



Fondazione
CARIPLO



BIOREGIONE



METROPOLI AGRICOLE

Uno sforzo collettivo per un'agricoltura sana, equa e sostenibile

Effetti energetico-ambientali della ristorazione collettiva

Paola Caputo

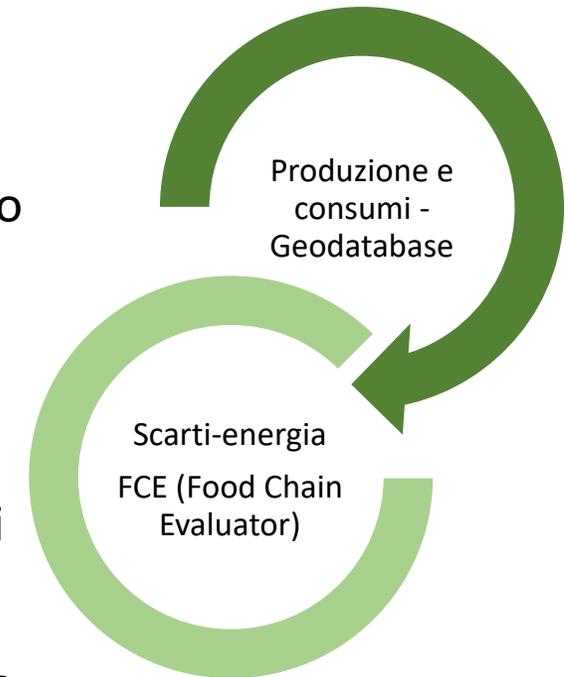
*Politecnico di Milano, Dipartimento ABC -
Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e
Ambiente costruito*

Gianni Scudo e Matteo Clementi

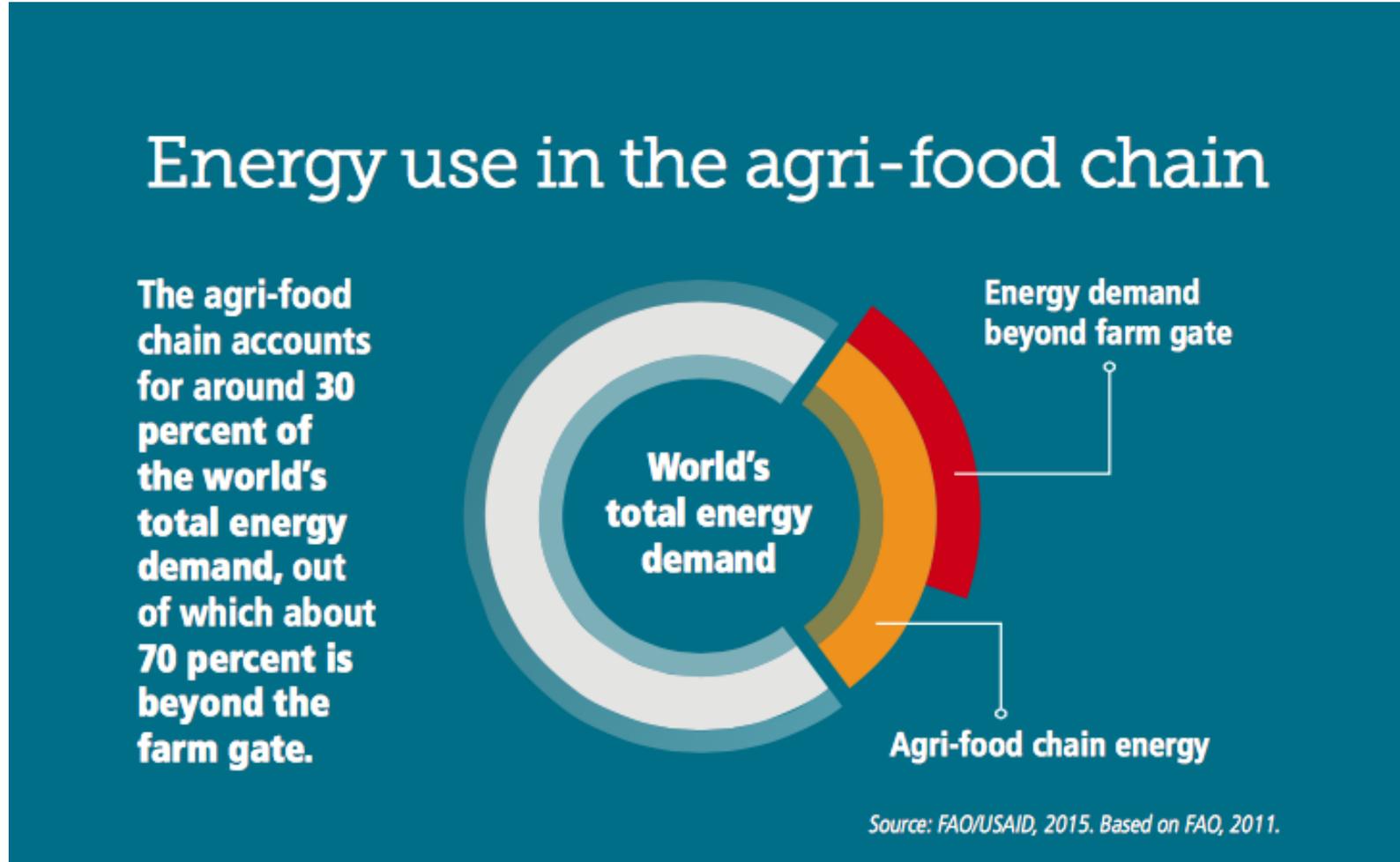
*Politecnico di Milano, DASTU – Dipartimento di
Architettura e Studi Urbani*

