



POLITECNICO DI MILANO



ANALISI LCA DEL RIUTILIZZO DI ALCUNE TIPOLOGIE DI IMBALLAGGI NELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Biganzoli L., Tua C., Grosso M., Rigamonti L.

1



OBIETTIVI DELLO STUDIO 2

Progetto di ricerca «Mappatura delle pratiche di riutilizzo degli imballaggi in Italia», finanziato da CONAI

FASE 1:

- Identificazione delle tipologie di imballaggi riutilizzati sul territorio italiano

Steel Aluminium Cardboard Wood Plastic Glass	Business-to-business (B2B) or business-to-consumer (B2C) markets	Re-used as they are or re-used following cleaning and/or repairing operations
--	--	---
- Valutazione delle principali caratteristiche qualitative (materiale, tipologia di mercato, gestione dell'imballaggio, settore di utilizzo, processo di ricondizionamento) e quantificazione dei flussi

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

2

OBIETTIVI DELLO STUDIO

3

FASE 2:

- Valutazione degli impatti ambientali, tramite metodologia LCA (Life Cycle Assessment), associati al ciclo di vita di:
 - cisternette multimateriale
 - fusti in acciaio per prodotti chimici e petrolchimici
 - cassette riutilizzabili in plastica a sponde abbattibili per il settore ortofrutticolo (RPCs)

al variare del numero di utilizzi dell'imballaggio (n)

- Confronto tra il sistema studiato in cui l'imballaggio è riutilizzato ed un sistema equivalente improntato sul mono-uso



Biganzoli L.

POLITECNICO DI MILANO

3

CONFINI DEL SISTEMA

4

Lo studio ha considerato:

1) La produzione dell'imballaggio



www.ecoplastarimballaggi.com



<https://www.polimerica.it>

2) La rigenerazione dell'imballaggio:

(n-1) processi di rigenerazione



<https://www.benfante.it>

3) Il fine vita dell'imballaggio dopo n utilizzi

Biganzoli L.

POLITECNICO DI MILANO

4

 **CONFINI DEL SISTEMA** 5



La modellazione dei sistemi oggetto di studio (in particolar modo la fase di rigenerazione) è stata effettuata sulla base di dati primari, raccolti tramite questionari inviati alle aziende operanti nel settore di riferimento e/o visite tecniche presso gli impianti

5

 **CONFINI DEL SISTEMA** 6

Il PROCESSO DI RIGENERAZIONE è specifico per ciascuna tipologia di imballaggio. Tuttavia si possono individuare alcuni aspetti comuni:

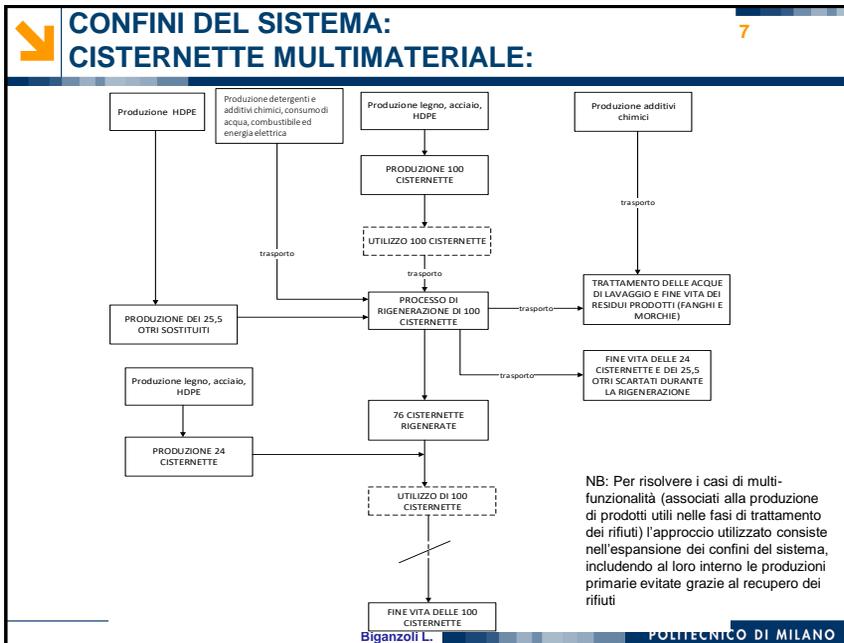
- ✓ Fase di lavaggio con utilizzo di prodotti chimici (detergenti, solventi, disinfettanti) e acqua calda per rimuovere i residui presenti all'interno dell'imballaggio
- ✓ Fase di selezione (singola o multipla) per eliminare gli imballaggi danneggiati che non possono essere riutilizzati



