



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DELLO SPRECO ALIMENTARE NEL NORD ITALIA: obiettivi, metodi e primi risultati

Ing. Simone NESSI

Ing. Camilla TUA

Prof. Mario GROSSO



Assessment on WAsTe
and REsources

6 giugno 2017, Milano

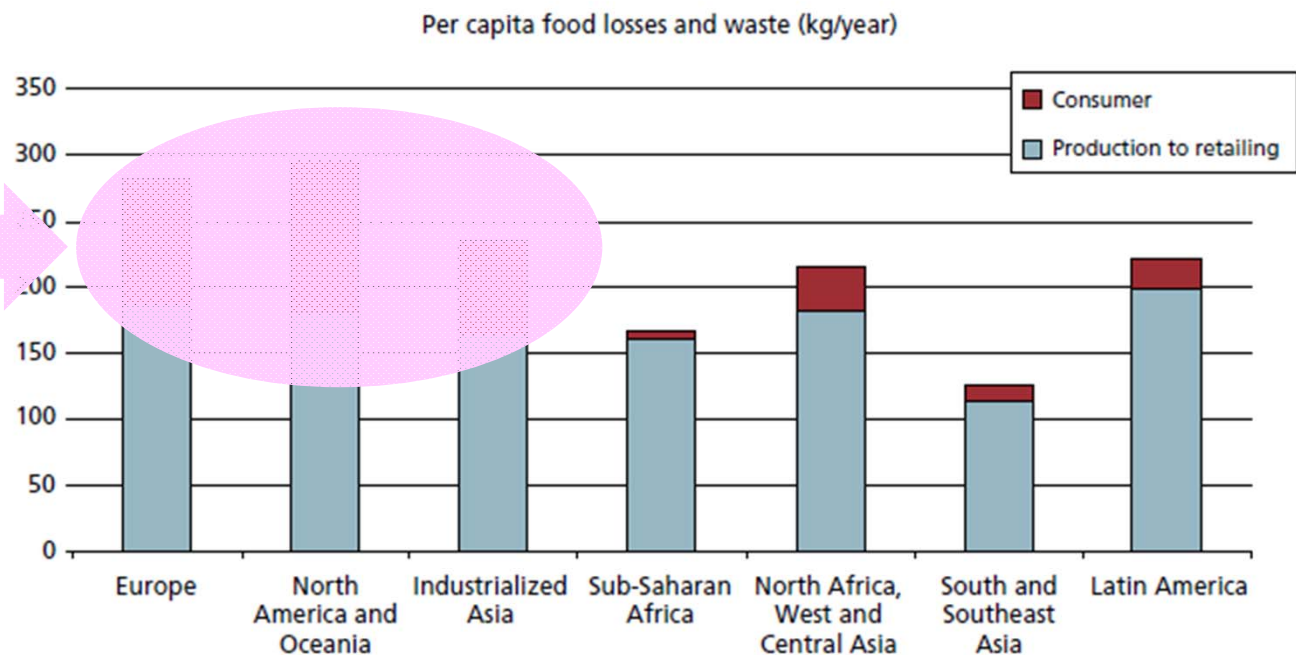
PREMESSA: LO SPRECO ALIMENTARE A LIVELLO MONDIALE



Barilla Center for Food & Nutrition (2012)
Food waste: causes, impacts and proposals