Introduzione – perché il modulo «scarti/energia»?

- Analisi delle filiere di approvvigionamento alimentare nell'ambito della ristorazione istituzionale
- Flussi di energia e materia all'interno di un territorio
- Definizione di scenari ottimali di produzione, trasformazione e consumo a scala locale mediante l'organizzazione della domanda e dell'offerta
- Individuazione dei flussi e delle relazioni territoriali tra produzione e consumo, valutandone potenzialità e punti di debolezza in quanto elementi di descrizione del territorio e delle dinamiche socioeconomiche
- Razionalizzare le filiere alimentari ripercorrendo tutte le fasi del ciclo di vita di ciascun alimento
- Elaborazione di un set di strumenti disponibili pubblicamente per indirizzare le scelte degli acquisti collettivi e per valutare, in generale, la sostenibilità delle scelte di produzione e consumo alimentare



Energia nelle catene agro alimentari



Energia contenuta per prodotti e fasi produttive

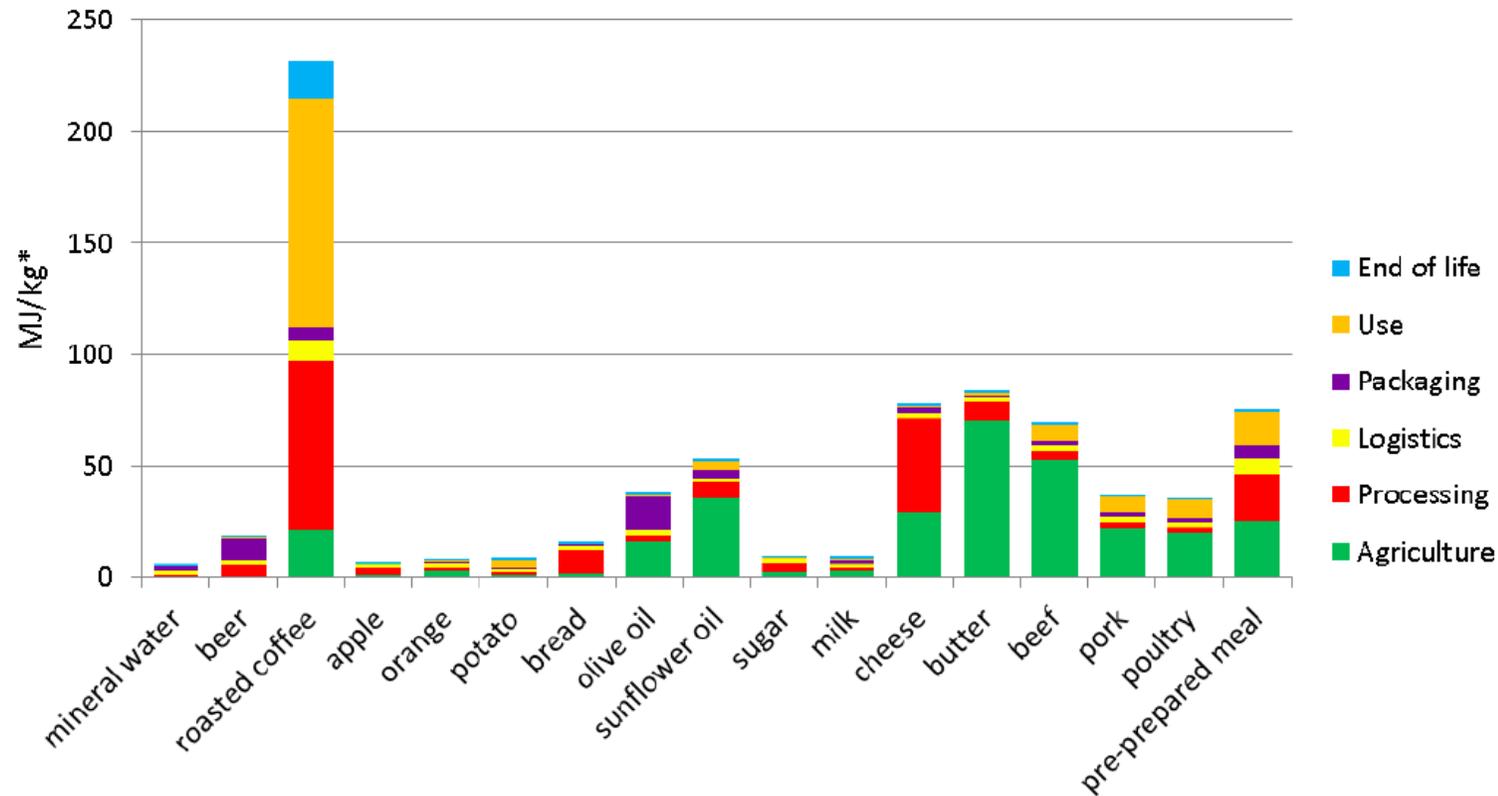
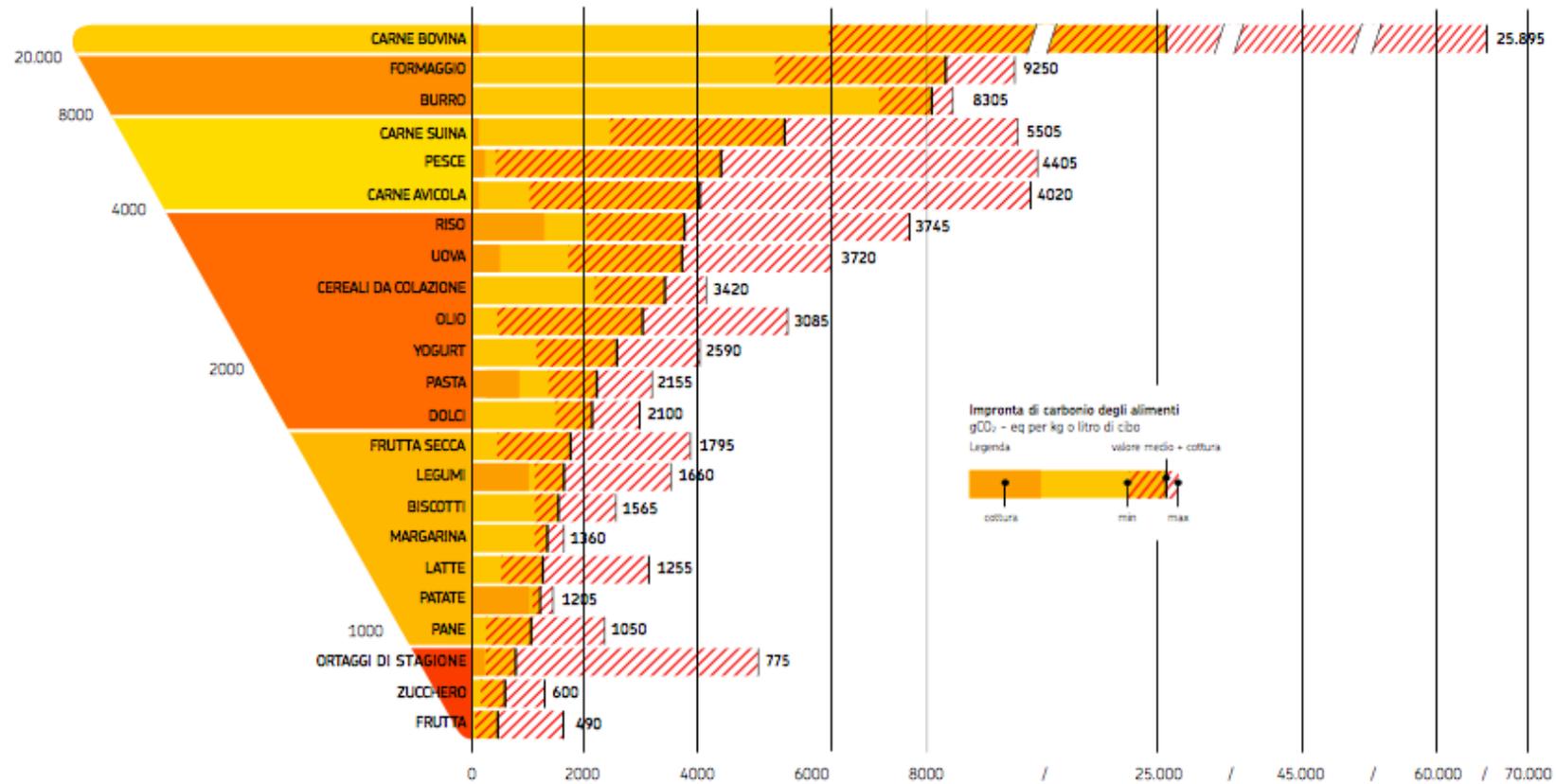


