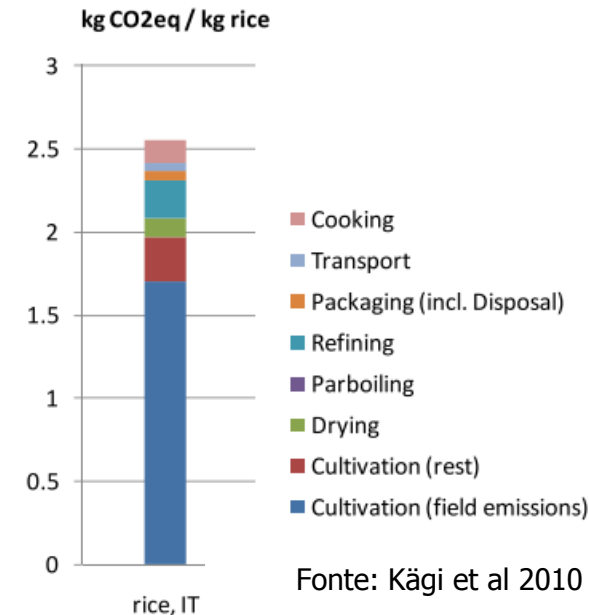
- Le attività agricole sono direttamente responsabili del 10-12% delle emissioni mondiali di gas ad effetto serra.

Confronto settore dei trasporti: 14%

(IPCC 2014)

- Questa percentuale tiene conto soltanto delle emissioni dirette dell'agricoltura (principalmente CH_4 dagli allevamenti e N_2O dai suoli coltivati)

- Le emissioni dirette, però, rappresentano solo una parte delle emissioni legate alla filiera alimentare.



Impronta carbonica (*carbon footprint*)

Somma delle emissioni di gas serra, espressa in CO₂ equivalente, stimata analizzando l'intero ciclo di vita di un prodotto, un'attività, un'organizzazione o un individuo. L'IC è un'analisi LCA (*Life Cycle Assessment*) in cui si considera soltanto l'impatto sul clima.

CO₂ equivalente

Unità di misura che permette di aggregare le emissioni di gas serra che presentano diverse proprietà climalteranti.

$$\text{Emissione CO}_2 \text{ equivalente} = \text{Emissione gas serra} \times \text{GWP}$$

GWP (*Global Warming Potential*): coefficiente che tiene conto:

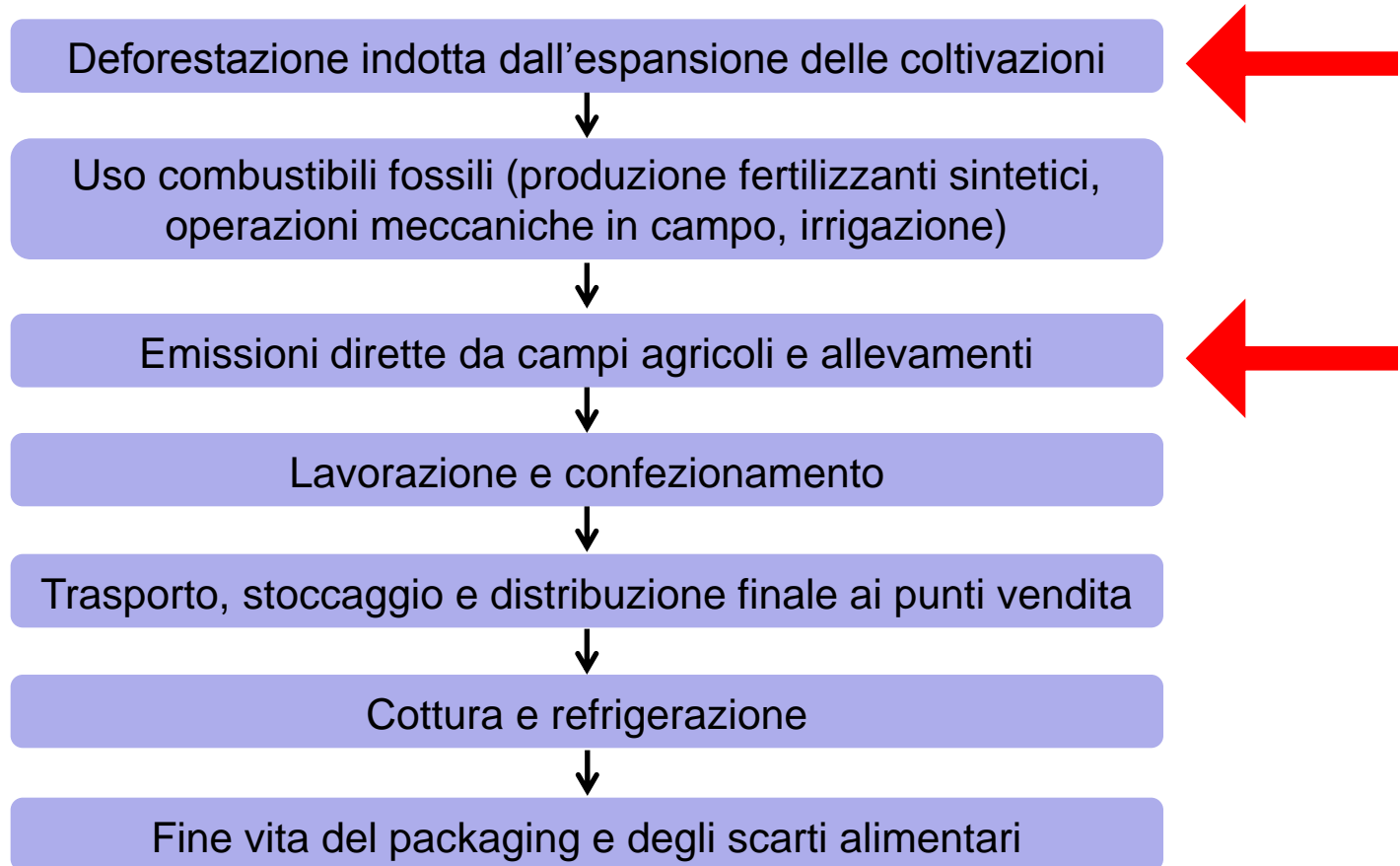
- del potere riscaldante del gas (rispetto a quello della CO₂)
- del tempo di residenza in atmosfera del gas