- **1,3 MLD. TON di PERDITE e SPRECHI ALIMENTARI LUNGO TUTTA LA FILIERA**

- **OLTRE il 40% in FASE di CONSUMO e VENDITA (in parte minore)**

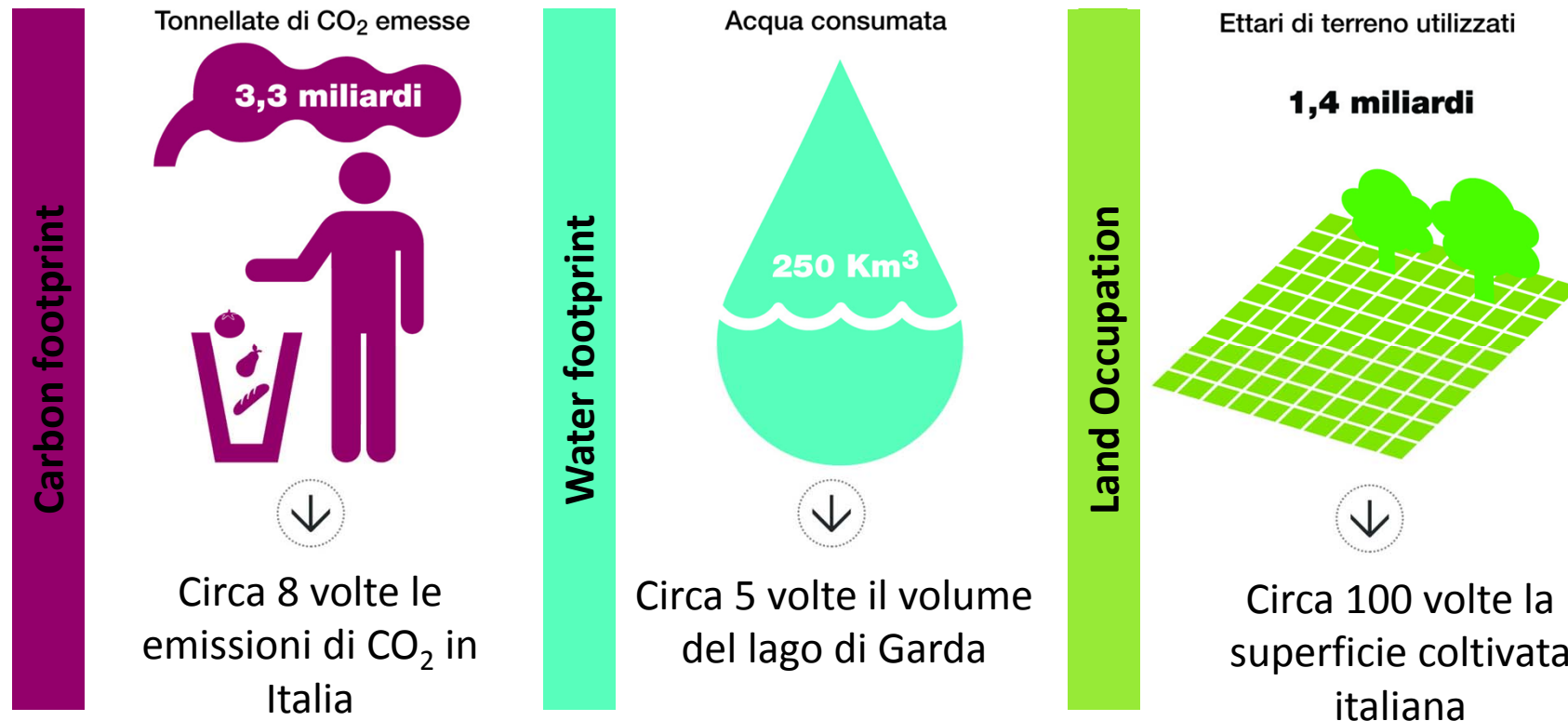


FAO (2011) *Global food losses and food waste: extent, causes and prevention*



PREMESSA: GLI IMPATTI DELLO SPRECO GLOBALE

- **1,3 MLD. TON di PERDITE e SPRECHI ALIMENTARI A LIVELLO GLOBALE (FAO, 2011)**

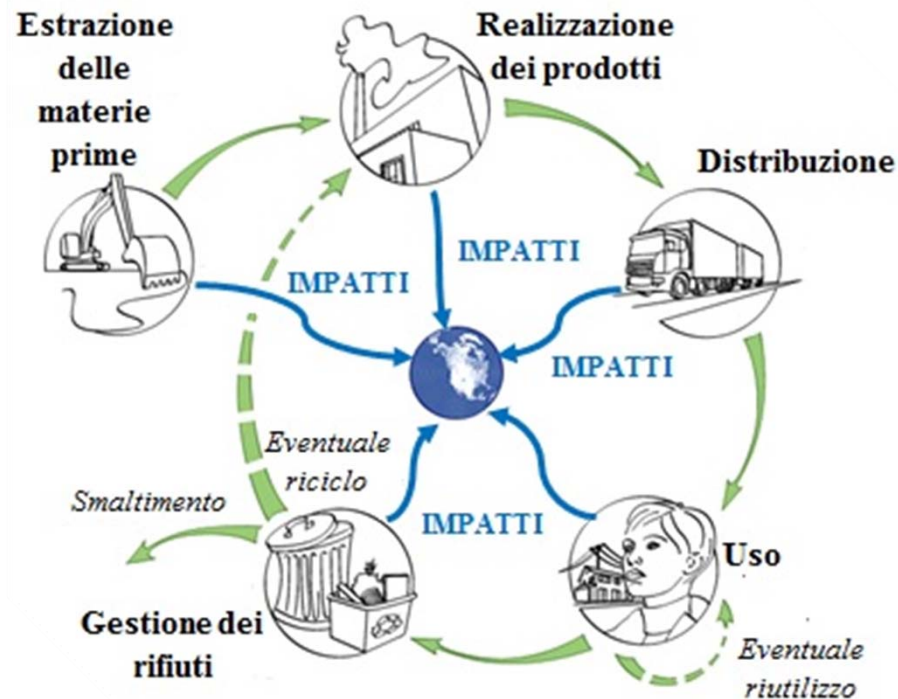


FAO (2013) Food waste footprint: Impact on natural resources (Summary Report)



OBIETTIVO GENERALE e APPROCCIO

- Valutazione dei potenziali impatti ambientali della frazione evitabile del rifiuto alimentare presente nel rifiuto urbano prodotto nel nord Italia
- Approccio basato su Life Cycle Thinking e Life Cycle Assessment (LCA)



Si considera l'intero ciclo di vita del prodotto secondo l'approccio **"DALLA CULLA ALLA TOMBA"**

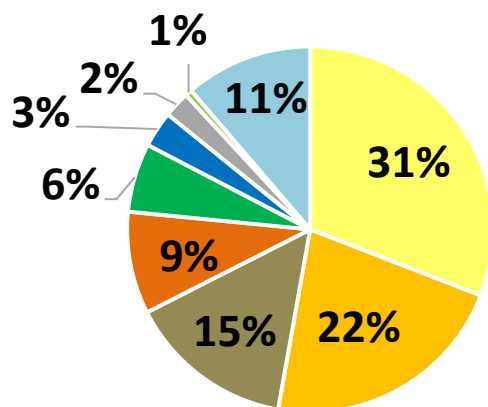
RIFIUTO ALIMENTARE EVITABILE

- **QUANTITA' e COMPOSIZIONE MEDIE DA CAMPAGNA DI ANALISI MERCEOLOGICHE MIRATE SU FORSU da R.D. e RUR (FASE 1 di REDUCE)**

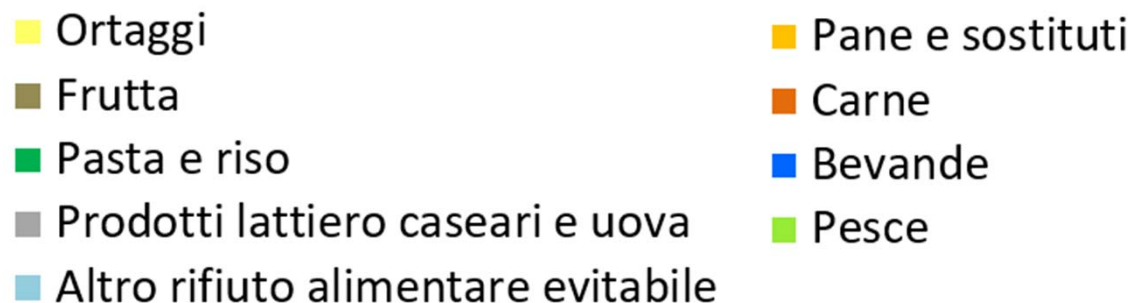
QUANTITA' STIMATA per il NORD ITALIA (kg/ab/anno)



RIFIUTO URBANO	494 kg/ab
RIFIUTO ALIMENTARE COMPLESSIVO	89 - 112 kg/ab MEDIA: 98 kg/ab
RIFIUTO ALIMENTARE EVITABILE	13 - 39 kg/ab MEDIA: 27 kg/ab



COMPOSIZIONE MEDIA (% in peso sul rifiuto evitabile)



OBIETTIVI SPECIFICI

1. QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DI **SPECIFICI PRODOTTI ALIMENTARI** RAPPRESENTATIVI DELLO SPRECO URBANO E MAGGIORMENTE SIGNIFICATIVI PER UN'ANALISI DI DETTAGLIO

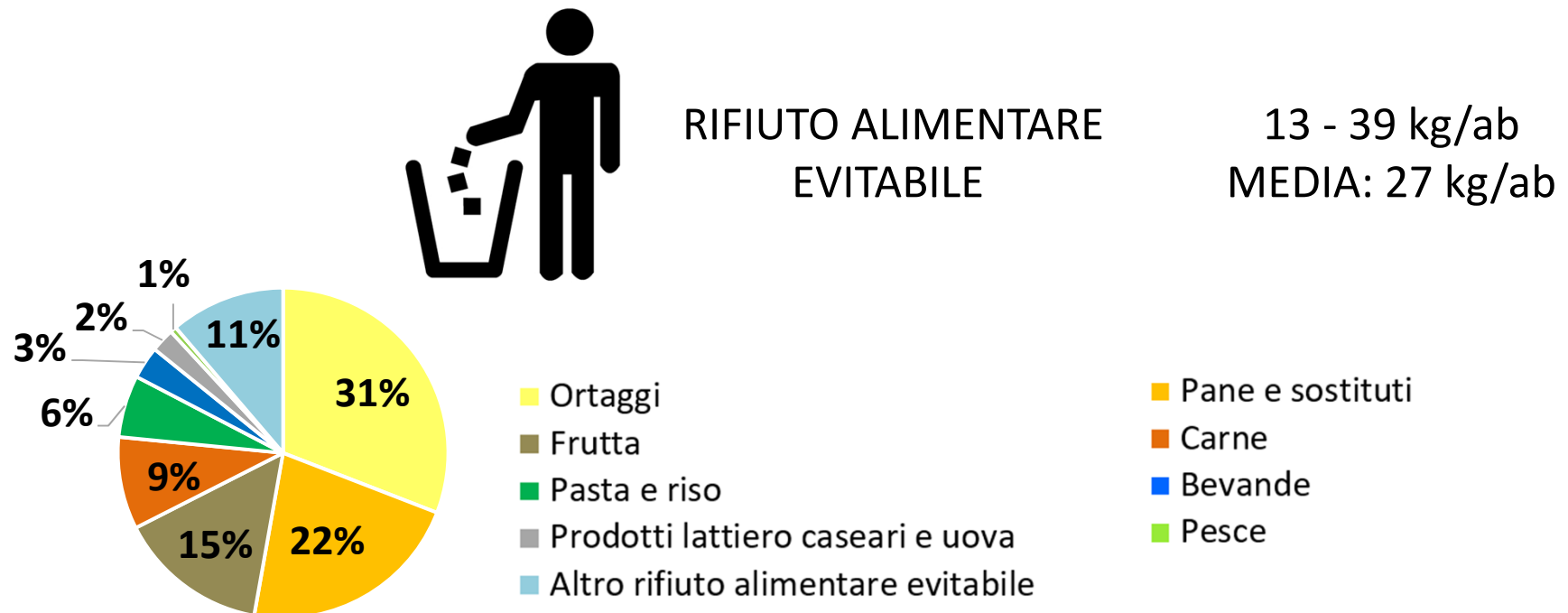
- Consapevolizzare il consumatore
- Incentivare prevenzione (comportamenti virtuosi)
- Fruibilità dei risultati da parte di tutti i partner di progetto