Figure 1.2 Energy embedded in the production steps and products making up the JRC food basket. * Units in MJ/kg or MJ/l (for beer, milk and mineral water). Source: Authors' own analysis.



Impronta CO₂eq per prodotti gCO₂_eq/kg



©BCFN FOUNDATION 2016

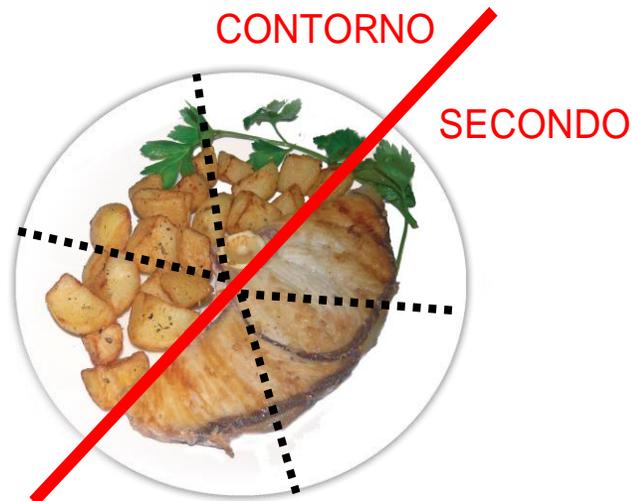


Modulo: Scarti – Energia – Ambiente, principali risultati

- Implementazione e sperimentazione di una metodologia di rilievo degli scarti nella fase di consumo dei pasti;
- Reperimento ed elaborazione dati inerenti i passaggi principali delle filiere di approvvigionamento alimentare e di gestione dei rifiuti e implementazione dello strumento Food Chain Evaluator (FCE);
- Definizione di unità funzionali e indicatori adeguati allo sviluppo di scenari migliorativi (e.g. pasto equivalente);
- Applicazioni (e.g. Abbiatense);
- Laboratori sperimentali (e.g. Pegognaga).



Metodologia di rilievo degli scarti nella fase di consumo dei pasti



Procedura:

- valutazione visiva degli scarti e relativa quantificazione in terzi per pietanza;
- stima del peso degli scarti per pietanza in grammi.

