

26 giugno 2023

TESI
MAGISTRALE
in
INGEGNERIA
ENERGETICA E
NUCLEARE



**Politecnico
di Torino**

**Valutazione di impatto
energetico-ambientale della raccolta
differenziata selettiva: caso delle bottiglie in
PET**



ANALISI LCA

NORMATIVE DI
RIFERIMENTO
La serie standard ISO 14040

Valutazione oggettiva degli impatti
ambientali e dei carichi energetici
dovuti all'eco-compattatore

MISURARE LA PROPRIA IMPRONTA
E VALUTARE LE POSSIBILI AREE
DI MIGLIORAMENTO



PERCORSO SVOLTO





VISITA IN AZIENDA

- Comprensione delle lavorazioni
- Fornitura della distinta base
- Definizione dei perimetri
- Definizione degli obiettivi

DALLA CULLA
AL CANCELLO

CARBON FOOTPRINT
DELL'ECO-COMPATTATORE

BENEFICI RISPETTO ALLA RACCOLTA
DIFFERENZIATA TRADIZIONALE

VISITA AI FORNITORI PRINCIPALI

- Richiesta dati di dettaglio
- Approfondimenti sulla descrizione dei cicli lavorativi



CONCLUSIONE



MEZZI UTILIZZATI

- SimaPro 9.4.0.2 analyst
- Ecoinvent 3.8 allocation, cut-off by classification¹

ELABORAZIONE DEI DATI

MODELLIZZAZIONE DELL'ECO-COMPATTATORE

DIFFICOLTÀ RISCONTRATE

I dati raccolti non sempre erano sufficienti ad ottenere un processo preciso dal software. È stato, quindi, necessario fare le seguenti ipotesi per completare la modellizzazione:

- attingendo dalle informazioni presenti in letteratura;
- elaborando i dati disponibili per renderli leggibili al modello di SimaPro;
- coinvolgendo i fornitori di materie prime/semilavorati in vari step per ottenere le informazioni necessarie all'elaborazione dei dati.

PRIMO
INCONTRO

Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e
miglioramenti

CONCLUSIONE



PRIMO INCONTRO

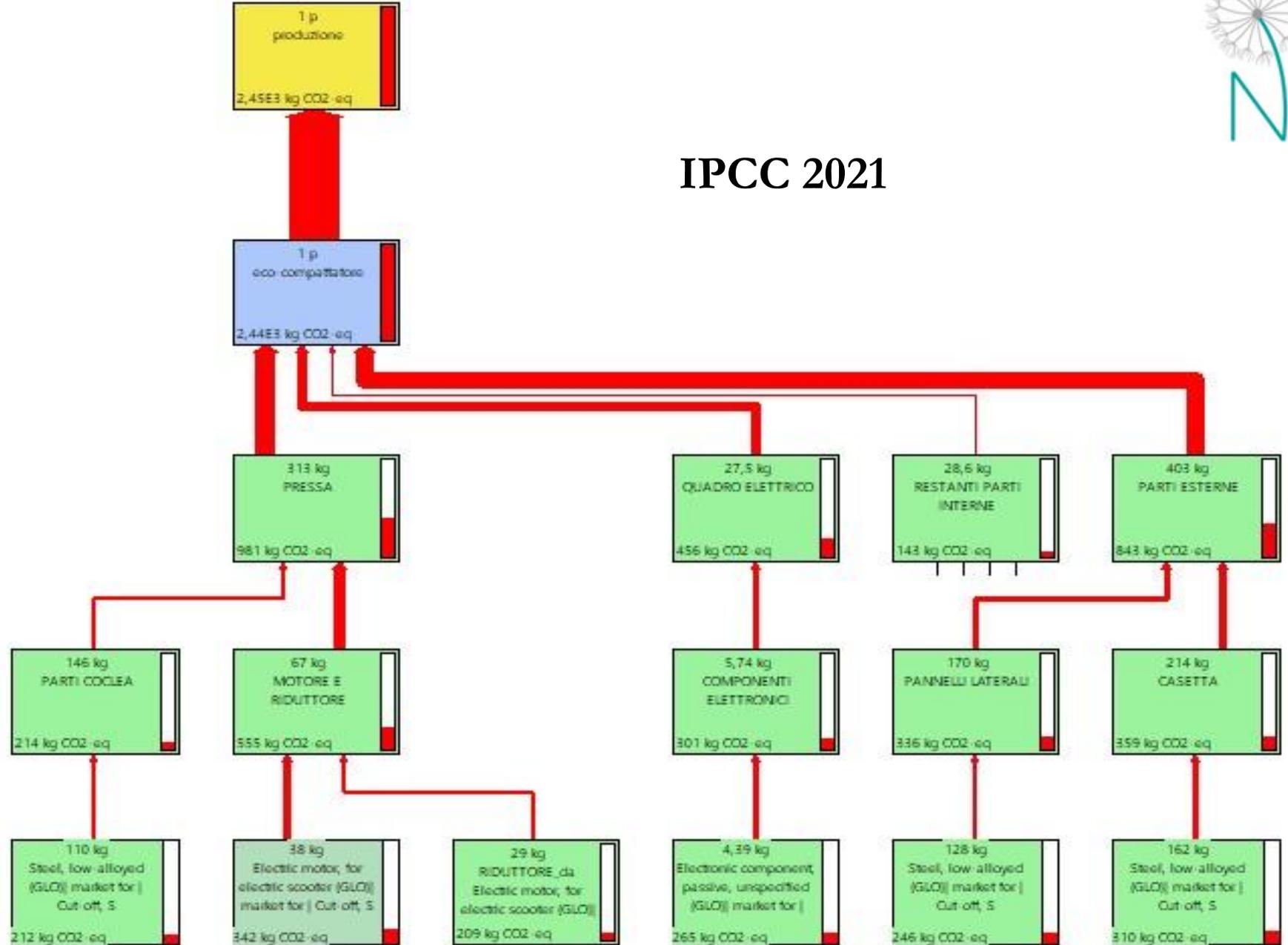
Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e miglioramenti