OBIETTIVI SPECIFICI

2. QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI ASSOCIATI ALLO SPRECO ALIMENTARE URBANO NEL SUO COMPLESSO

- Identificazione categorie maggiormente impattanti
- Indirizzare possibili azioni di prevenzione mirate
- Valutare il contributo all'impatto dello spreco globale



TIPOLOGIE DI IMPATTO e INDICATORI

- **IMPATTI SUL CLIMA**
(emissioni complessivi di GHG)



- **IMPATTI SULLE RISORSE IDRICHE**
(consumi complessivi di 'blue water')

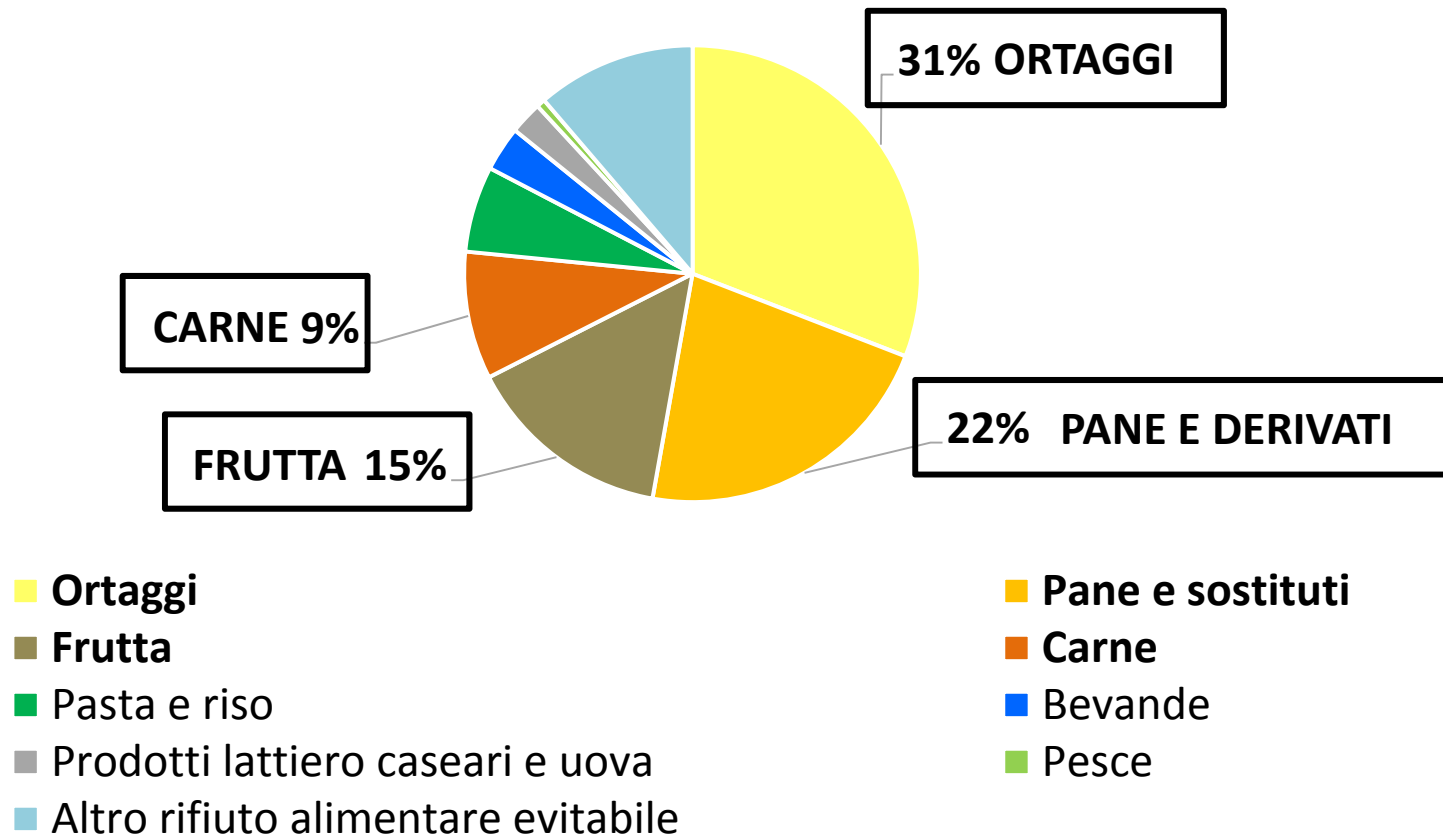
- **IMPATTI SUL SUOLO**
(superficie complessivamente occupata)



SELEZIONE PRODOTTI RAPPRESENTATIVI (analisi di dettaglio)

1. Identificazione delle frazioni alimentari con maggiore incidenza sul rifiuto alimentare evitabile: **ortaggi, prodotti di panetteria, frutta e carne**

COMPOSIZIONE DEL RIFIUTO ALIMENTARE EVITABILE (% in peso)



SELEZIONE PRODOTTI RAPPRESENTATIVI (analisi di dettaglio)

2. Identificazione prodotti specifici per ciascuna delle frazioni alimentari, sulla base di diversi criteri (incidenza specifica, livelli di consumo, peculiarità ecc.)



ORTAGGI ➡ PATATE, POMODORI e INSALATA

PRODOTTI DI PANETTERIA ➡ PANE DI GRANO TENERO

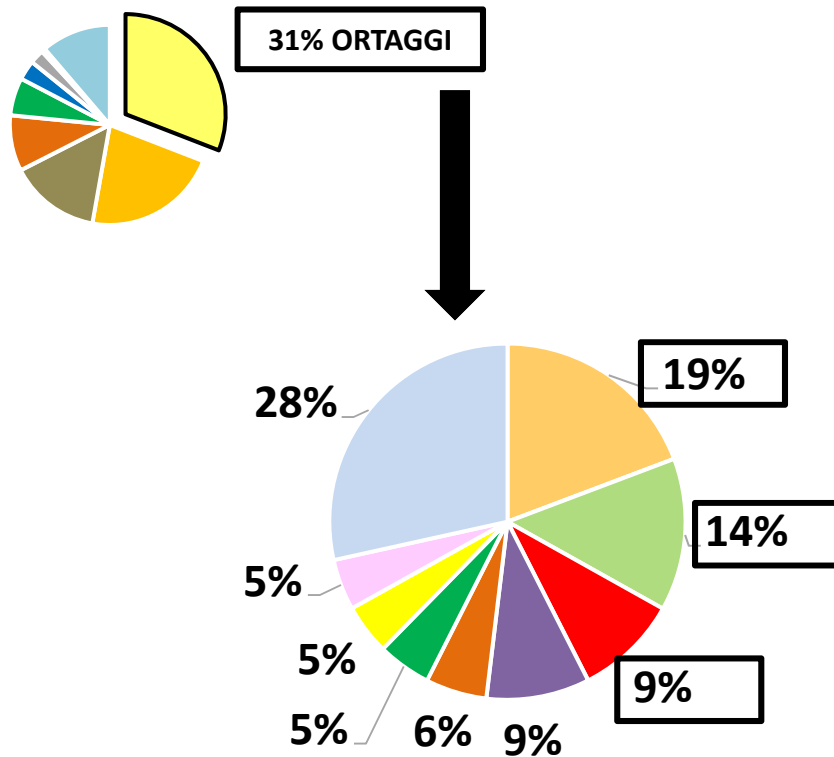
FRUTTA ➡ MELE, BANANE e ARANCE

CARNE ➡ CARNE BIANCA (pollame) e CARNE ROSSA (bovino)



Selezione prodotti rappresentativi: ORTAGGI

Composizione della categoria ortaggi nel rifiuto alimentare evitabile (dati analisi)