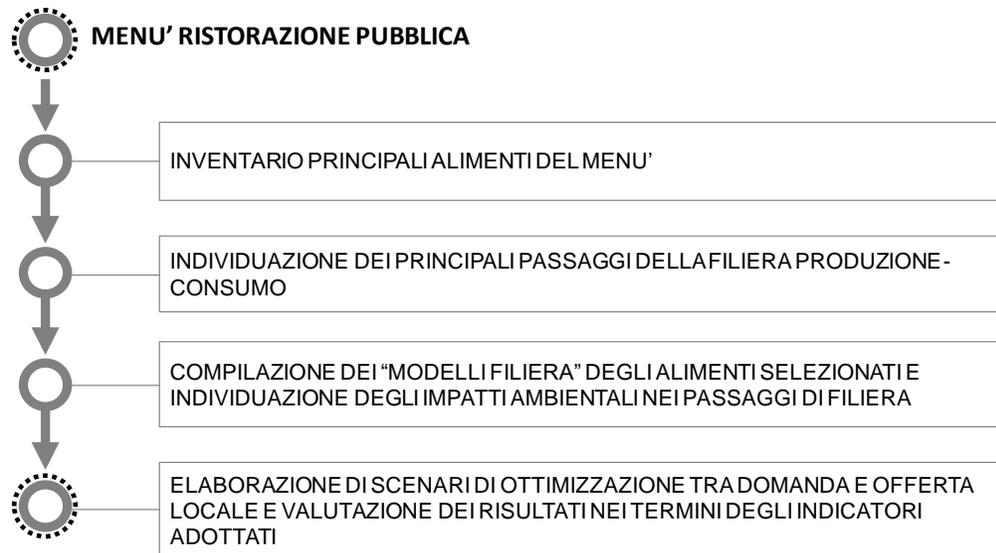
- **Riflessioni sulle misure per il contenimento degli scarti**
 - **Implicazioni sulla gestione degli scarti (a valle)**



Food Chain Evaluator (FCE)

Che cos'è?

- Modello di analisi delle filiere alimentari, strumento utile approfondire i processi di filiera che connettono domanda e offerta in un ambito territoriale definito e a elaborare scenari migliorativi.



Che cosa permette di fare?

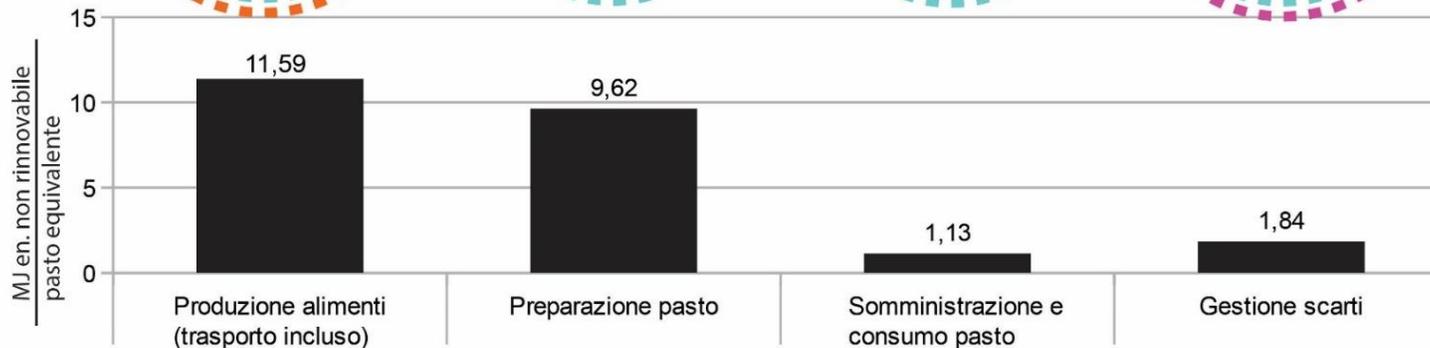
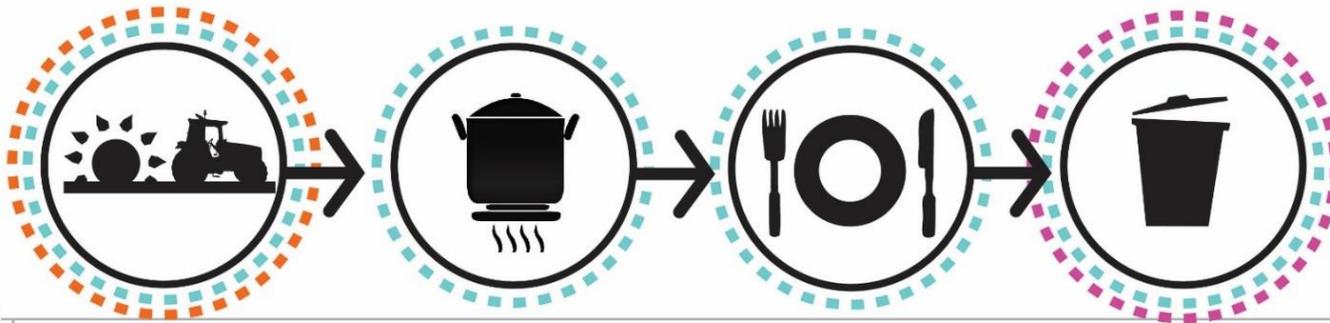
- Accedere a informazioni riferite ai principali alimenti che compongono la domanda aggregata di consumi;
- Analizzare le differenti fasi della filiera, dalla produzione in campo al conferimento al centro cottura;
- Accedere a dati da letteratura scientifica inerenti il costo energetico per la preparazione del pasto e la gestione degli scarti;
- Valutare CED e GWP per i principali passaggi di filiera.