$$\text{GWP}_{100} \text{ N}_2\text{O} = 265$$

$$\text{GWP}_{100} \text{ CH}_4 \text{ biogenico} = 28$$

L'impronta carbonica degli alimenti

L'IC degli alimenti è l'emissione di CO₂ eq per unità di alimento prodotto o consumato, ottenuta sommando tutte le fonti di emissione lungo il ciclo di vita del prodotto:



Tenendo conto di tutte queste fonti, alla produzione alimentare globale può essere attribuito il 19-29% delle emissioni mondiali di gas ad effetto serra (Vermeulen et al 2012) → 2° settore per importanza dopo produzione e consumo di elettricità e calore.

Opzioni di mitigazione *demand-side*

I cambiamenti dello stile di vita e dei comportamenti possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici in tutti i settori:

- mobilità
- usi energetici negli edifici
- **cambi nella dieta**
- **riduzione del *food waste***

Novità in IPCC 2014 (SPM, WGIII)

FAO (2011)

Cibo commestibile perso nel mondo: 1,3 miliardi di tonnellate all'anno

→ circa un terzo della produzione totale di cibo destinata al consumo umano.

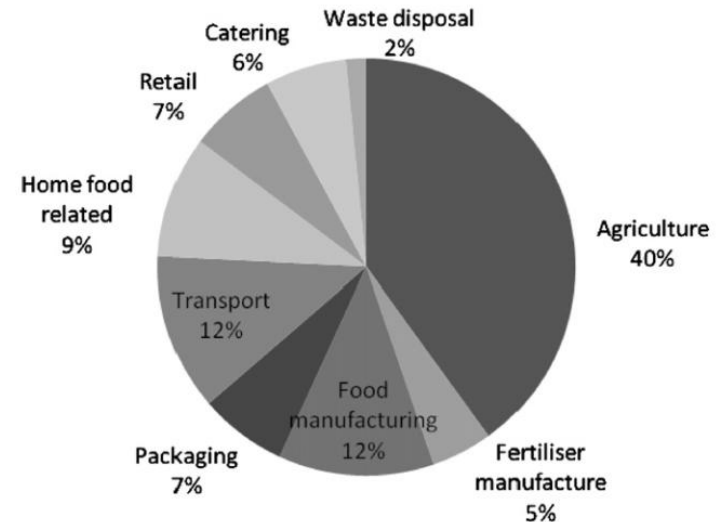
FAO 2011, Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention.