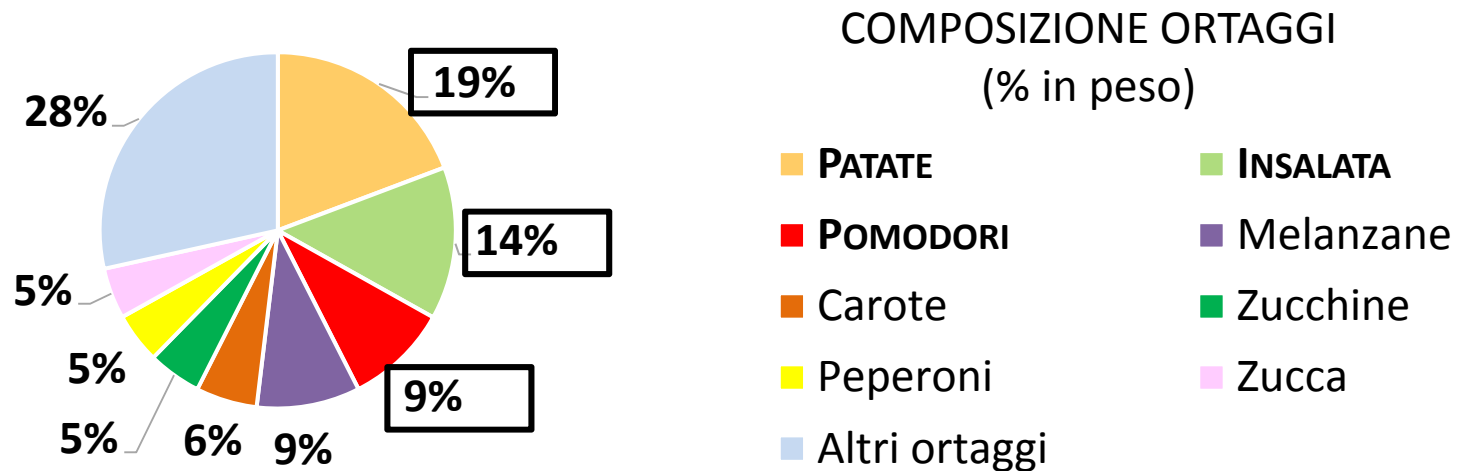


COMPOSIZIONE ORTAGGI (% in peso)

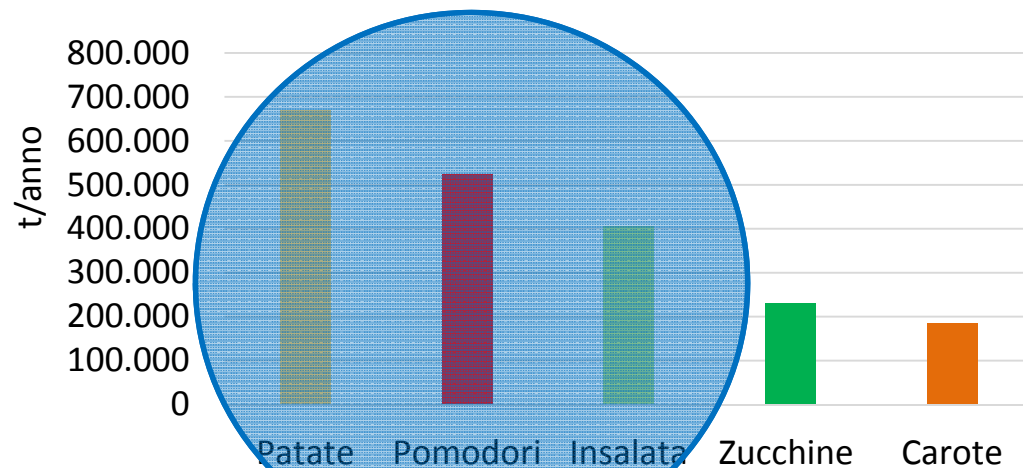
- PATATE
- POMODORI
- Carote
- Peperoni
- Altri ortaggi (che singolarmente incidono meno del 5%)
- INSALATA
- Melanzane
- Zucchine
- Zucca

Selezione prodotti rappresentativi: ORTAGGI

Composizione della categoria ortaggi nel rifiuto alimentare evitabile (dati analisi)



Entità del consumo a livello nazionale (2013)

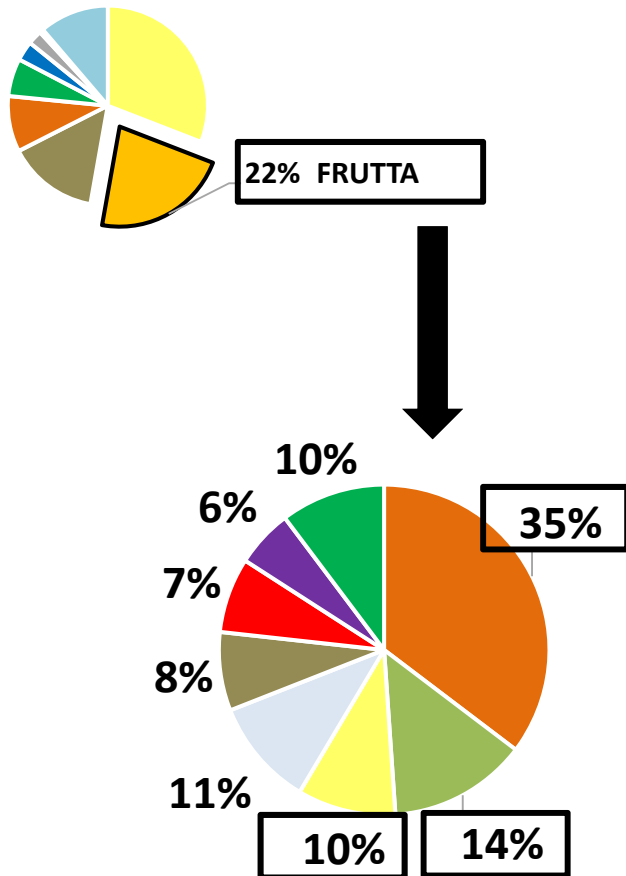


Fonte: Centro Servizi Ortofrutticoli



Selezione prodotti rappresentativi: FRUTTA

Composizione della categoria frutta nel rifiuto alimentare evitabile (dati analisi)

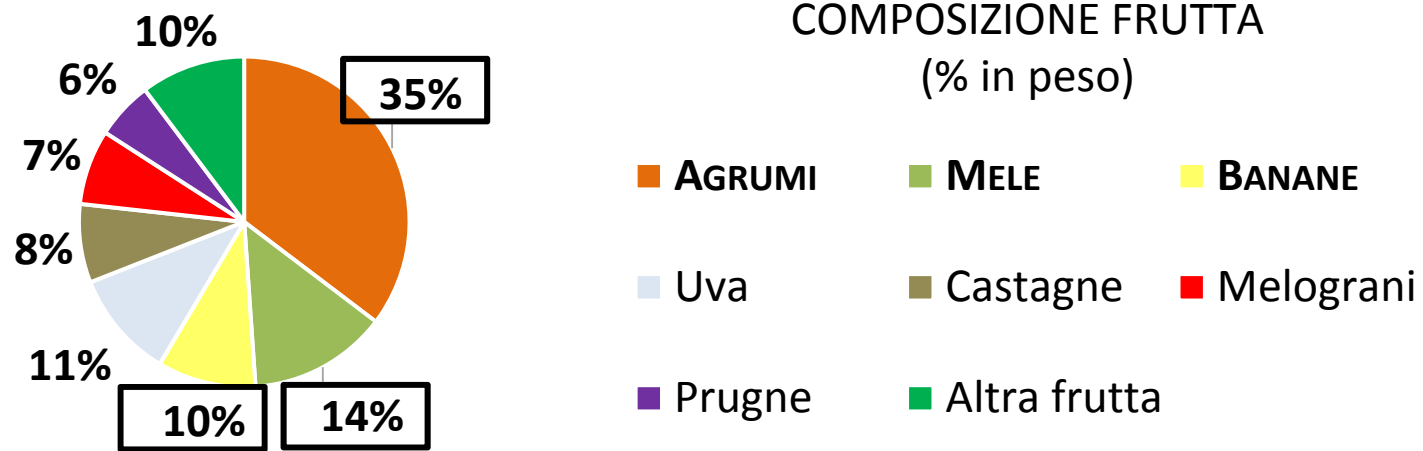


COMPOSIZIONE FRUTTA
(% in peso)