Sperimentazione unità funzionali - indici - scenari migliorativi

Avanzamento sviluppo database

- Approfondimento adeguato allo sviluppo di scenari
- Attività di rilievo sul campo
- Dati da letteratura scientifica



Energia primaria consumata nei principali passaggi di filiera mediante FCE.



Pasto equivalente. Applicazione al caso studio Abbiatense

$$CED_{em} = \left(\sum CED_i \times Q_i \right) / N$$

$$PL_{em} = \left(\sum PL_i \times Q_i \right) / N$$

$$PC_{em} = \left(\sum PC_i \times Q_i \right) / N$$

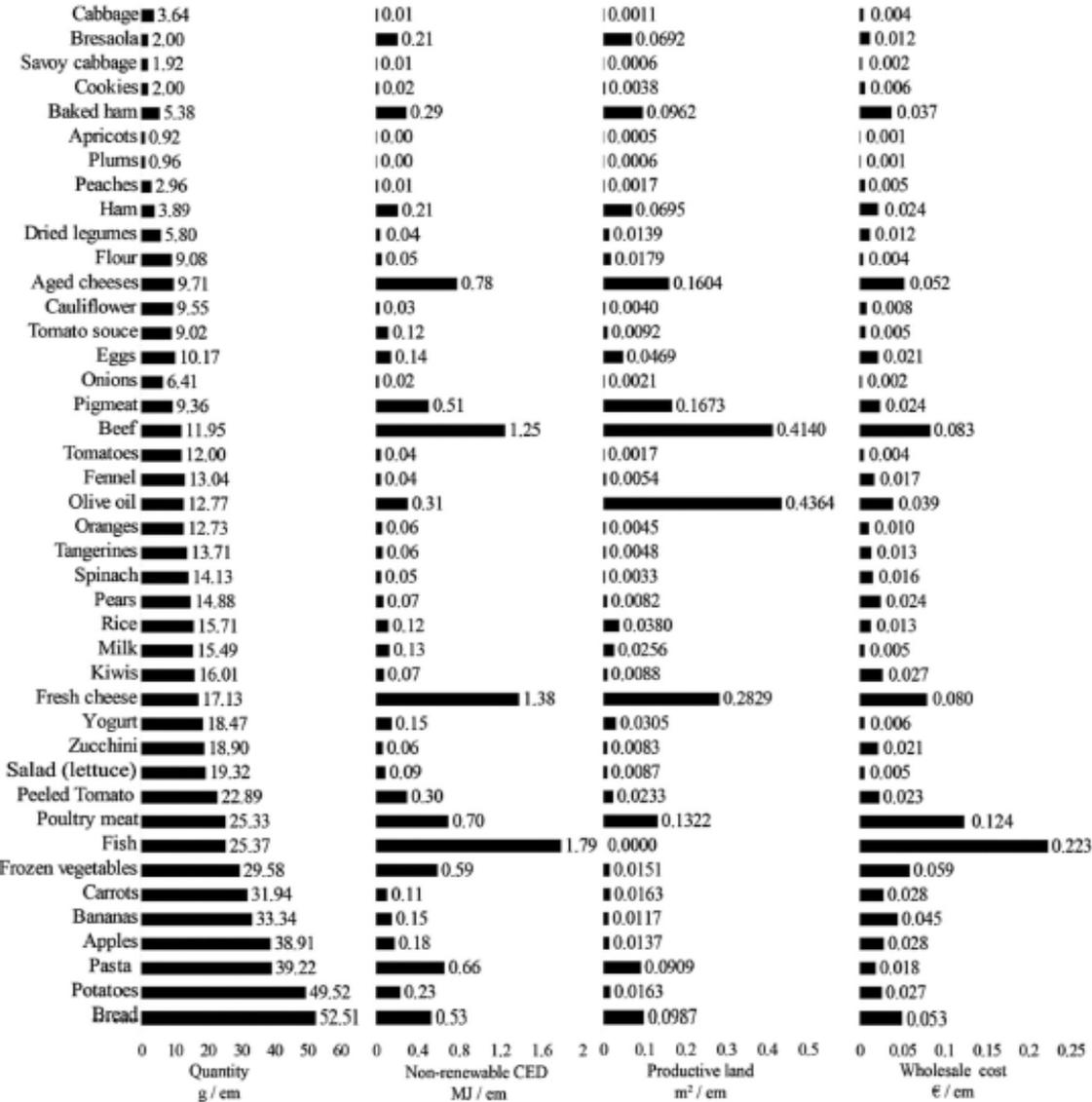