Il caso della dieta inglese

(da Hoolohan et al 2013, *Mitigating the greenhouse gas emissions embodied in food through realistic consumer choices*, Energy Policy, 63, 1065–1074)

IC attuale dieta UK: 8,81 kgCO₂e pro capite al giorno

1. Eliminare carne (-35%)
2. Sostituire carne di manzo e d'agnello con pollo e maiale (-18%)
3. Eliminare interamente il *food waste* al consumo (-12%)
4. Escludere gli alimenti importati in aereo e prodotti in serra (-5%)
5. Eliminare interamente il packaging al consumo (-3%)



Breakdown of food chain GHG emissions in the UK excluding land use change.

>> Ciò che si mangia e quanto si spreca è in genere molto più importante della provenienza degli alimenti che si sceglie di acquistare

Stima dell'IC dell'attuale dieta italiana

- Valori di IC di cibi e bevande che compongono la dieta
→ review dei dati di IC pubblicati in letteratura e dalle aziende (EPD)
- Quantità dei diversi tipi di cibi e bevande
→ bilancio FAOSTAT per l'Italia (2011)

L'impronta carbonica degli alimenti

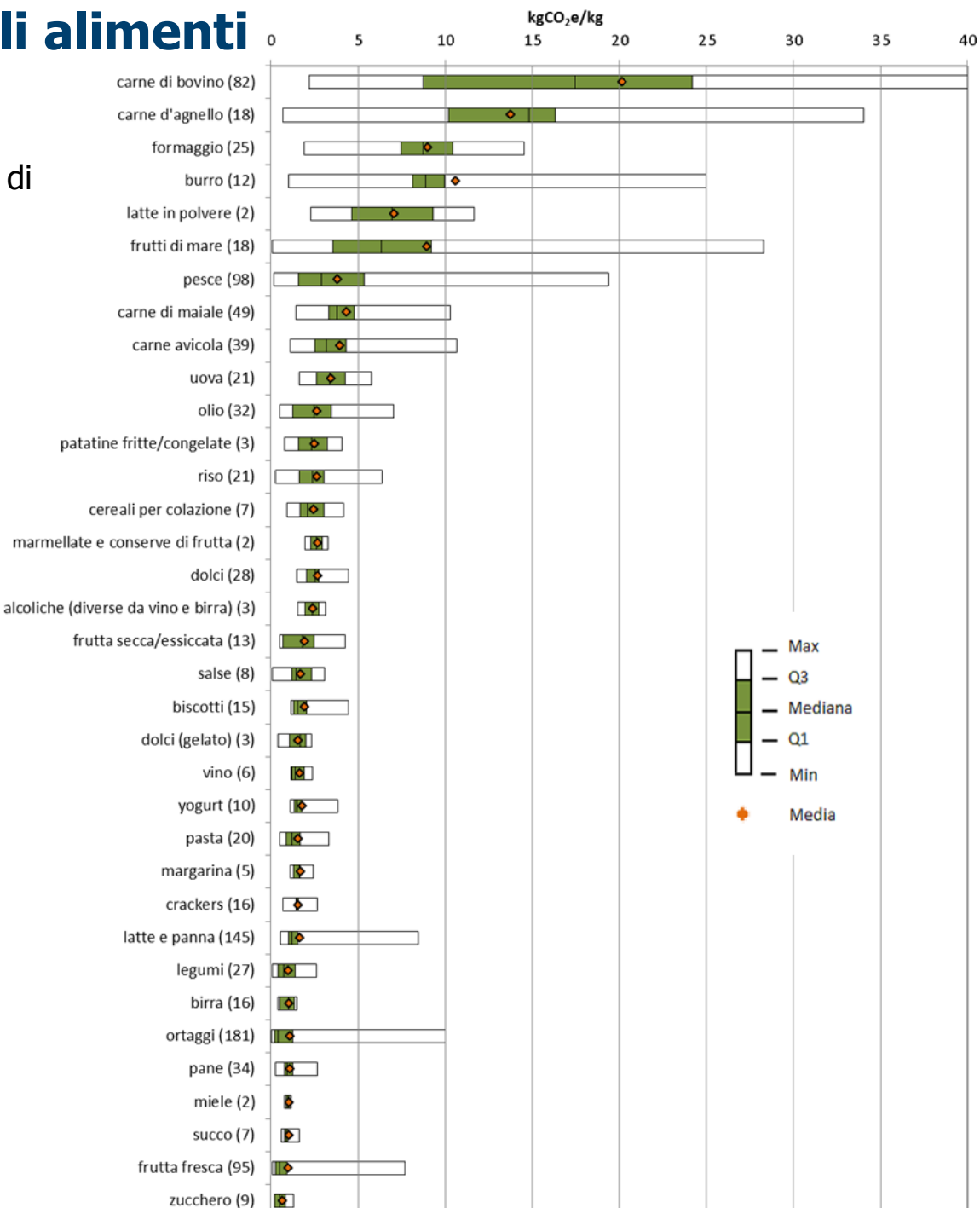
Valori di IC «*cradle to retail*» (kgCO₂e/kg) di diverse categorie di prodotti alimentari.

