



**POLITECNICO**  
MILANO 1863



## Mario Grosso

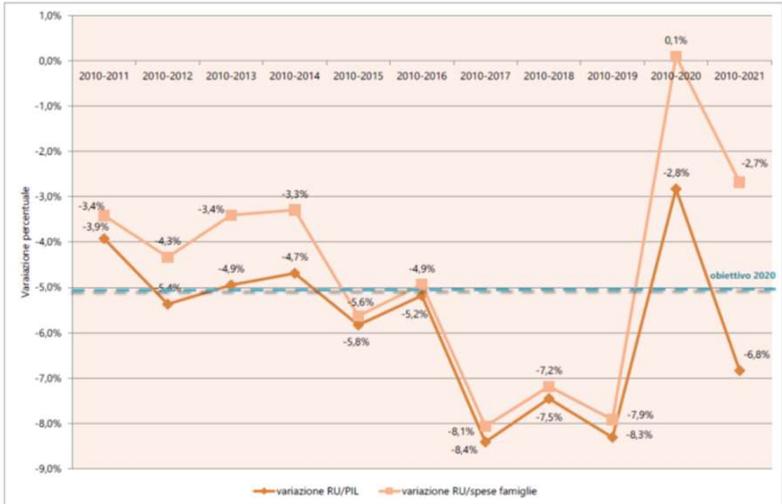
# Rifiuti e LCT 2023

Milano, 7 Marzo 2023



Assessment on WASTE  
and RESOURCES

### PREVENZIONE: FACCIAMO IL PUNTO



Anno	variazione RU/PIL (%)	variazione RU/spese famiglie (%)
2010-2011	-3.9%	-3.4%
2010-2012	-5.4%	-4.3%
2010-2013	-4.9%	-3.4%
2010-2014	-4.7%	-3.3%
2010-2015	-5.8%	-5.6%
2010-2016	-5.2%	-4.9%
2010-2017	-8.4%	-8.1%
2010-2018	-7.5%	-7.2%
2010-2019	-8.3%	-7.9%
2010-2020	-2.8%	0.1%
2010-2021	-6.8%	-2.7%