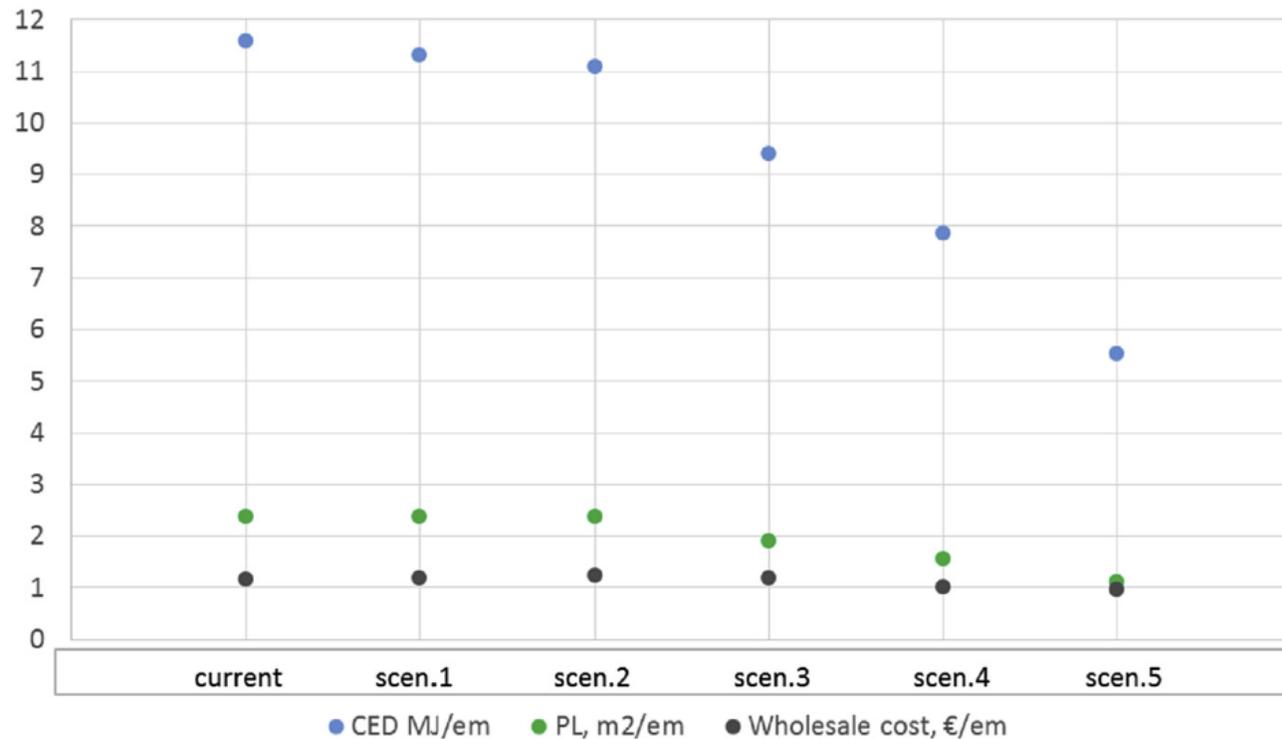
Fig. 6. Amount of foods and main indicators for the current institutional catering in schools of Abbiatense.



Applicazione FCE - risultati per scenari

P. Caputo et al. / Journal of Cleaner Production 140 (2017) 1014–1026

Indicators calculated by FCE for the different scenarios

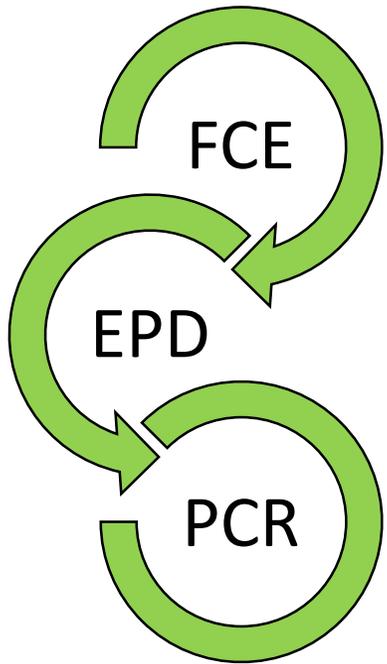


- Scenario 1 e 2: riso e vegetali locali e bio + non surgelati
- Scenario 3: come 2, ma pollame al posto di carne bovina
- Scenario 4: come 2, ma senza carne
- Scenario 5: come 2, ma senza prodotti animali, sì pesce