Fonti varie:

- EPD aziendali
- Database della Doppia Piramide 2013 (BCFN)
- altre pubblicazioni scientifiche

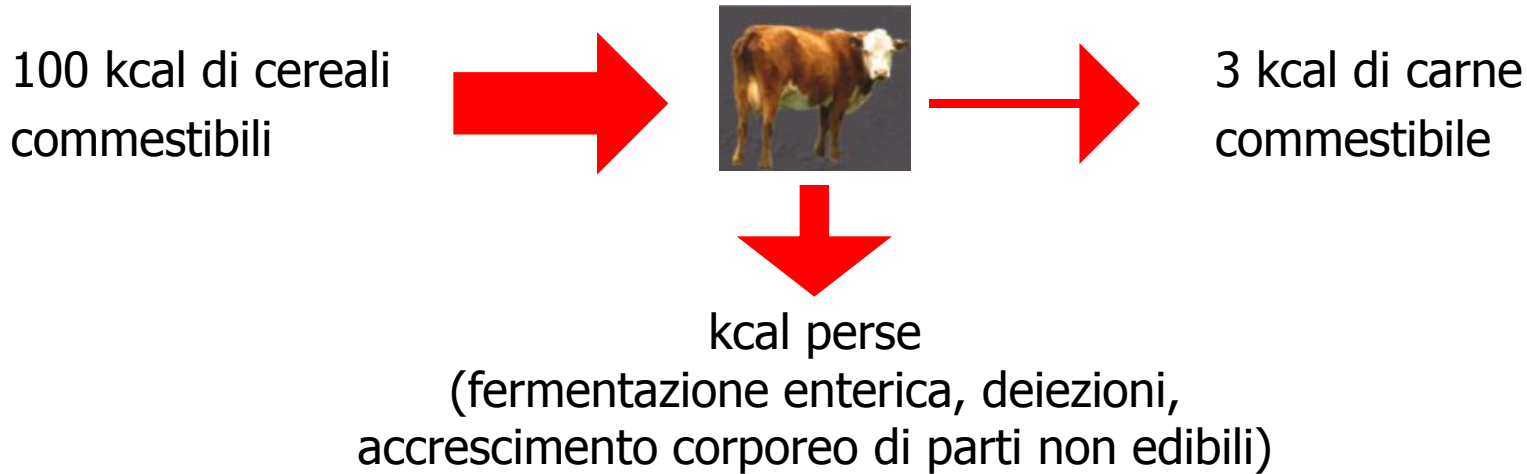
Differenze legate a :

- luogo e metodo di produzione (es. pesca artigianale o industriale, agricoltura intensiva o estensiva, coltivazione all'aperto o in serra...)
- assunzioni metodologiche durante l'analisi LCA (confini di analisi, unità funzionale, metodo di allocazione...)



L'impronta carbonica degli alimenti

L'IC della carne di bovino e d'agnello (e dei formaggi derivati) è molto alta perché i ruminanti hanno un apparato digerente poco efficiente: più della metà dell'introito calorico giornaliero è destinata al mantenimento dell'animale