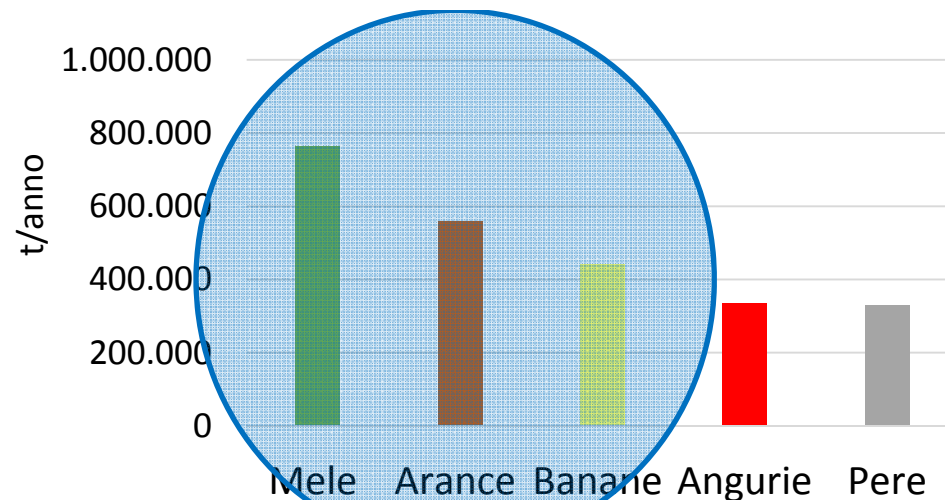
- AGRUMI
- MELE
- BANANE
- Uva
- Castagne
- Melograni
- Prugne
- Altra frutta (frutti che singolarmente contano meno del 5% in peso)

Selezione prodotti rappresentativi: FRUTTA

Composizione della categoria frutta nel rifiuto alimentare evitabile (dati analisi)



Entità del consumo a livello nazionale (2013)

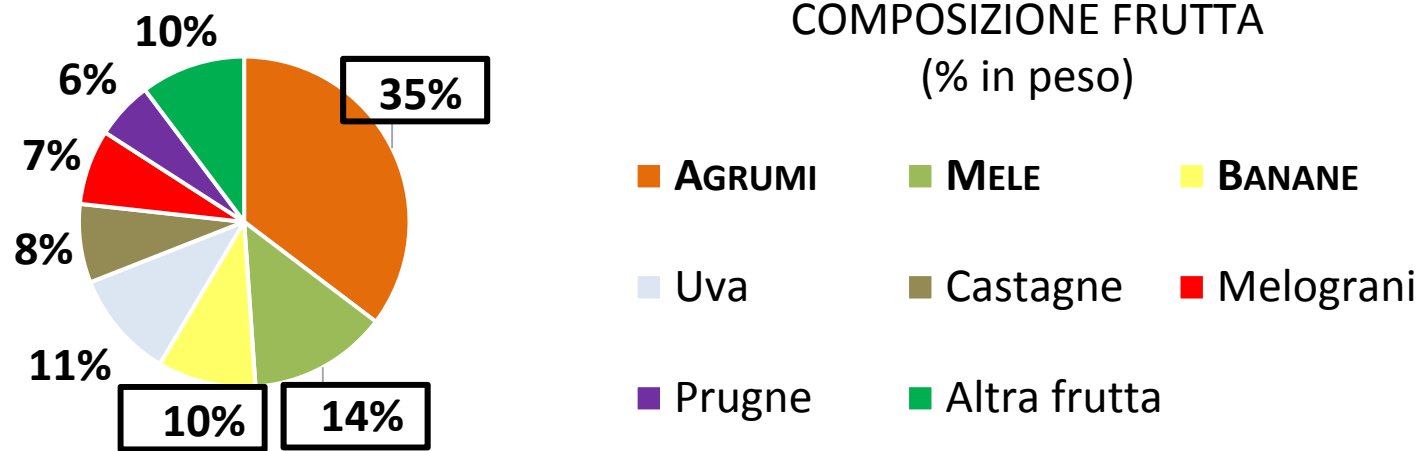


Fonte: Centro Servizi Ortofrutticoli

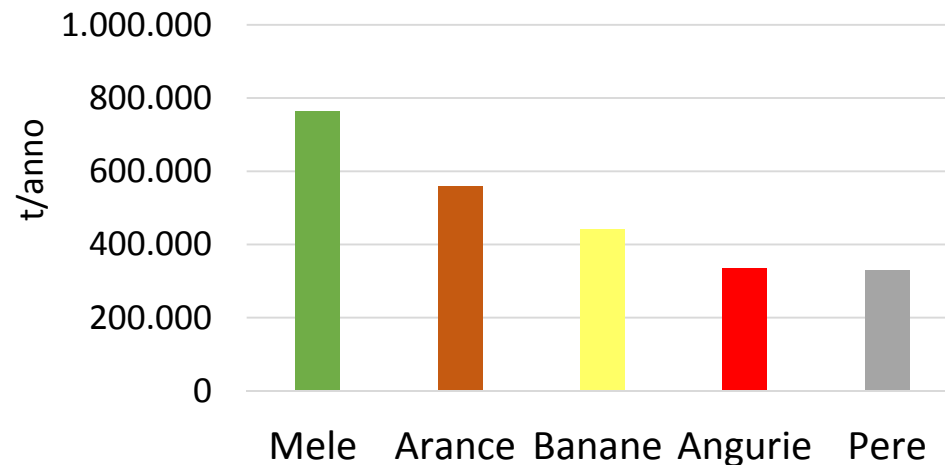


Selezione prodotti rappresentativi: FRUTTA

Composizione della categoria frutta nel rifiuto alimentare evitabile (dati analisi)



Entità del consumo a livello nazionale



Prodotti soggetti a minore stagionalità (mele e banane)

Analisi/confronto tra un prodotto locale e uno d'importazione



LCA dei singoli prodotti: situazione attuale

ORTAGGI ➡ PATATE, POMODORI e INSALATA

PRODOTTI DI PANETTERIA ➡ **PANE DI GRANO TENERO**

FRUTTA ➡ **MELE, BANANE** e ARANCE

CARNE ➡ CARNE BIANCA (pollame) e CARNE ROSSA (bovino)