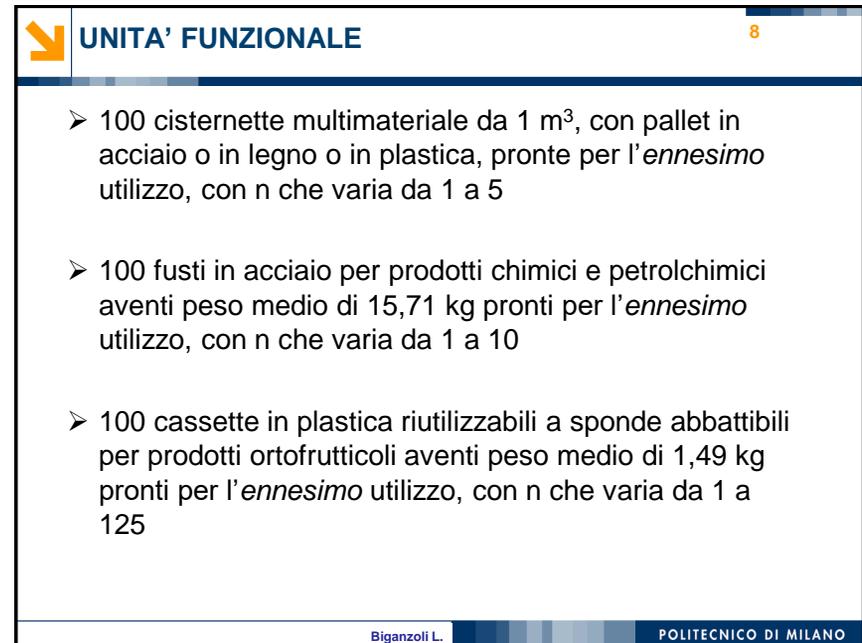
Si generano degli scarti che vanno smaltiti e vi è necessità di sostituire gli imballaggi scartati con altrettanti imballaggi di nuova produzione