IPCC 2021

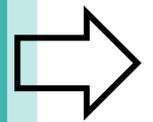


CONCLUSIONE



**IPCC 2021
totale**

Categoria d'impatto	Unità	eco-compattatore
GWP100	kg CO2-eq	2.456,04



CONCLUSIONE



PRIMO
INCONTRO

Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e
miglioramenti

CONCLUSIONE

IPCC 2021 suddiviso per macroaree

Categoria d'impatto	Unità	pressa	quadro elettrico	restanti parti interne	parti esterne
GWP100	kg CO2-eq	984,43	457,72	143,90	849,84



IPCC 2021 totale con packaging

Categoria d'impatto	Unità	totale	eco-compattatore	packaging
GWP100	kg CO2-eq	2.463,02	2.456,04	6,98

tipologia di packaging	Unità	
cartone	kg CO2-eq	1,63
film	kg CO2-eq	1,46
carta	kg CO2-eq	0,014
poliestere	kg CO2-eq	1,73
pallet	kg CO2-eq	0

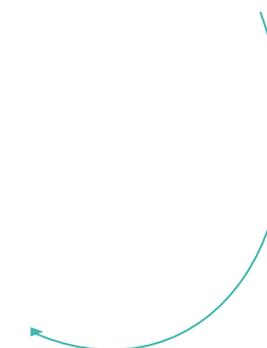
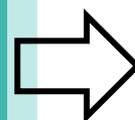
PRIMO INCONTRO

Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e miglioramenti



CONCLUSIONE



RACCOLTA DIFFERENZIATA TRADIZIONALE

RACCOLTA DIFFERENZIATA SELETTIVA

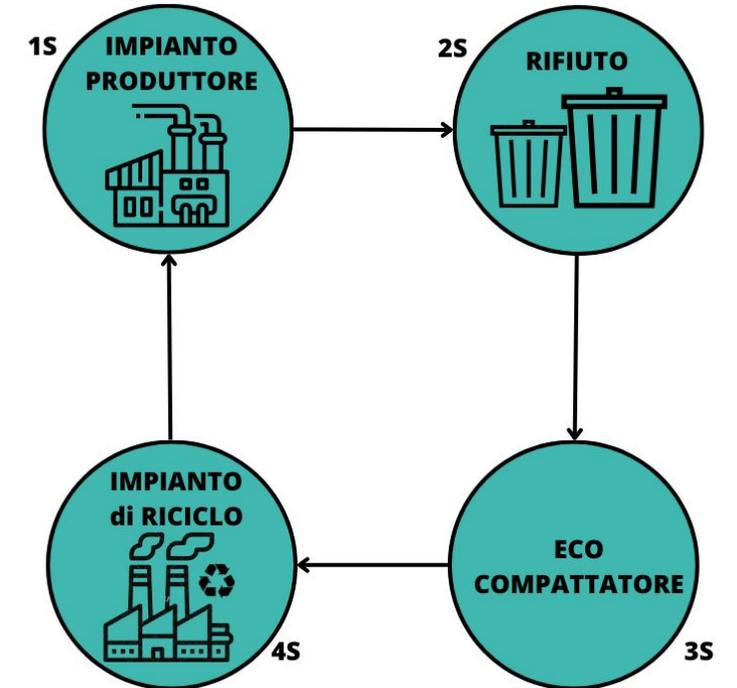
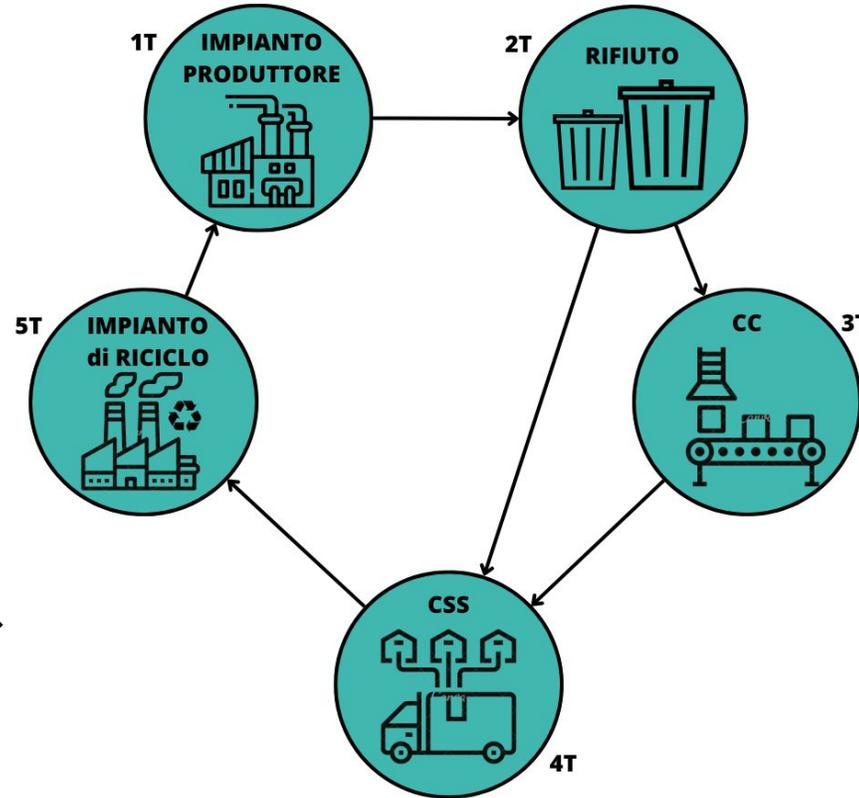
PRIMO
INCONTRO

Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e
miglioramenti



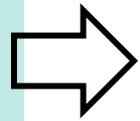
CONCLUSIONE



Metodo di categorizzazione	Unità	per 1 kg di PET
IPCC 2021 – GWP100	kg CO2-eq	0,0999