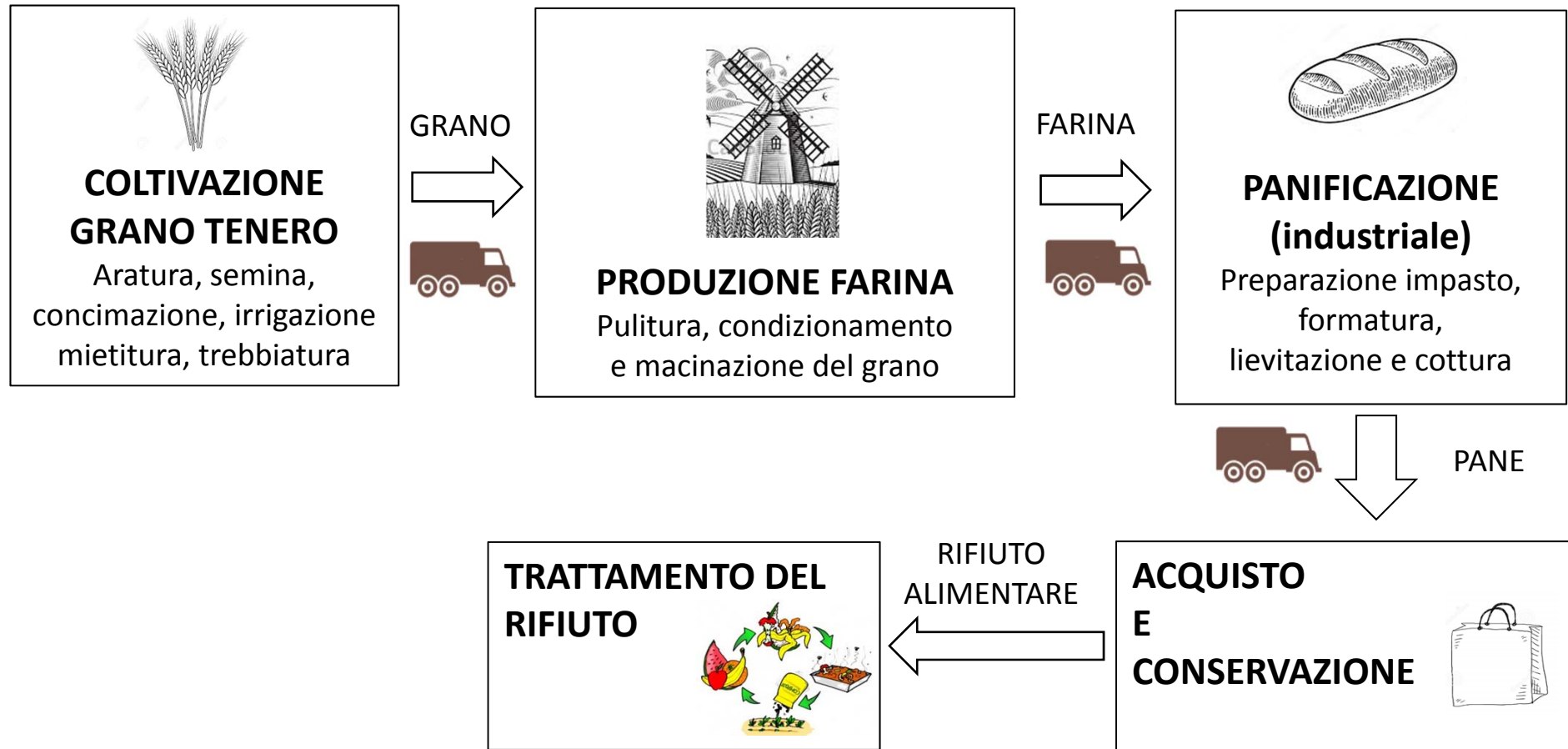
LCA dei singoli prodotti: impostazione dell'analisi

- 1) **RICOSTRUZIONE DELLA FILIERA** (letteratura, contatti diretti con attori coinvolti)
- 2) **ACQUISIZIONE DATI DI INVENTARIO** per ciascuna fase della filiera (raccolta empirica, studi di letteratura, banche dati LCA)
- 3) **CREAZIONE MODELLO VIRTUALE** del sistema in software dedicato (SimaPro)
- 4) **CALCOLO IMPATTI POTENZIALI**