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

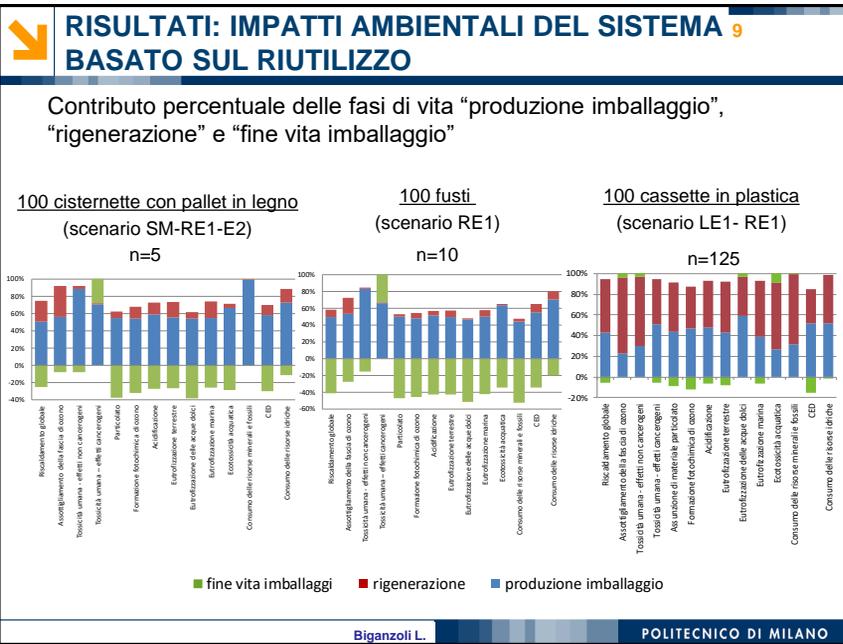
6



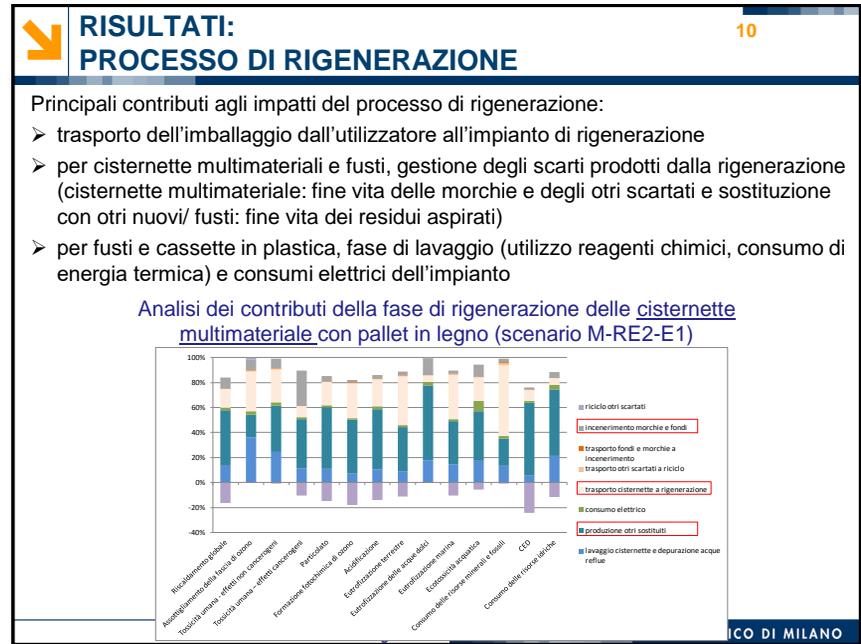
7



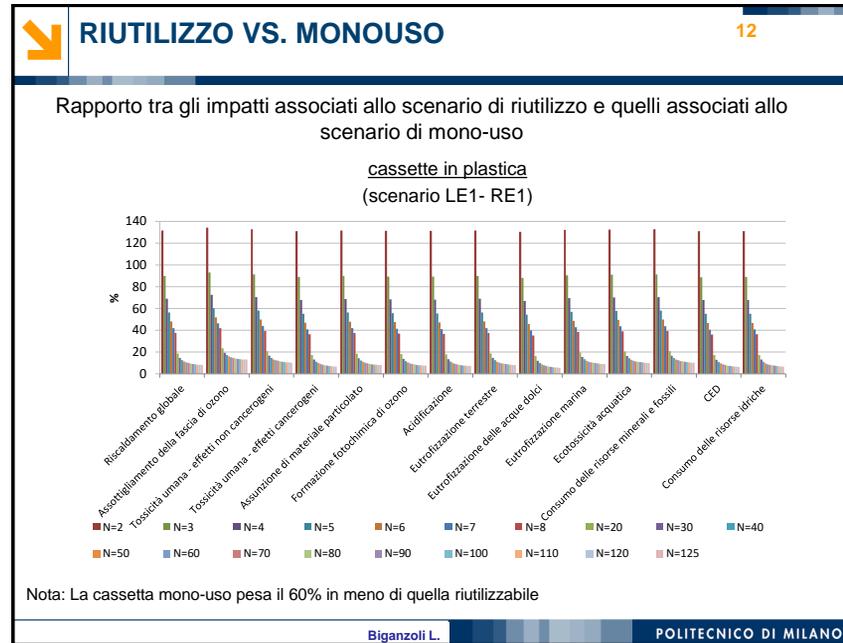
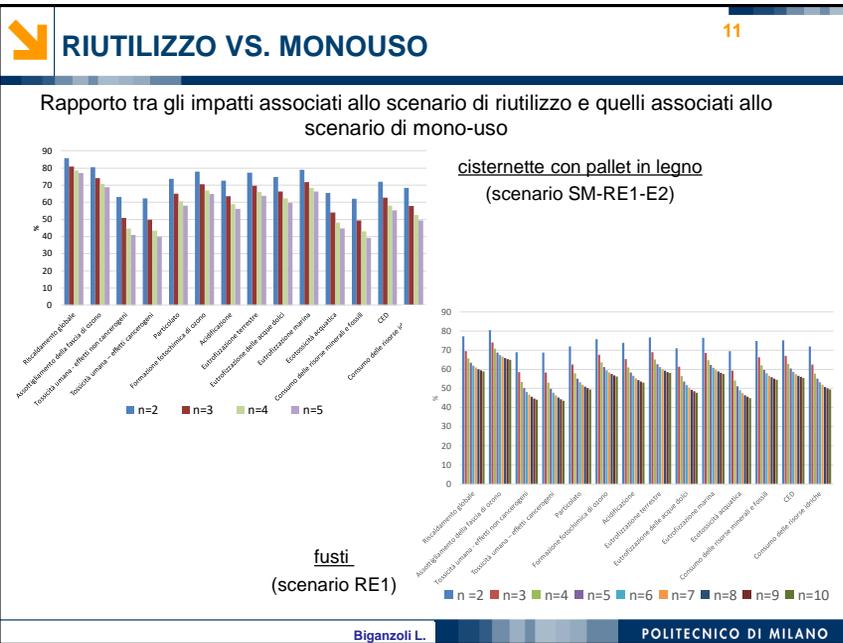
8