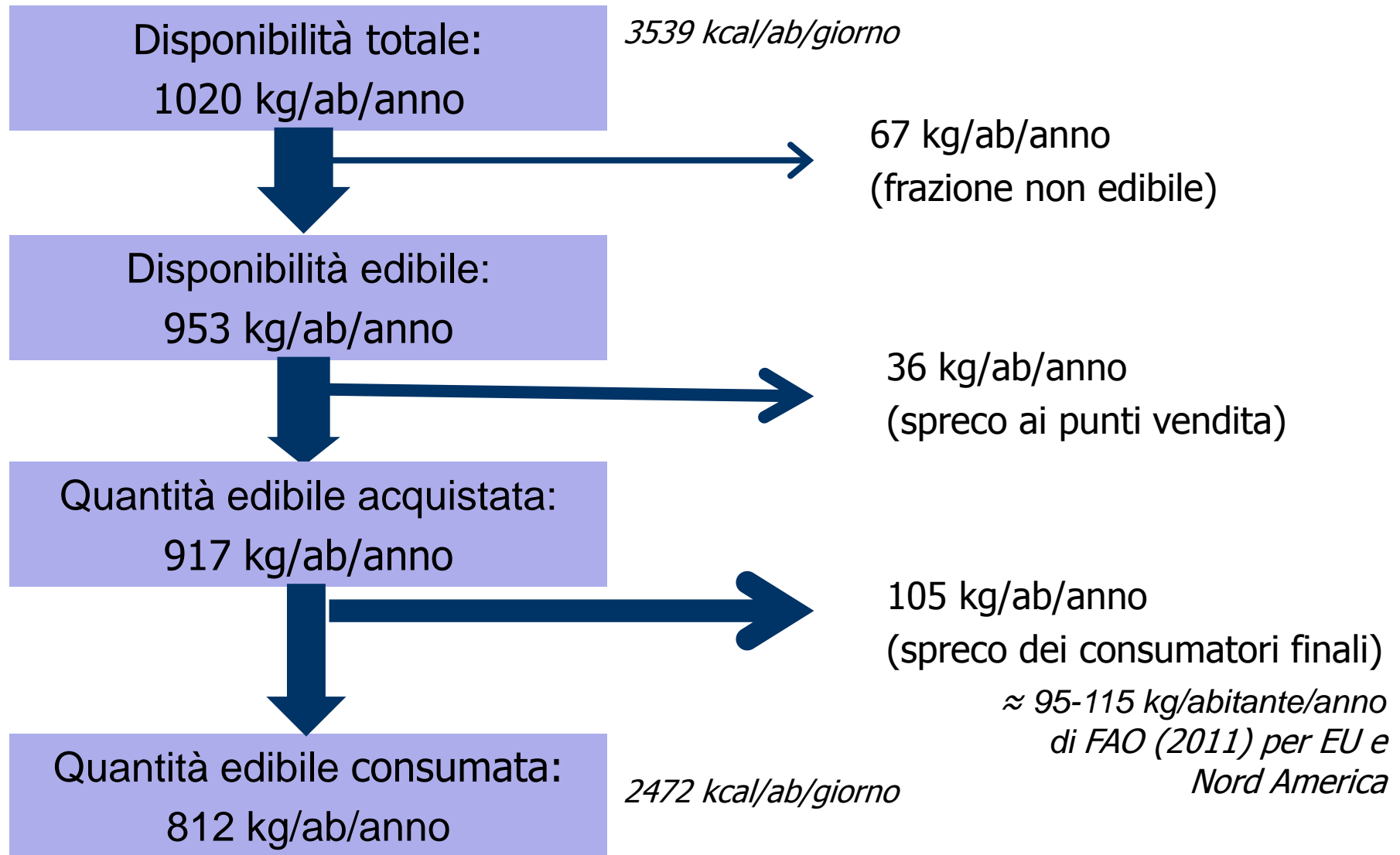


Fonte: Cassidy e Foley (2012), Hotspots of inefficiency: Mapping the difference between crop production and food calorie delivery
http://fallmeeting.agu.org/2012/files/2012/11/EmC_AGU_final_SMALL.pdf

Stima dell'IC dell'attuale dieta italiana

- Valori di IC di cibi e bevande che compongono la dieta:
 - valore medio dei dati di IC «cradle to retail» raccolti
 - valori medi per la cottura dei cibi utilizzati dal BCFN per la Doppia Piramide 2013
- Quantità dei diversi tipi di cibi e bevande:
 - bilancio FAOSTAT per l'Italia (2011):
 - quantità, kcal, proteine e grassi dei 69 gruppi merceologici di cibi e bevande immesse sul mercato
 - il bilancio non tiene conto del *food waste* (frazione commestibile e non) dei prodotti alimentari messi a disposizione

Opzioni di mitigazione *demand-side*



Risultati

IC dell'attuale dieta italiana

= 7,5 kgCO₂e pro capite al giorno

IC dell'attuale settore alimentare italiano:

7,5 kgCO₂e/ab/giorno * 59,5 milioni ab = **163 MtCO₂e/anno**

Per confronto: emissioni dirette del settore dei trasporti in Italia

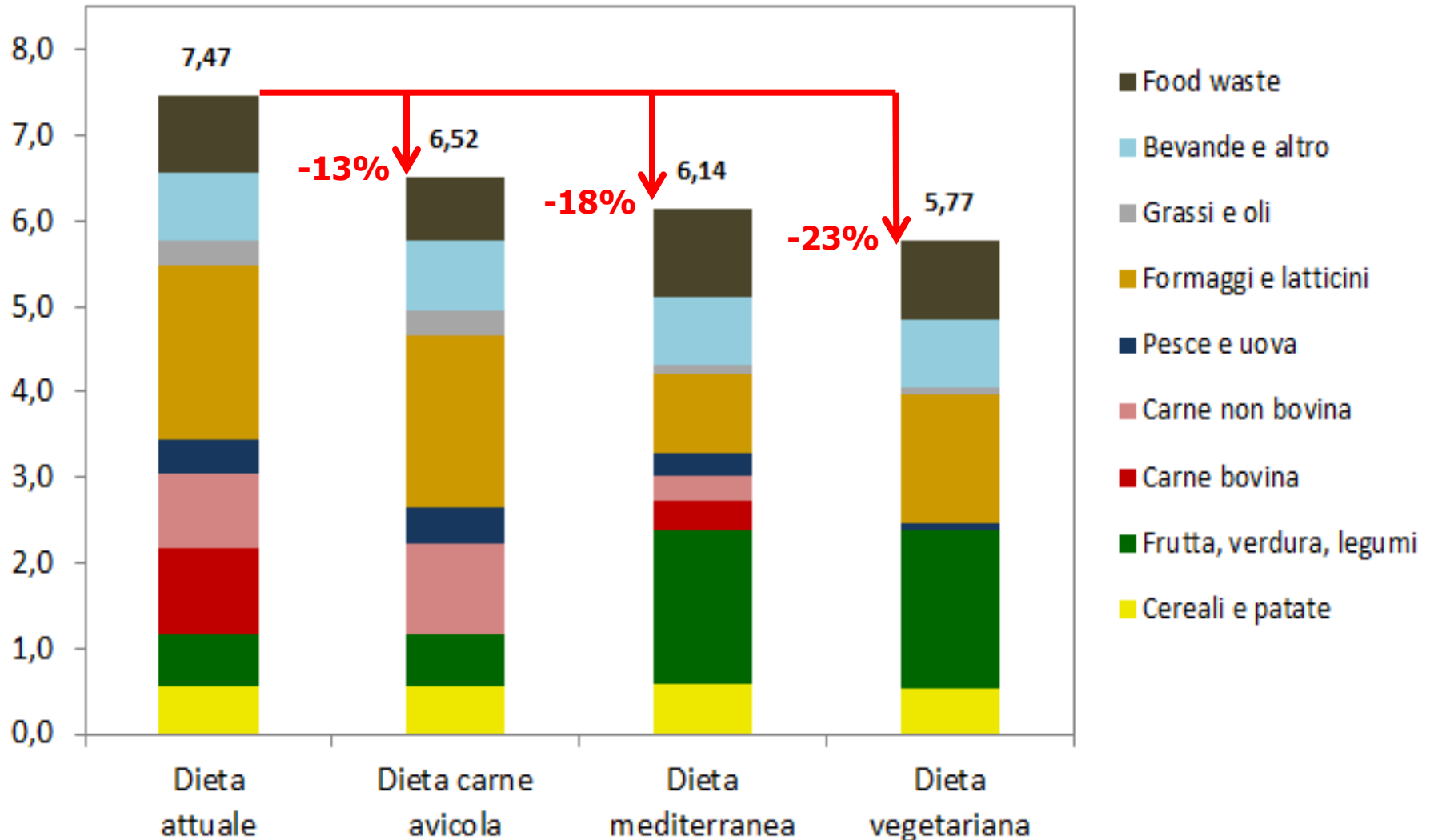
= 106 MtCO₂e/anno (Fonte: ISPRA 2014)

Analisi di diete alternative:

- 1) «Dieta carne avicola»: come quella attuale, ma carne avicola al posto di quella bovina
- 2) «Dieta mediterranea»: composta seguendo le Linee Guida per una Sana Alimentazione Italiana (INRAN, 2003)
- 3) «Dieta vegetariana»: composta seguendo i consigli “Come comporre un menu vegetariano” sul sito web di AIRC