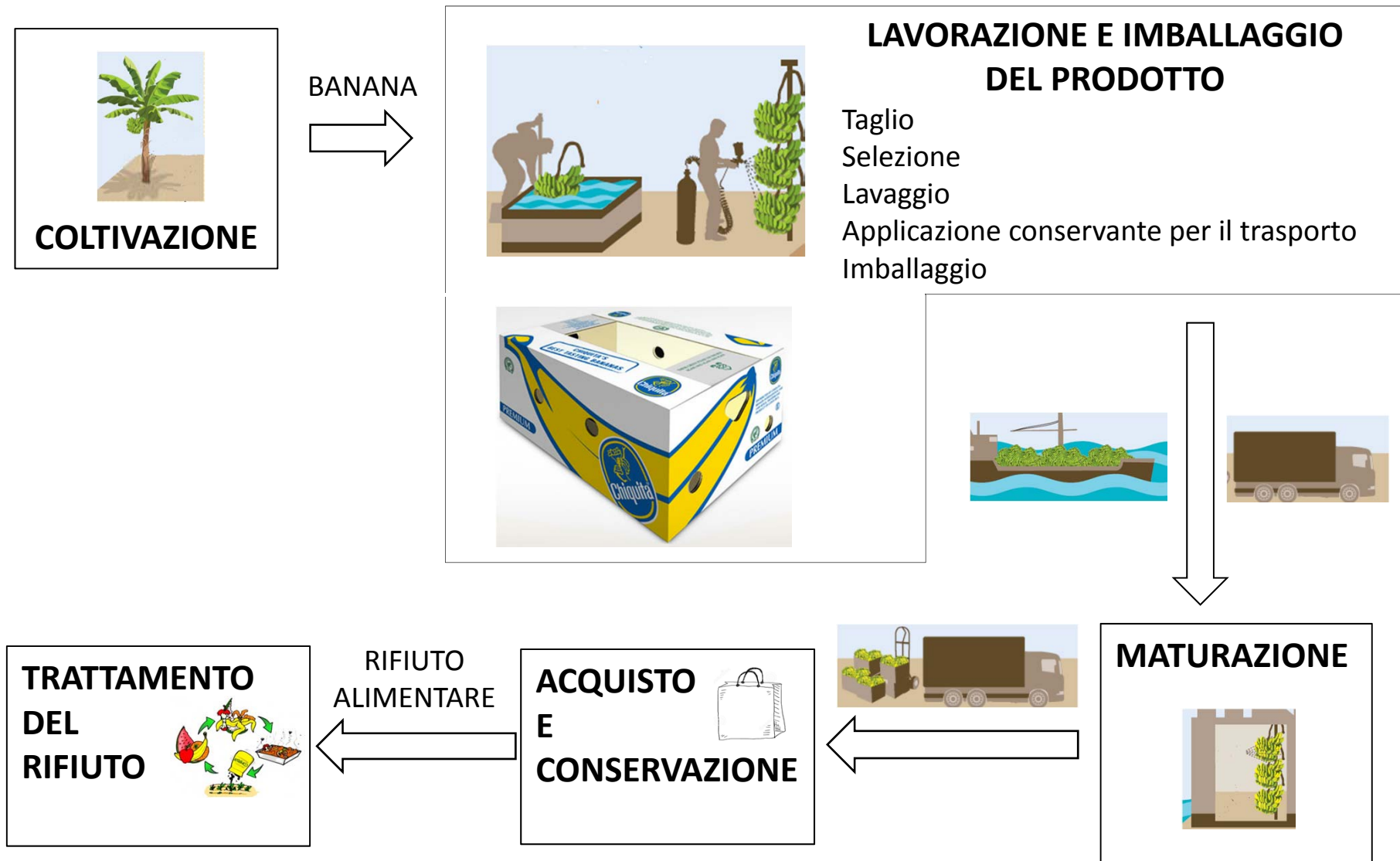
LCA dei singoli prodotti

RICOSTRUZIONE DELLA FILIERA: pane



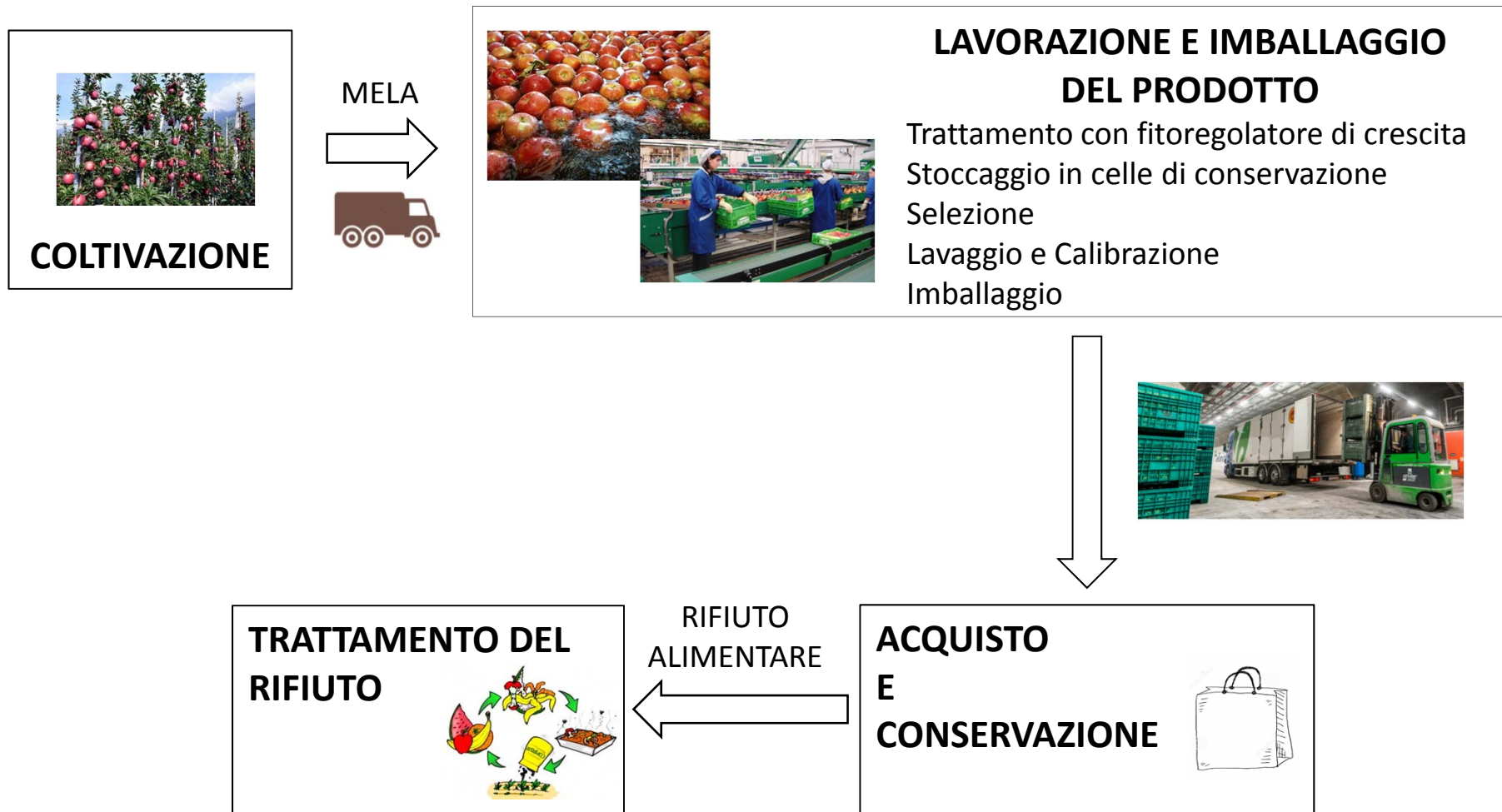
LCA dei singoli prodotti

RICOSTRUZIONE DELLA FILIERA: banana



LCA dei singoli prodotti

RICOSTRUZIONE DELLA FILIERA: mele



LCA dei singoli prodotti

RICOSTRUZIONE DELLA FILIERA: mele

- Estrema varietà tipologia e formato degli imballaggi
- Media imballaggio peggiore-migliore