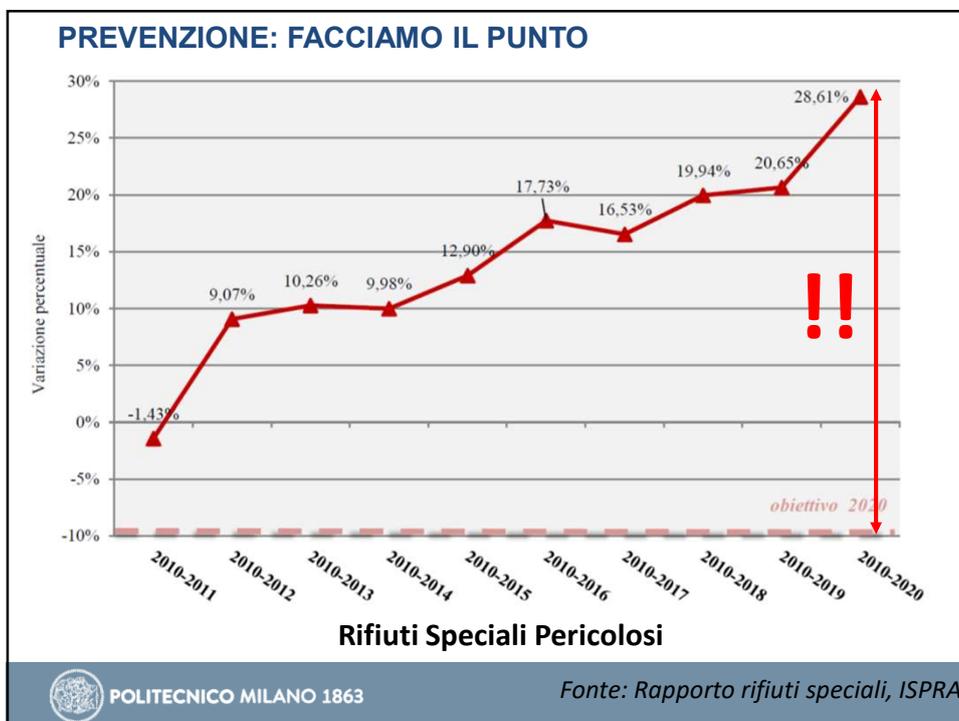
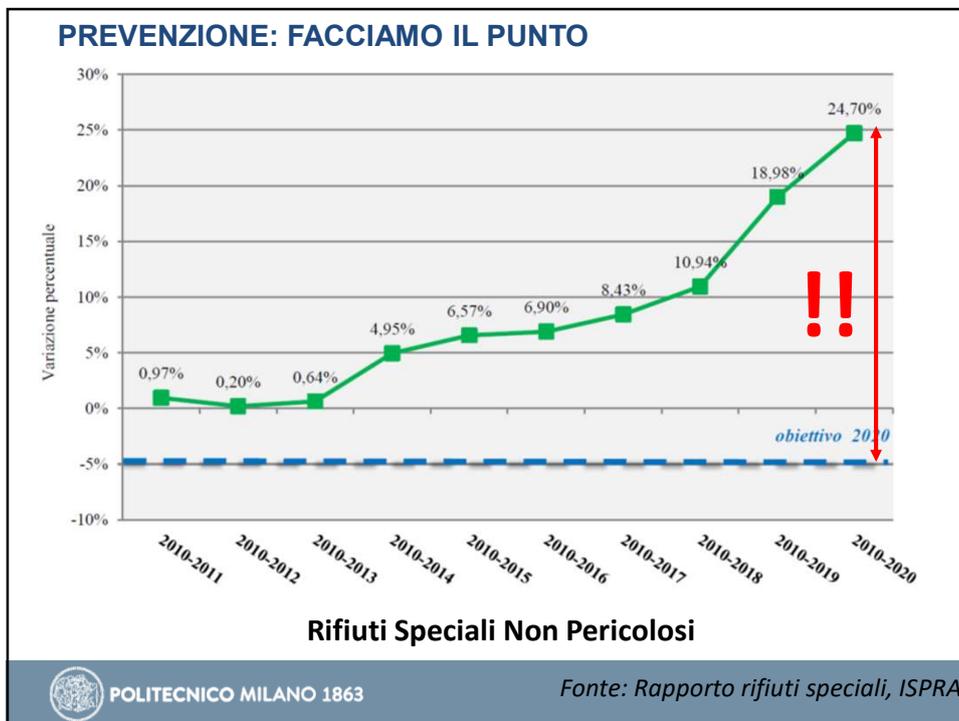
Nota: l'obiettivo è conseguito per valori percentuali inferiori a -5% (riportati in grassetto nel grafico)  
Fonte: elaborazioni ISPRA; dati degli indicatori socioeconomici a valori concatenati (anno di riferimento 2015): ISTAT

### Rifiuti Urbani



POLITECNICO MILANO 1863

Fonte: Rapporto rifiuti, ISPRA



## NOVITA' E TENDENZE

- Obiettivi di riciclo e raccolta
- Etichettatura ambientale (finalmente) obbligatoria
- Direttiva SUP e ipotesi DRS
- La pianificazione nazionale (e regionale)
- Quale ruolo per il recupero energetico? E per il pretrattamento del RUR?
- Quali potenzialità per la selezione automatica? Intelligenza artificiale & C.
- Percezione vs. realtà
- Discarica <10% al 2030; forse ce la possiamo fare?



POLITECNICO MILANO 1863

## RACCOLTA E RICICLO

### Obiettivi di riciclo

Pacchetto Economia Circolare (2018)

	Al 2025	Al 2030	Al 2035
Rifiuti urbani	55%	60%	65%
Rifiuti da imballaggio	65%	70%	-
Plastica da imballaggio	50%	55%	-

### Risultati tassi di avvio a riciclo

Rapporto riciclo 2021 e 2022

	2020	2021	
Plastica da imballaggio	49%	55,6%	> TARGET 2030
Totale imballaggi	73%	73,3%	