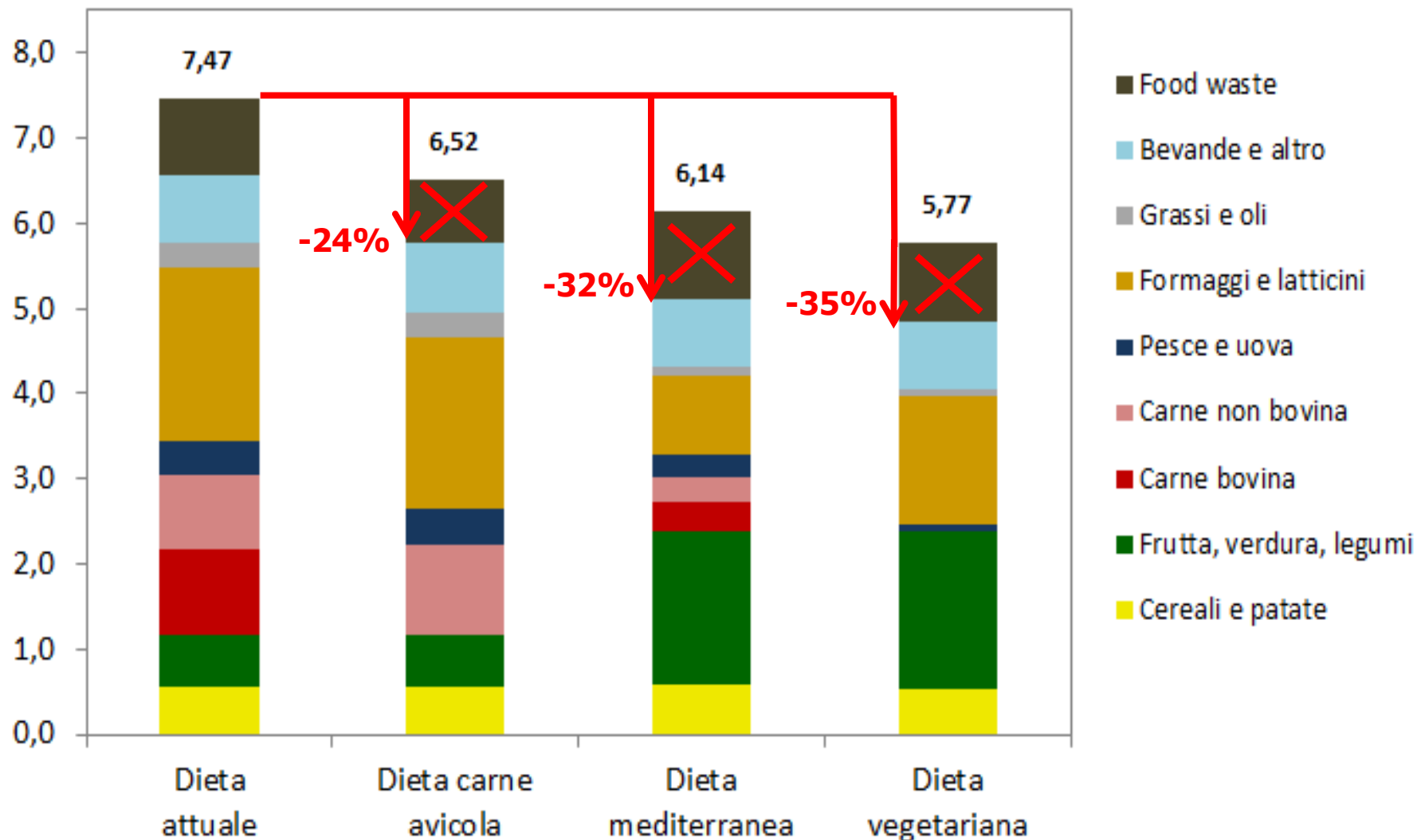
Opzioni di mitigazione *demand-side*

Analisi di diete alternative (kgCO₂e pro capite al giorno)



Opzioni di mitigazione *demand-side*

Analisi di diete alternative (kgCO₂e pro capite al giorno)



