

# Migliorare l'impronta di carbonio dei sistemi agricoli integrati food&energy: casi studio nella filiera latte e nella filiera suinicola

Arianna Pignagnoli, CRPA

**AGRI  
ENER**

**CARBON**

*Lodi, 23 gennaio 2025*



**PSR** LOMBARDIA  
2014 2020 L'INNOVAZIONE  
METTERADICI



# Analisi Life Cycle Assessment

- Analisi del ciclo di vita o Life Cycle Assessment (LCA) prevede la compilazione e valutazione dei flussi in entrata (inputs) ed in uscita (outputs), nonché i potenziali impatti ambientali, di un sistema di prodotto durante tutto il ciclo di vita

Norme  
ISO 14040  
ISO 14044

- Unico strumento riconosciuto a livello Europeo per definire il carico ambientale di un prodotto/processo



Definizione categoria di impatto (Carbon Footprint, eutrofizzazione, acidificazione ec...)

Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione

- Diagramma di flusso
- Raccolta dati
- Allocazione
- Elaborazione dati

Analisi dell'inventario

Metodologie (Recipe mid-point H, IPCC 2013 ec... )

Valutazione impatti

interpretazione

# Diagramma di flusso



# Impronta Carbonica

L'Impronta carbonica o Carbon Footprint (CF) rappresenta il potenziale di riscaldamento globale dovuto alle emissioni di gas climalteranti (GHG), ovvero CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>, di un prodotto durante tutto il suo ciclo di vita

➤ Fattori di conversione (CO<sub>2</sub> = 1 CO<sub>2</sub> eq./ CH<sub>4</sub> = 27,75 CO<sub>2</sub> eq./ N<sub>2</sub>O = 265 CO<sub>2</sub> eq.)

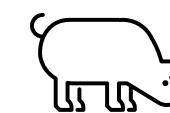
IPCC 2013  
GWP 100a

➤ Metodologia di riferimento: *IPCC 2019 Refinement to 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*