POLITECNICO MILANO 1863

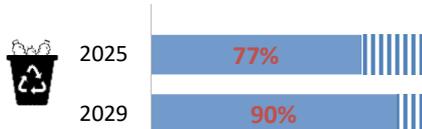
## RACCOLTA E RICICLO

### Direttiva europea SUP Single Use Plastic Products (2019)

- Obiettivi per il contenuto di materiale riciclato



- Obiettivi per la raccolta separata delle bottiglie in plastica



### Proposta di regolamento europeo sui rifiuti da imballaggio

#### Obbligo di implementazione di un sistema con cauzione al 2029

se nel 2026 e 2027 non si raggiunge un tasso di raccolta del 90% per:

- bottiglie monouso in plastica fino a 3 L
- lattine monouso in metallo fino a 3 L



POLITECNICO MILANO 1863

## PRO E CONTRO DEI SISTEMI DRS

### Benefici:

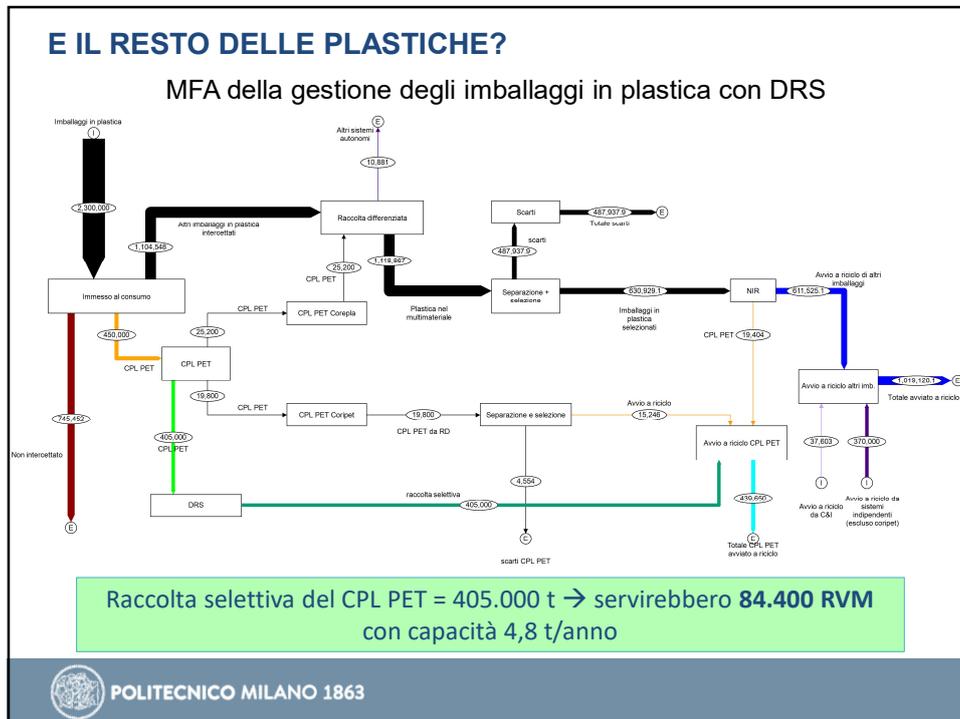
- Permette di incrementare la quantità dei materiali raccolti
  - Tassi di raccolta superiori al 90%
- Previene il *littering*
- Migliora la qualità del materiale raccolto
  - Tecnologia di riconoscimento già da parte della *Reverse Vending Machine (RVM)*
  - Possibile riciclo di alta qualità (*closed-loop recycling* → da bottiglia a bottiglia)

### Limiti:

- Costi d'investimento e gestione
- Possibili frodi
- Non promuove la prevenzione
- Impone un ulteriore cambio di comportamento e un aumento della complessità per il cittadino



POLITECNICO MILANO 1863



## PLASTICHE E ANCORA PLASTICHE

Editorial

### It's all about plastics



**Mario Grosso**  
 AWARE (Assessment on Waste and Resources) Research Group  
 Politecnico di Milano, Milan, Italy  
 Email: mario.grosso@polimi.it

**W&R**  
 Waste Management & Research  
 2022, Vol. 40(6) 607-608  
 © The Author(s) 2022  
 Article reuse guidelines: [sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
 DOI: 10.1177/0734242X221093821  
[journals.sagepub.com/home/wmr](https://journals.sagepub.com/home/wmr)  
**SAGE**

### Impianti di selezione sotto forte pressione

- Materiale sempre più eterogeneo in ingresso
- Necessità di maggiore automazione
- Analisi in tempo reale della qualità dei flussi? (intelligenza artificiale)



POLITECNICO MILANO 1863

## IL PRETRATTAMENTO DELL'INDIFFERENZIATO

Esce dalla porta per rientrare dalla finestra?

