



LCA APPLICATO AL SETTORE DELL'AGRICOLTURA

Rosangela Spinelli

LCA Working Group – DISMI
Università di Modena e Reggio Emilia



OBIETTIVO DELLO STUDIO



Determinare l'impatto ambientale causato dal processo di produzione di mele coltivate secondo i metodi convenzionale, biologico

Unità funzionale: ton. mele prodotte in 22 anni

Software: SimaPro 7.3

Metodi di valutazione: IMPACT 2002+



L'ALLESTIMENTO IN VIVAIO



Semina



Concimazione



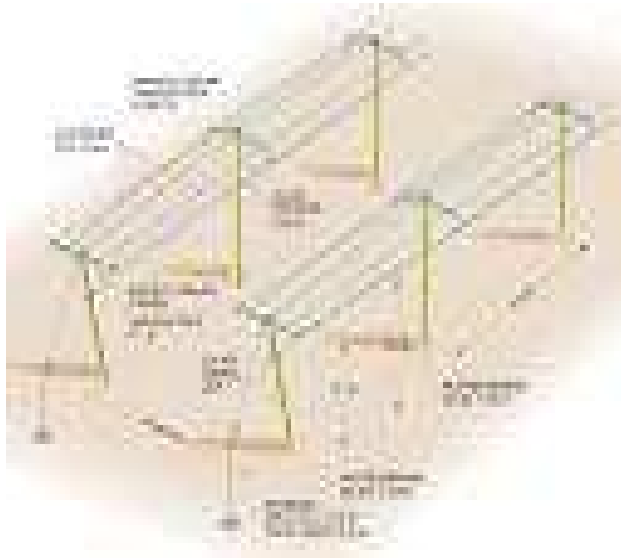
Irrigazione



Protezione



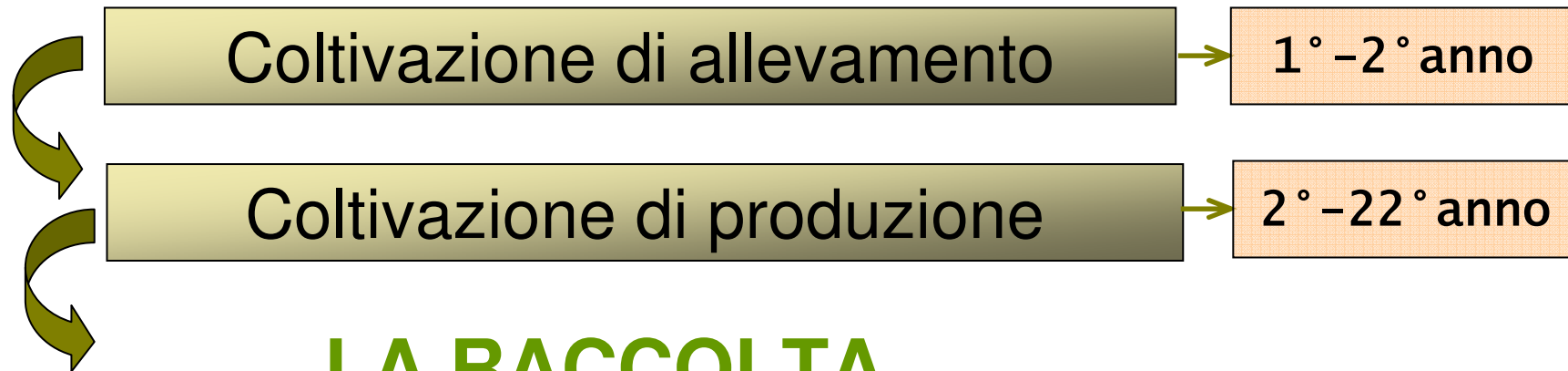
IMPIANTO DEL SISTEMA



- Lavorazioni
- Pali
- Fili di ferro



LA COLTIVAZIONE



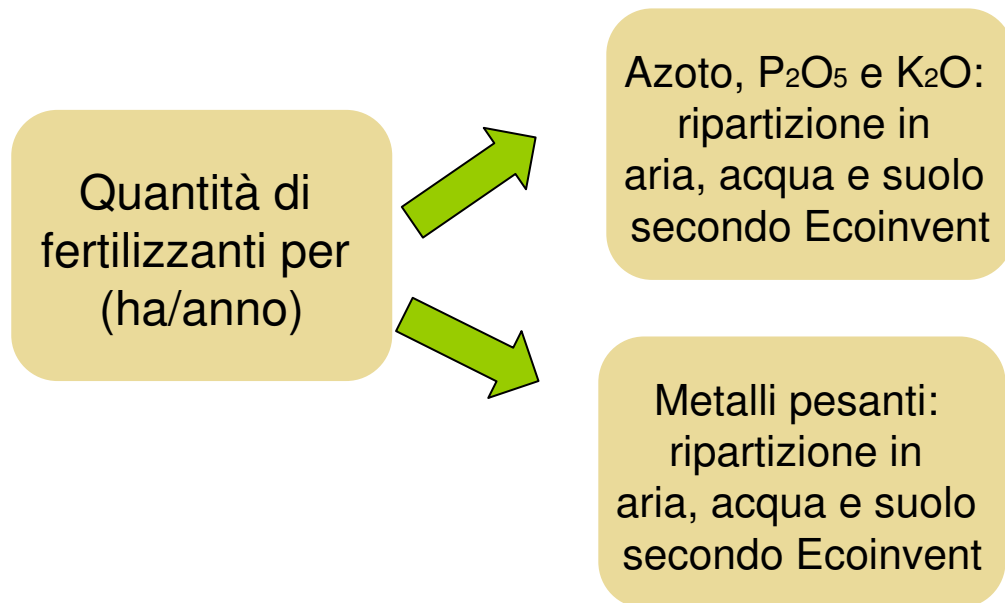
LA RACCOLTA





CALCOLO DELLE EMISSIONI

Emissioni Fertilizzanti

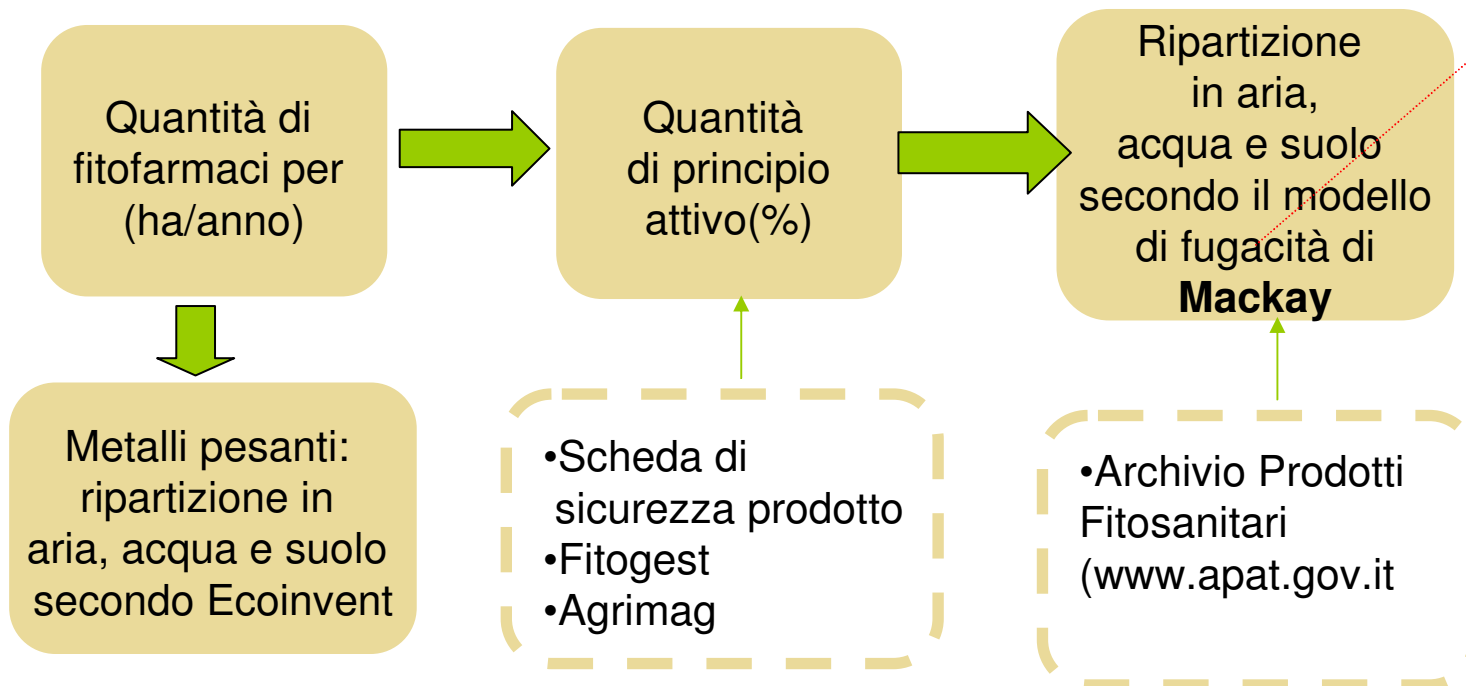




CALCOLO DELLE EMISSIONI

Emissioni Fitofarmaci

“Generic Models for evaluating the regional fate of Chemicals”