Agribalyse  
Ecoinvent

**Unità funzionale**

Kg CO<sub>2</sub> equivalente/kg peso vivo

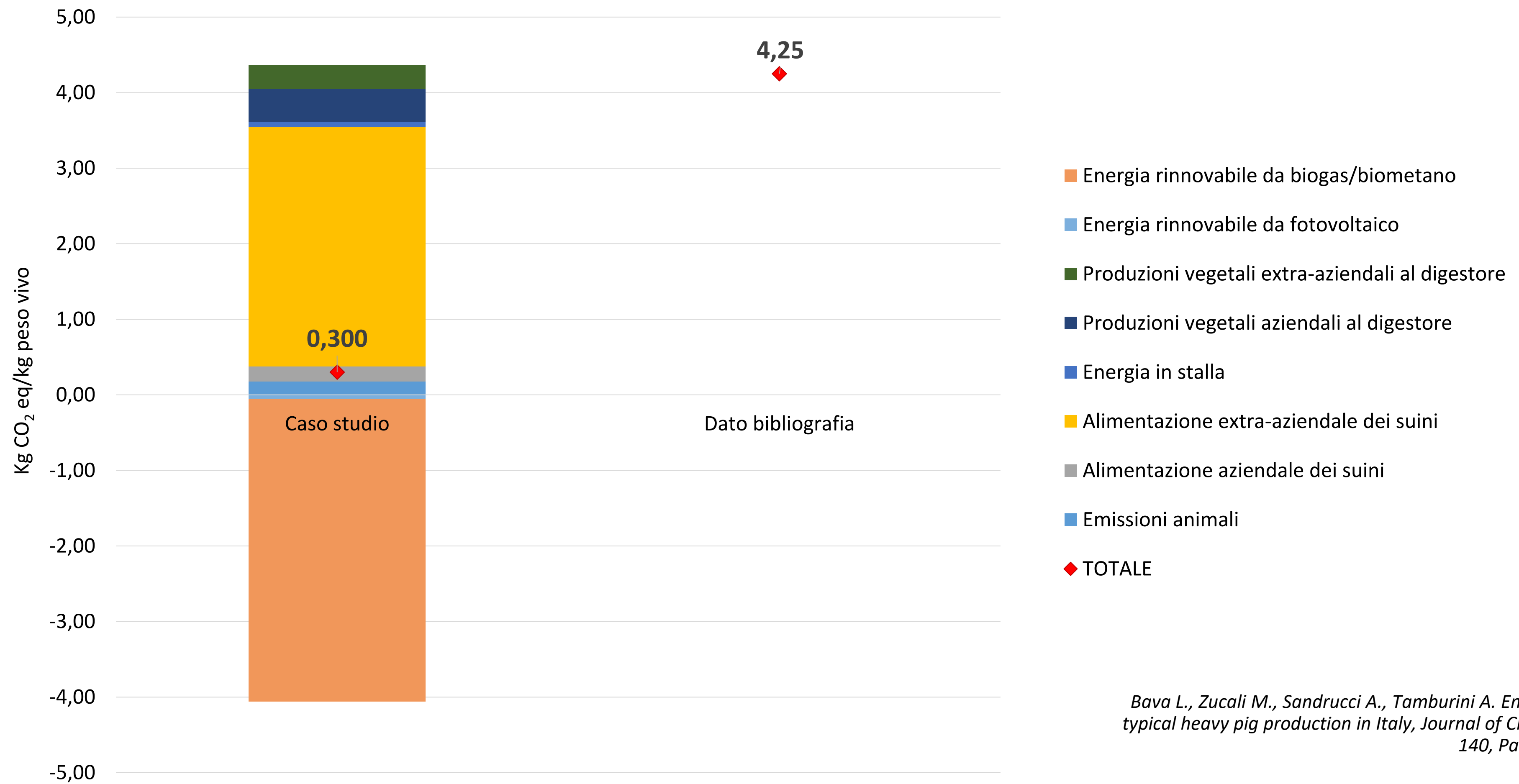


Kg CO<sub>2</sub> equivalente/kg latte FPCM