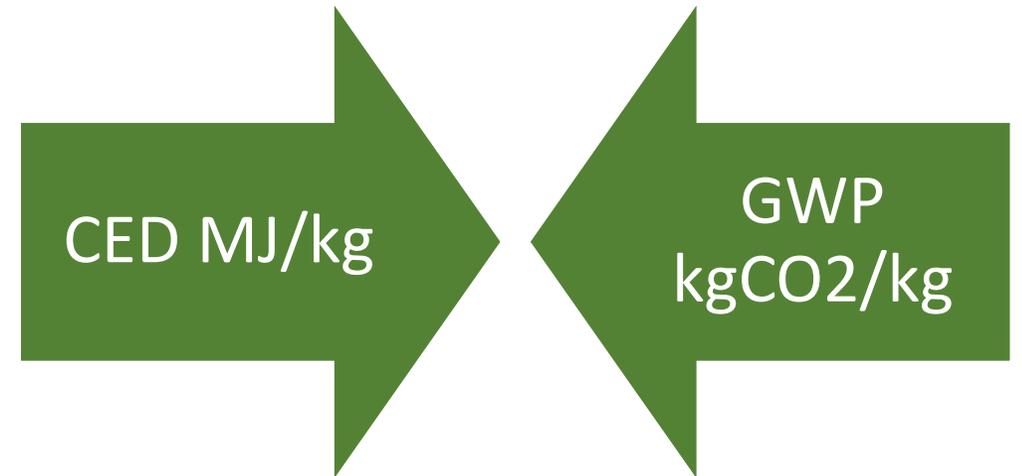
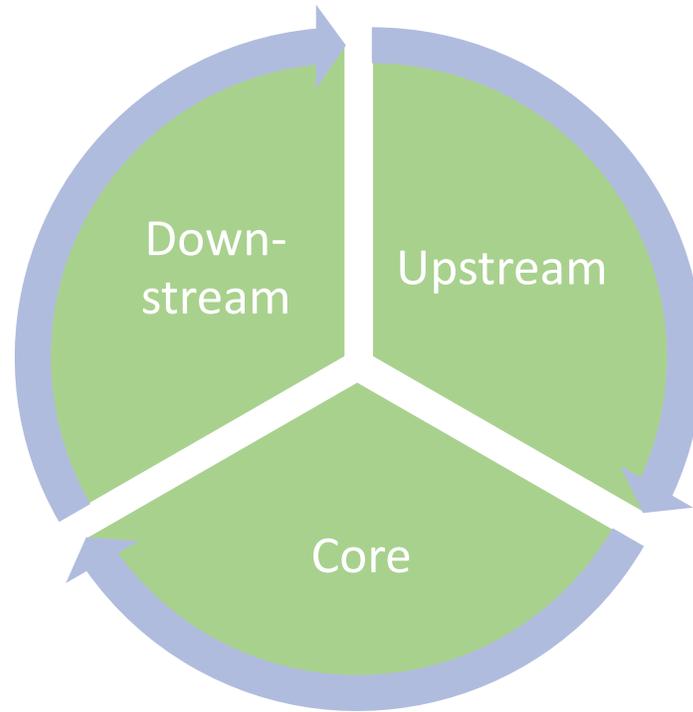
Fig. 8. Evaluation of the three indicators for the adopted scenarios (different crop managements and dietary approaches)



Riflessioni



Environdec.com



Aggiornamenti e sviluppi futuri

- Integrazione del GWP
- Nuove applicazioni/sperimentazioni
- Ampliamento prodotti
- Affinamento e controllo database
- Verifica/implementazione indicatori
- Confronto con LCA

Grazie per l'attenzione!

Riferimenti:

www.bioregione.eu

paola.caputo@polimi.it

gianni.scudo@polimi.it

matteo.clementi@polimi.it