MODELLO ECOINVENT (2007b) PER IL CALCOLO EMISSIONI

❖ Emissione per lisciviazione e percolamento di metalli pesanti nelle acque sotterranee (valore sempre positivo)

$$M_{\text{leach } i} = m_{\text{leach } i} * A_i$$

❖ Emissioni di metalli pesanti nelle acque superficiali a causa dell'erosione del suolo (valore sempre positivo)

$$M_{\text{erosion } i} = c_{\text{tot } i} * B * a * f_{\text{erosion}} * A_i$$

$$M_{\text{soil } i} = (\sum \text{inputs}_i - \sum \text{outputs}_i) * A_i$$

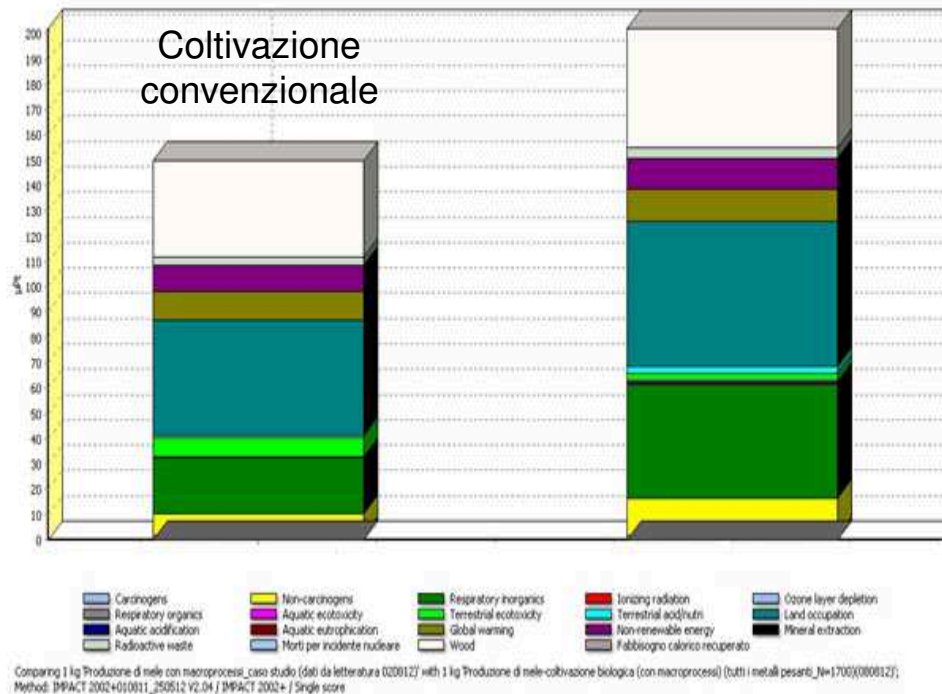
❖ Emissioni di metalli pesanti nel suolo agricolo (valore positivo o negativo)

$$A_i = M_{\text{agro } i} / (M_{\text{agro } i} + M_{\text{deposition}})$$



ANALISI LCA COMPARATIVA: coltivazione convenzionale vs coltivazione biologica

Coltivazione
biologica



• Il danno per kg di mele prodotte è inferiore per la produzione convenzionale che per la produzione biologica del **25.9%**

→ **Minore resa(20%)**

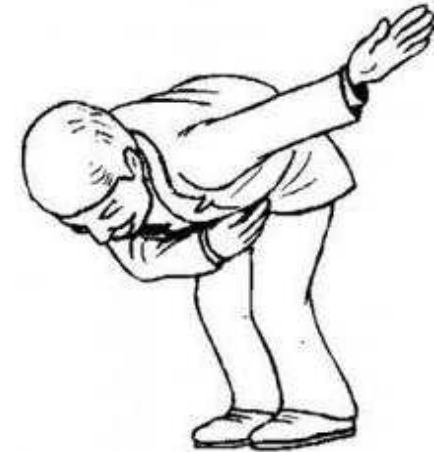
→ **(+ 51.12%) Respiratory inorganics** → *Ammonia* → Fertilizzanti biologici

• In **Terrestrial ecotoxicity** il danno aumenta per la produzione convenzionale **(+63.49%** → *Copper* → Pesticidi)



CONCLUSIONI

- ❖ Applicazione completa della metodologia di Ecoinvent per il calcolo delle emissioni.
- ❖ La scelta e la definizione della quantità dei fertilizzanti sintetici e dei fitofarmaci ha contribuito a creare un iter metodologico per la definizione degli stessi
- ❖ Sono stati considerati i metalli pesanti presenti nei pesticidi
- ❖ Il metodo IMPACT 2002+ non riconosce la tossicità della maggior parte dei principi attivi dei fitofarmaci



GRAZIE PER L'ATTENZIONE