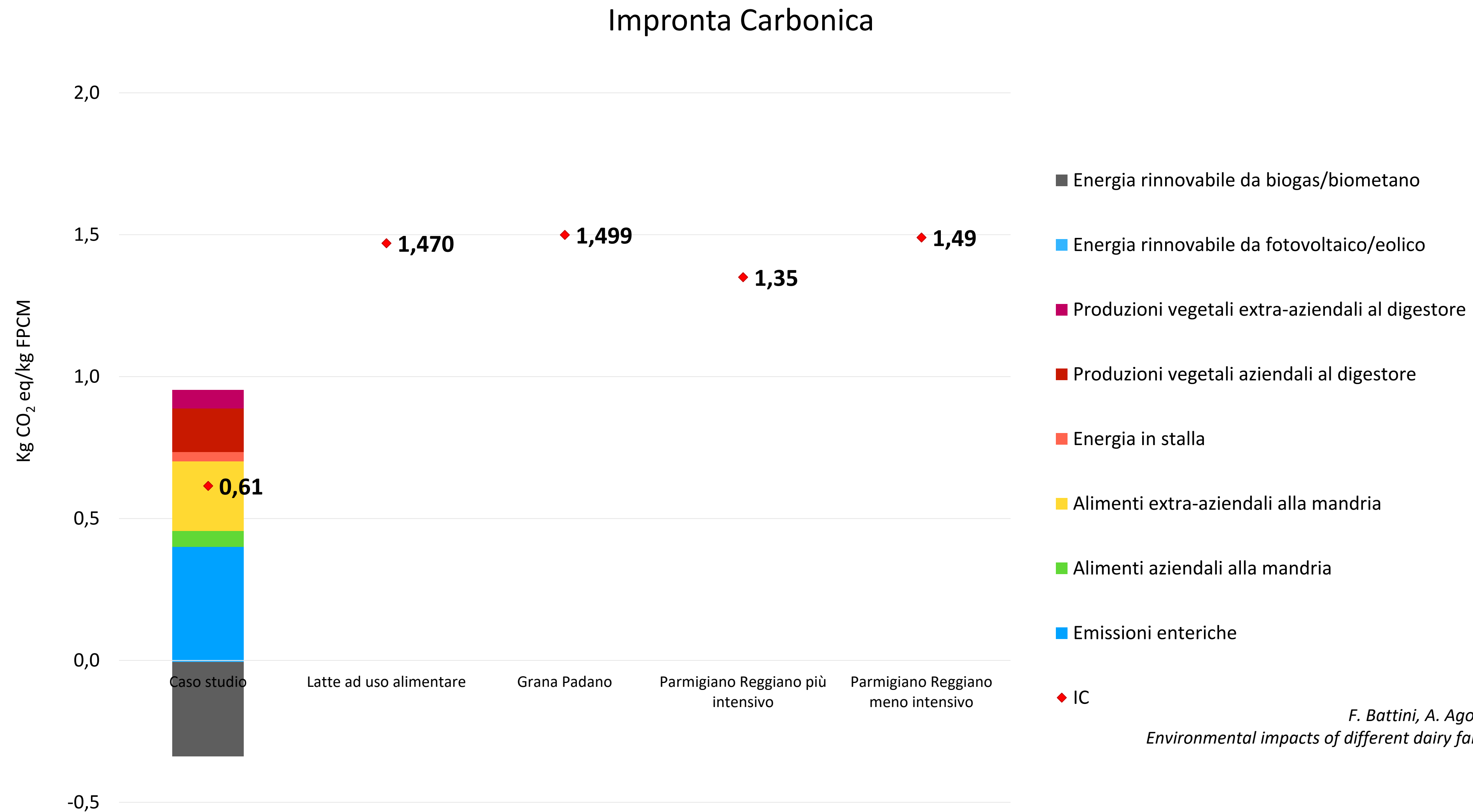


# Risultati – Produzione suinicola

## Impronta Carbonica



# Risultati – Produzione lattiero-casearia

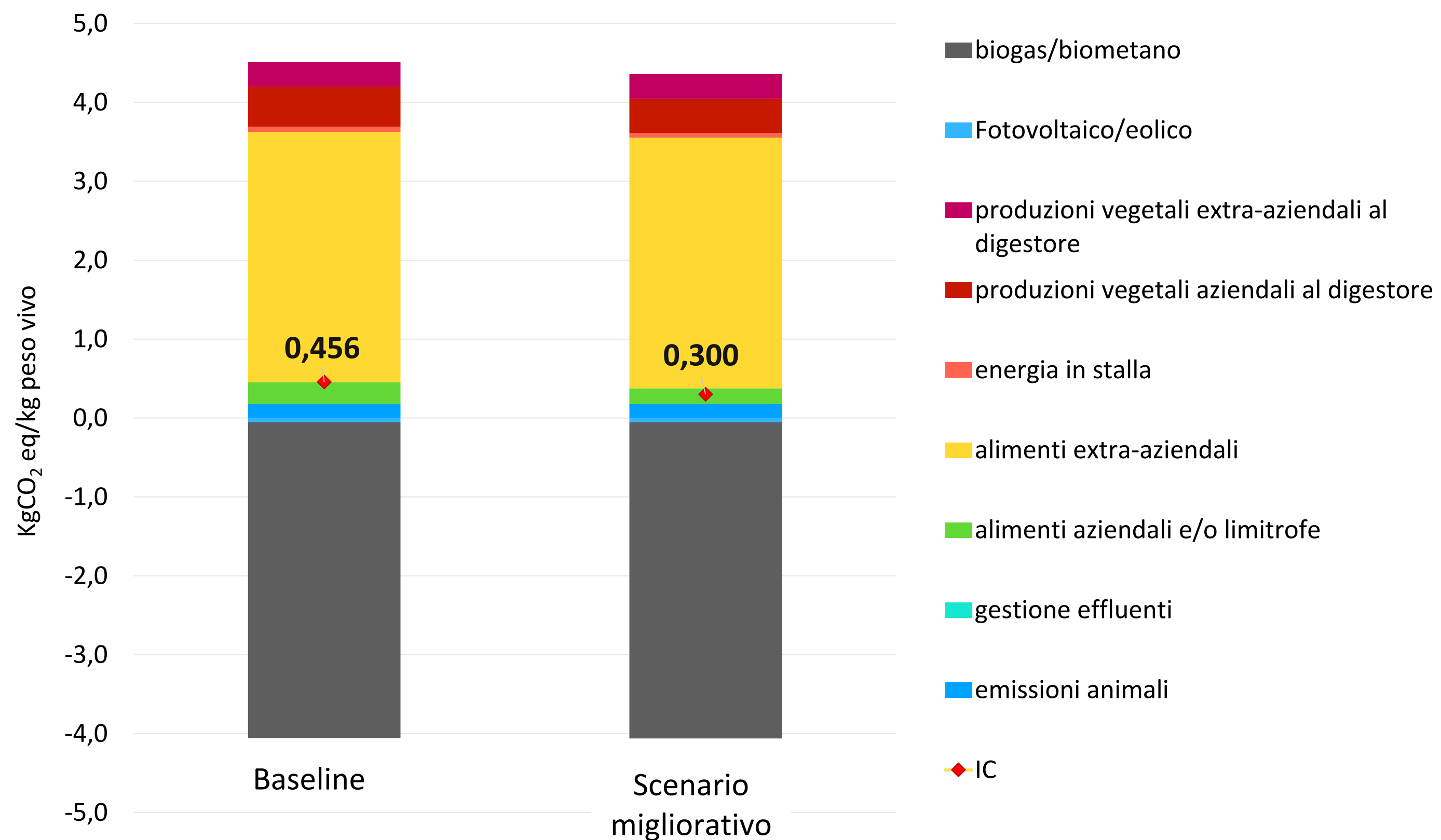


*F. Battini, A. Agostini, V. Tabaglio, S. Amaducci,  
 Environmental impacts of different dairy farming systems in the Po Valley,  
 Journal of Cleaner Production,  
 Volume 112, Part 1,  
 2016,  
 Pages 91-102.*