148.066 t di PET avviato a riciclo in Italia nel 2022¹

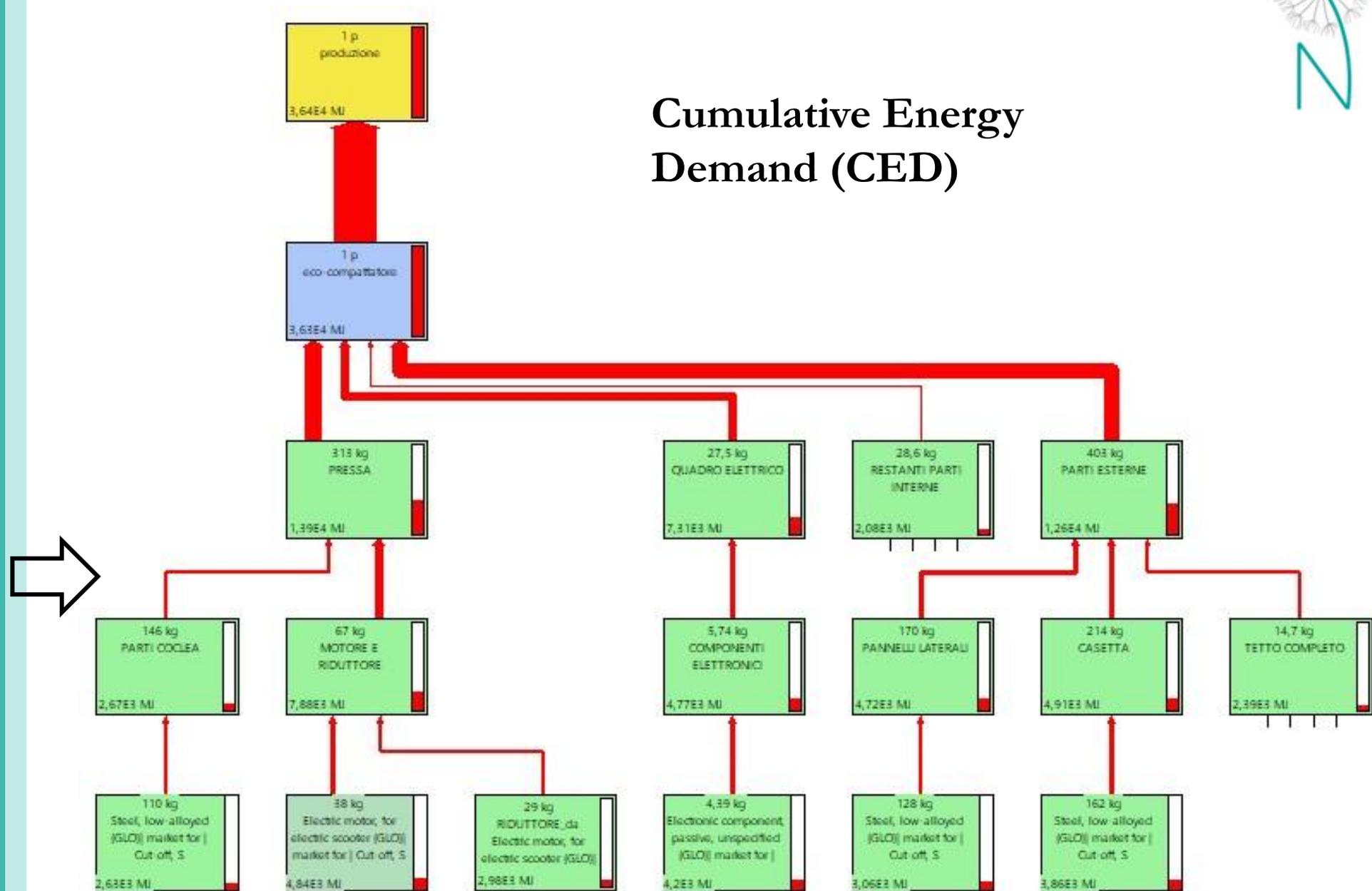
Metodo di categorizzazione	Unità	totale
IPCC 2021 – GWP100	t CO2-eq	14.795,90



¹ Corepla (2023). *Relazione sulla Gestione 2022*.



Cumulative Energy Demand (CED)





PRIMO
INCONTRO

Raccolta dati

Modellizzazione

RISULTATI

Analisi e
miglioramenti

CONCLUSIONE

Cumulative Energy Demand (CED)

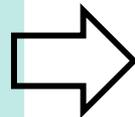
Categoria d'impatto	Unità	Totale	eco-compattatore	packaging
Non-renewable, fossil	MJ	29.400,00	29.300,00	109,85
Non-renewable, nuclear	MJ	3.420,00	3.420,00	2,66
Non-renewable, biomass	MJ	3,66	3,65	-
Renewable, biomass	MJ	648,51	648,05	0,46
Renewable, wind, solar, geothermal	MJ	603,55	603,22	0,33
Renewable, water	MJ	2.320,00	2.320,00	1,00
TOTALE	MJ	36.395,72	36.294,92	114,30



Raccolta dati
Modellizzazione



Analisi e miglioramenti



Metodo di categorizzazione	Unità	per 1 kg di PET
CED	MJ	0,6125

148.066 t di PET avviate a riciclo in Italia nel 2022¹

Metodo di categorizzazione	Unità	totale
CED	GJ	90.685,90

CONCLUSIONE



Grazie per l'attenzione

“NAUSICAA - Sostenibilità d'impresa” è un marchio co-registrato da di ABC Servizi, i servizi erogati a marchio NAUSICAA verranno fatturati da ABC Servizi srl