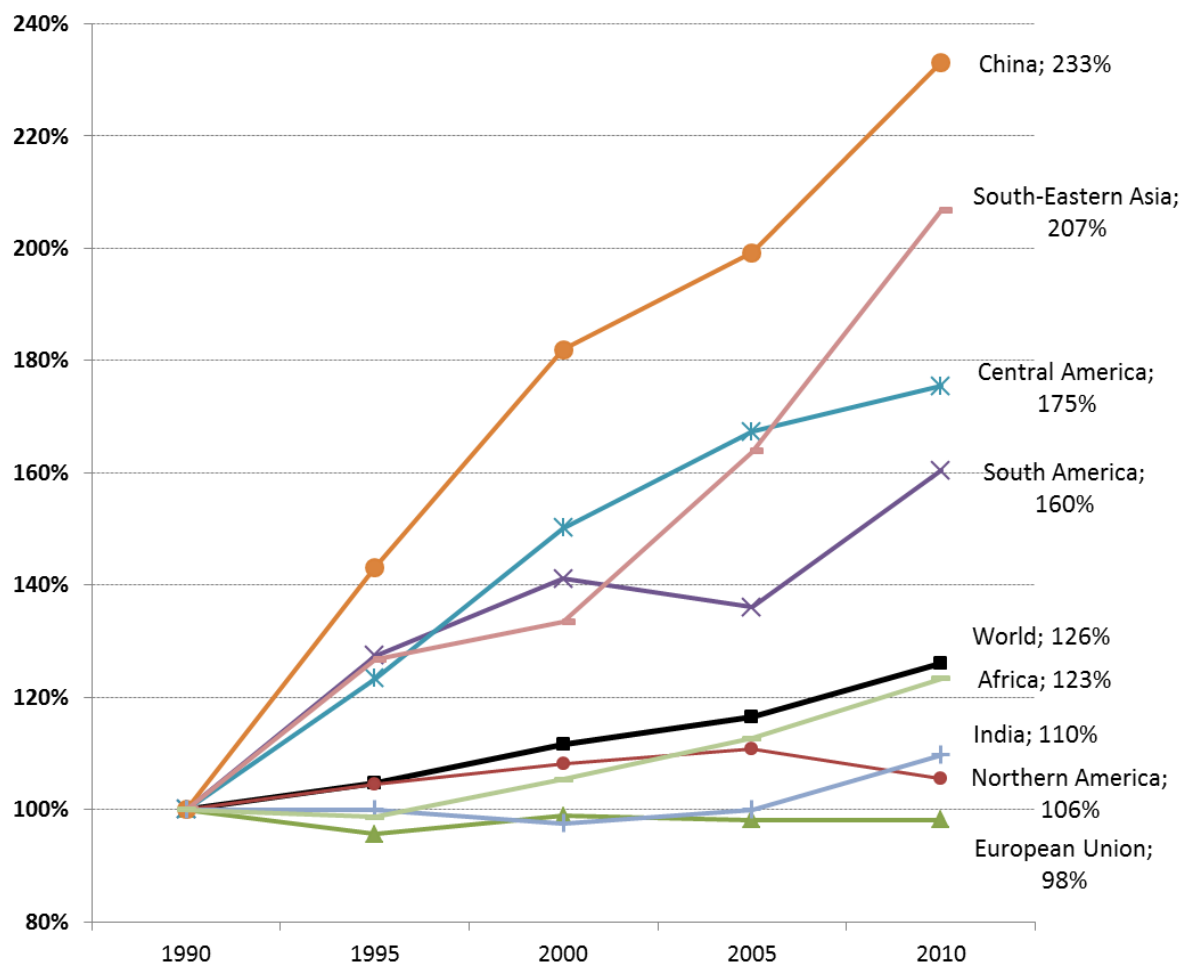
Per ottenere consistenti riduzioni nell'impronta carbonica della propria alimentazione non è necessario modificare drasticamente la propria dieta diventando vegetariani (o ancor di più vegani), è sufficiente infatti:

- ridurre lo spreco alimentare
- preferire la carne di pollo o di maiale rispetto alla carne di manzo
- consumare meno carne e aumentare l'assunzione di proteine vegetali, come consigliato dalle Linee Guida per una Sana Alimentazione

Conclusioni

Il mondo però sembra andare in un'altra direzione...

Trend dei consumi di carne pro-capite negli ultimi vent'anni in diverse regioni del mondo (variazione % rispetto al 1990). Fonte: elaborazione dati FAOSTAT



Oltre alla riduzione delle emissioni climalteranti, queste stesse azioni hanno importanti co-benefici:

- salute umana
- riduzione di altri impatti ambientali
- possibilità di utilizzare diversamente vaste aree ora dedicate alla produzione della carne (pascoli e terreni agricoli dedicati) >> possibile spazio:
 - per la rivegetazione dei terreni
 - per produrre cibo destinato direttamente al consumo umano

Laura Tagliabue, Matteo Zanchi, Stefano Caserini
Politecnico di Milano