# Simulazioni – Produzione suinicola

## Impronta Carbonica



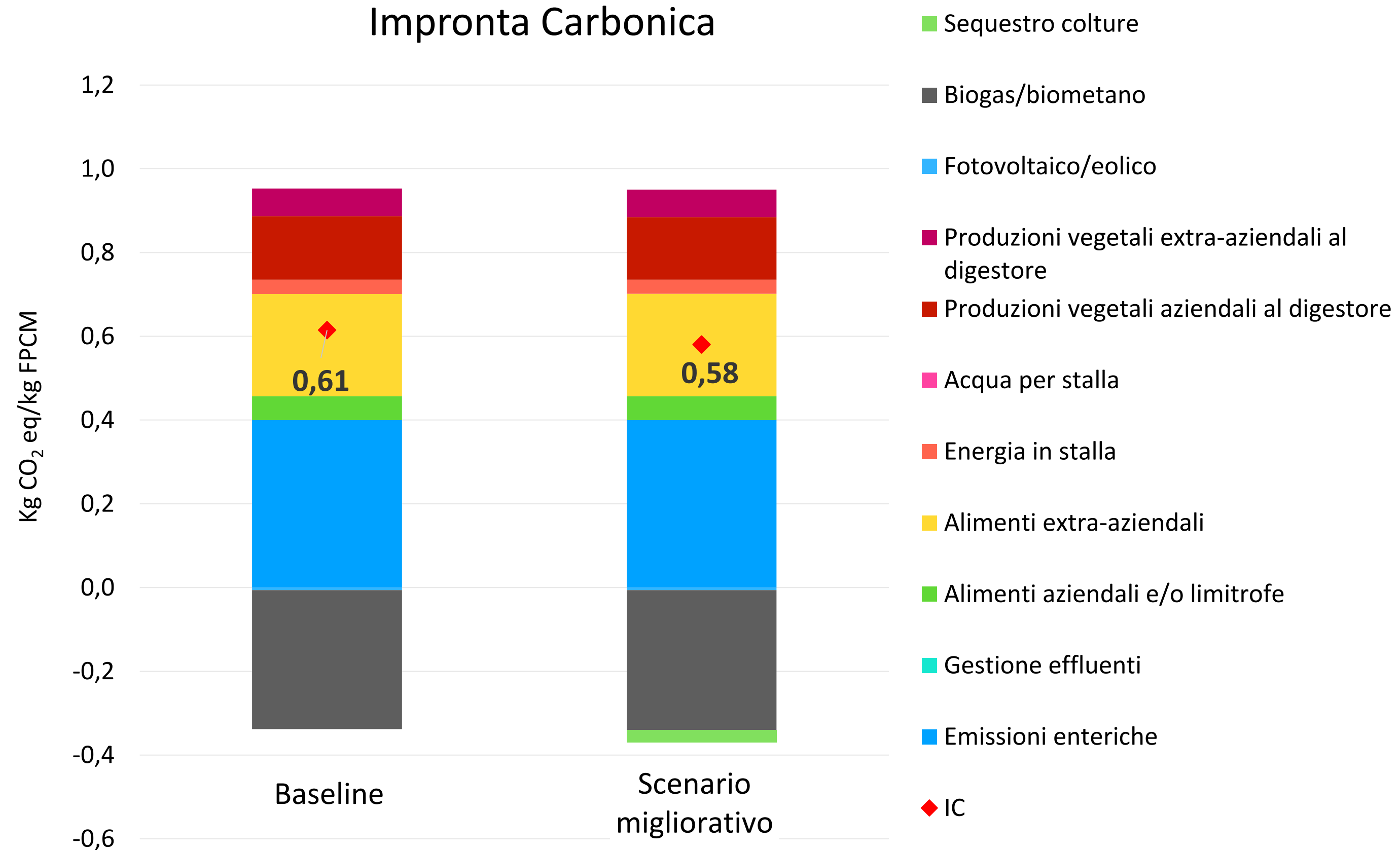
- Baseline: azienda suinicola monocoltura di mais, concimazione minerale e aratura
- Scenario migliorativo: azienda suinicola con cover crop, concimazione organica e no aratura
- Riduzione dell'Impronta Carbonica **(-33%)** dovuta ad un minor impatto delle colture destinate all'alimentazione animale e/o digestori





# Risultati – filiera lattiero casearia

## Impronta Carbonica



- Baseline: azienda di bovine da latte, senza cover crop e aratura
- Scenario migliorativo: azienda bovine da latte, con cover crop e senza aratura
- Riduzione dell'Impronta Carbonica **(-8%)** dovuta ad un minor impatto delle colture destinate all'alimentazione animale e/o digestori

# Conclusioni

- La presenza di biogas e/o biometano all'interno dell'azienda suinicola e di bovine da latte permette una riduzione dell'Impronta Carbonica rispetto ai valori di riferimento bibliografici per queste produzioni;
- Nella produzione suinicola la prima voce d'impatto è rappresentata dall'alimentazione extra-aziendale dei suini;
- Nella produzione di latte le principali voci d'impatto sono le emissioni enteriche degli animali e l'alimentazione della mandria;
- L'applicazione delle pratiche di *Carbon Farming*, quali utilizzo di digestato in sostituzione al fertilizzante minerale, assenza di aratura e utilizzo di cover crops nelle rotazioni colturali aziendali, porta ad una riduzione dell'Impronta Carbonica in entrambi i casi studi analizzati.



Grazie per l'attenzione!