9



10



 **CONCLUSIONI** 13

- La rigenerazione ed il riutilizzo sono ambientalmente da preferirsi rispetto ad una situazione basata sulla pratica del monouso (ad eccezione del caso delle cassette in plastica per n=2)
- I vantaggi del riutilizzo aumentano con il numero di utilizzi del singolo imballaggio
- Per fusti e cisternette, gli impatti della rigenerazione sono modesti rispetto a quelli associati alla produzione dell'imballaggio.
- Per le cassette in plastica, il contributo della fase di rigenerazione agli impatti associati all'intero ciclo di vita della cassetta aumenta con il numero di utilizzi. Per n=125, arriva, per alcuni indicatori, al 70%

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

13

 **CONCLUSIONI** 14

- I principali impatti della fase di rigenerazione sono legati al trasporto dell'imballaggio dall'utilizzatore all'impianto di rigenerazione e, nel caso di fusti e cisternette multimateriali, alla gestione dei residui contenuti
- Per le cassette in plastica e per i fusti, anche il consumo elettrico dell'impianto e la fase di lavaggio contribuiscono significativamente agli impatti del sistema analizzato



- ✓ Una diffusione capillare degli impianti sul territorio permetterebbe di ridurre le distanze e quindi gli impatti
- ✓ Nel caso di cisternette e fusti, gli utilizzatori dovrebbero evitare di conferire otri/fusti contenenti residui chimici allo stato solido/viscoso
- ✓ Nel caso delle cassette in plastica, il processo di lavaggio andrebbe ottimizzato riducendo i consumi energetici ed elettrici e/o utilizzando fonti di produzione di alternative per la produzione di energia elettrica e termica e utilizzando formulazioni alternative di detergente e disinfettante

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

14

 **PUBBLICAZIONI E SVILUPPI FUTURI** 15

Pubblicazioni:

- Biganzoli, L., Rigamonti, L., Grosso, M. (2018). INTERMEDIATE BULK CONTAINERS RE-USE IN THE CIRCULAR ECONOMY: AN LCA EVALUATION. Atti del convegno 25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference, 30 aprile- 2 maggio 2018, Copenhagen. Procedia CIRP 69 (2018), 827-832
- Rigamonti, L., Biganzoli, L., Grosso, G. (2019). PACKAGING RE-USE: A STARTING POINT FOR ITS QUANTIFICATION. Journal of Material Cycles and Waste Management 21, 35-43
- Biganzoli, L., Rigamonti, L., Grosso, M. (2019). LCA EVALUATION OF PACKAGING RE-USE: THE STEEL DRUMS CASE STUDY. Journal of material cycles and waste management 21, 67-78
- Tua, C., Biganzoli, L., Grosso, M., Rigamonti, L. (submitted). LIFE CYCLE ASSESSMENT OF PACKAGING RE-USE: THE CASE OF PLASTIC CRATES IN ITALY. Submitted to Waste Management & Research

Lo studio sta proseguendo con l'analisi LCA delle bottiglie in vetro a rendere

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

15

 **RINGRAZIAMENTI** 16

Si ringraziano tutti gli impianti che hanno fornito i
dati e CONAI

Grazie per l'attenzione!
laura.biganzoli@polimi.it

Biganzoli L. POLITECNICO DI MILANO

16