**VASSOIO
DA 4 FRUTTI**

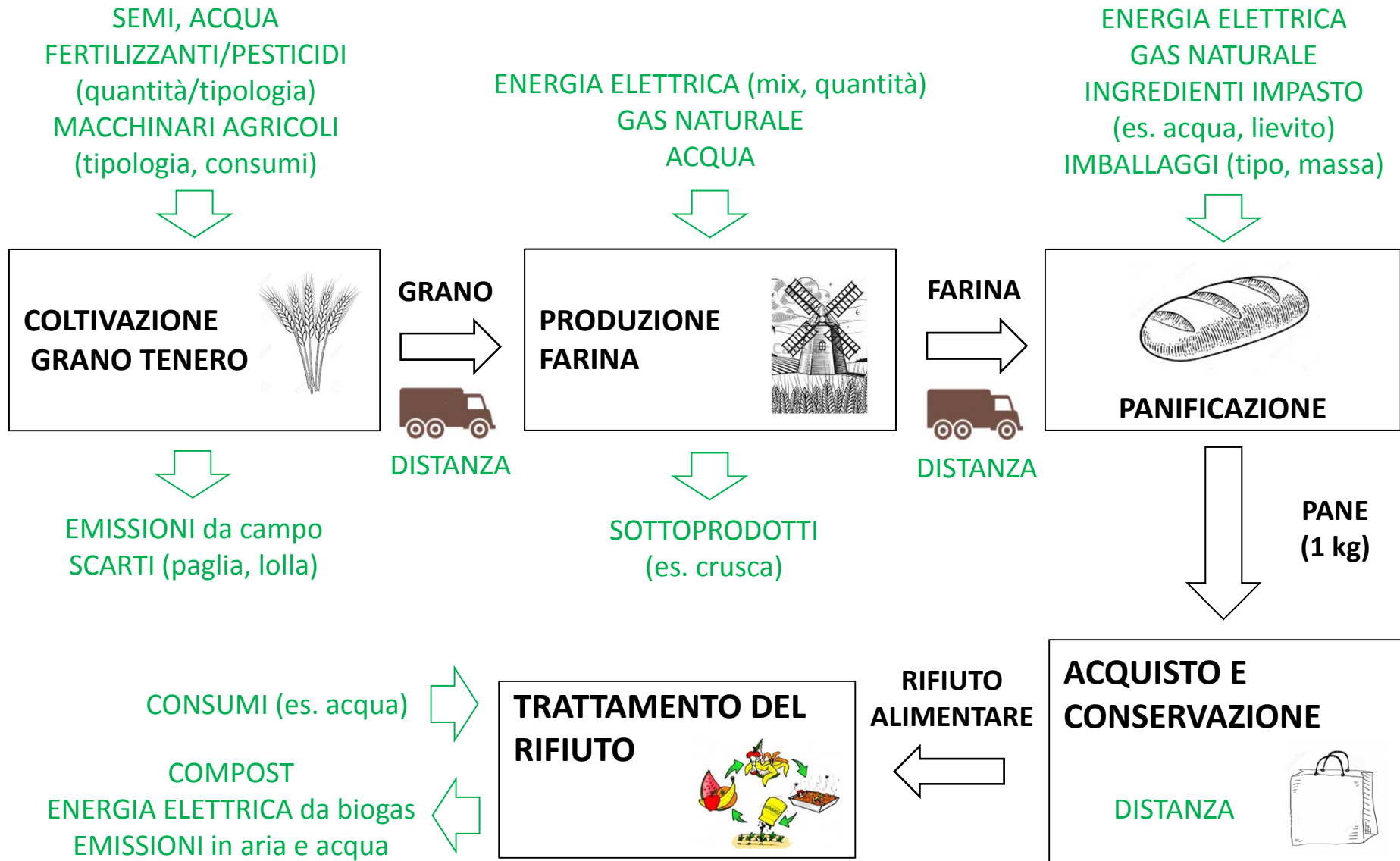


**PRODOTTO SFUSO IN
CASSETTE A RENDERE
(50 utilizzi)**



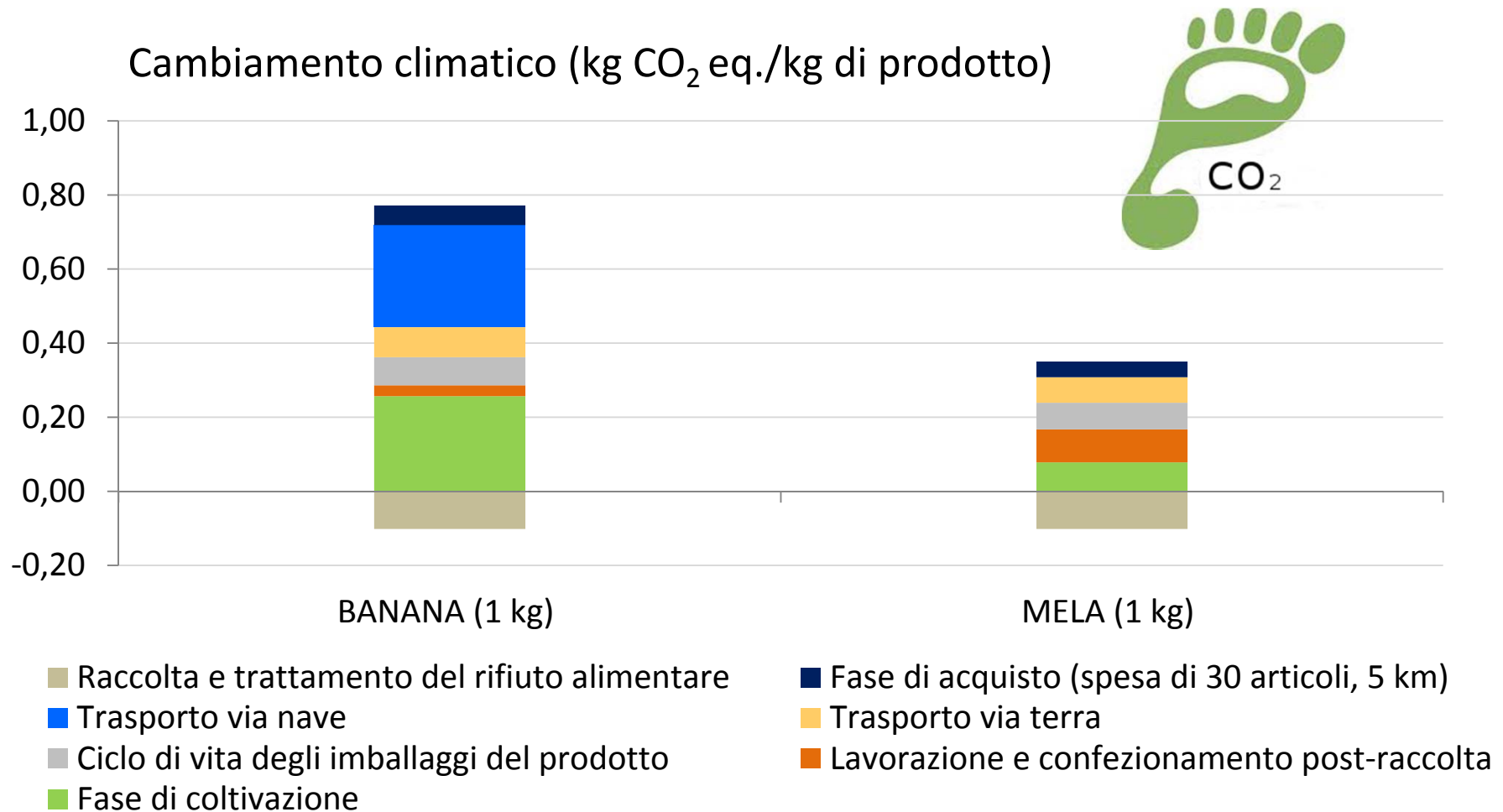
LCA dei singoli prodotti

ACQUISIZIONE DATI DI INVENTARIO: es. pane



LCA dei singoli prodotti

CALCOLO degli IMPATTI: es. banana/mela



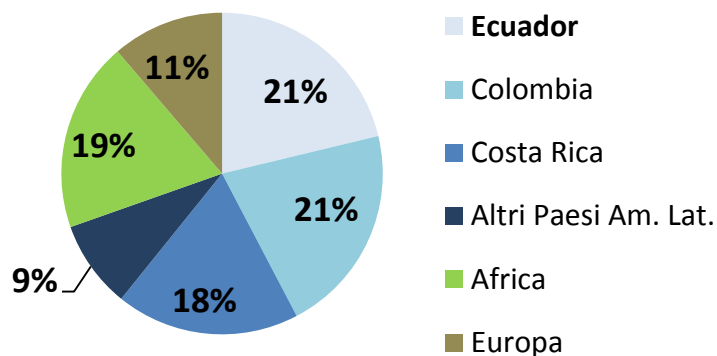
PRINCIPALI DIFFERENZE LEGATE ALLE FASI DI: COLTIVAZIONE, LAVORAZIONE POST-RACCOLTA, TRASPORTO



Banane/mele - trasporti coinvolti



ORIGINE BANANE CONSUMATE IN UE (2016)

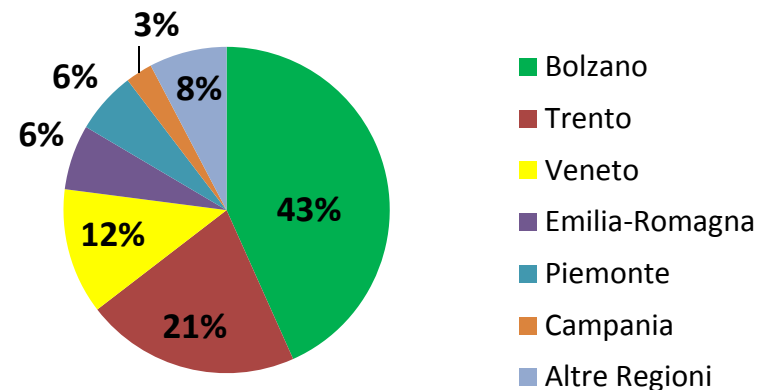


FONTE: Eurofresh Distribution Magazine numero 148 (2017)



Tratta	Tipologia trasporto	km
Stabilimento - Porto partenza	Autocarro	126
Ecuador - Italia	Nave	11200
Porto di arrivo - Distribuzione	Autocarro	355

ORIGINE MELE CONSUMATE IN ITALIA (2016)



FONTE: Agri Istat (2017)



Tratta	Tipologia trasporto	km
Campo - Stabilimento	Furgoncino	20
Stabilimento - Distribuzione	Autocarro	298



Banane/mele - fase di coltivazione

- L'impatto della fase di coltivazione per la categoria cambiamento climatico è principalmente legato al processo di irrigazione e alle emissioni di N_2O per l'utilizzo di fertilizzanti azotati



Input	Consumo (per kg)
Fertilizzante azotato	8,1 g di azoto
Acqua per irrigazione	0,28 m ³



Input	Consumo (per kg)
Fertilizzante azotato	1,3 g di azoto
Acqua per irrigazione	0,07 m ³

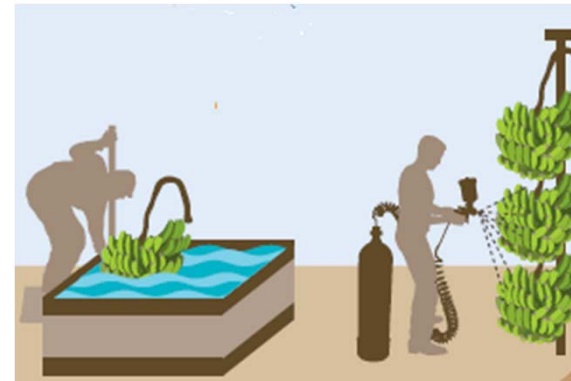
Banane/mele - fase di lavorazione post-raccolta

- L'impatto delle operazioni di lavorazione post-raccolta per la categoria cambiamento climatico è principalmente legato al consumo di energia elettrica



Input	Consumo (per kg)
Acqua	4,4 L
Energia elettrica*	57 Wh
Conservante alimentare (tiabendazolo E233)	4 mg

* Incluso il consumo energetico per la fase di maturazione in Italia



Input	Consumo (per kg)
Acqua	2,9 L
Energia elettrica	165 Wh
Fitoregolatore (1-metilciclopropene)	0,22 mg

ATTIVITA' FUTURE

- Completamento analisi dettagliate relative ai prodotti rappresentativi selezionati
- Analisi semplificata dei prodotti rappresentativi delle altre classi che compongono il rifiuto alimentare evitabile
- Definizione di criteri per l'approssimazione degli impatti dei prodotti
- Stima degli impatti connessi al rifiuto alimentare complessivo



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Ricerca, EDUcazione e ComunicazionE: un approccio integrato per la prevenzione degli sprechi alimentari



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