Il Programma Nazionale Gestione dei Rifiuti e il Piano della Regione Lombardia lo relegano ad un ruolo di secondo piano

Ma... a livello europeo se ne discute una reintroduzione per recuperare ulteriori materiali riciclabili (!?)



POLITECNICO MILANO 1863

## QUALE RUOLO PER IL RECUPERO ENERGETICO?

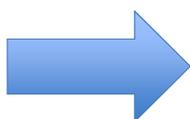
- ✓ Gli impianti WTE continuano ad essere nel mirino (obbligo di pretrattamento, formula R1?)
- ✓ Sviluppi tecnologici: condensazione fumi (Brescia), cattura della CO<sub>2</sub> (Milano)
- ✓ Nuove iniziative di impianti WTE inseriti all'interno di hub dell'economia circolare (Sesto San Giovanni, Busto Arsizio)
- ✓ Recupero ceneri pesanti ormai consolidato; rinnovato interesse per le ceneri leggere e i residui di depurazione



POLITECNICO MILANO 1863

### PERCEZIONE VS REALTA'

Sappiamo tutti cos'è il *Greenwashing*  
E invece il *Wishcycling*?



Errori nel conferimento e/o aspettative (in buona fede) di riciclo, non confermate dai fatti

Errori che compromettono la qualità della raccolta differenziata e producono quindi il risultato opposto

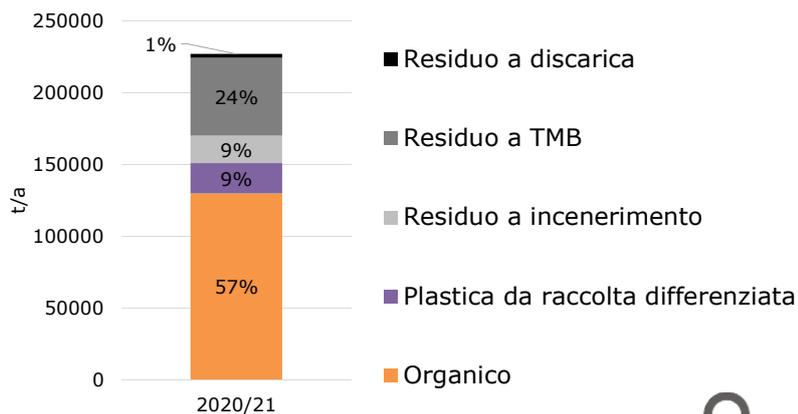
[www.economiacircolare.com](http://www.economiacircolare.com)



POLITECNICO MILANO 1863

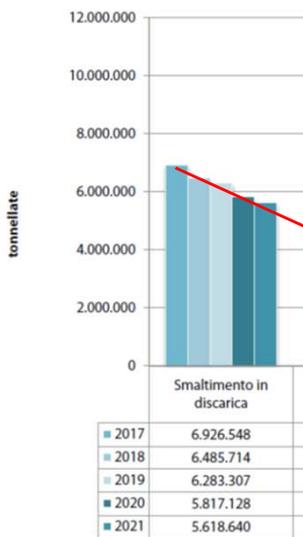
### PERCEZIONE VS REALTA'

Bioplastiche: dove finiscono realmente?



POLITECNICO MILANO 1863

### LA FINE DELLA DISCARICA?



-2,7 Mt in 9 anni?

Si accettano scommesse...



POLITECNICO MILANO 1863

Fonte: Rapporto rifiuti, ISPRA



# INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

**OPEN ACCESS!**

[www.ingegneriadellambiente.net](http://www.ingegneriadellambiente.net)

	 Veolia Water Technologies Italia S.p.A.	
 VACUUM EVAPORATION SYSTEMS	 Ing. VENTURA srl	
 Solutions for a world in motion	 ITALIA SVIZZERA - ITALIE SUISSE - ITALIEN SCHWEIZ Ce.T.R.I.	 Tecnologie Energetiche e Ambientali



POLITECNICO MILANO 1863

**ECONOMIA CIRCOLARE**

 **POLITECNICO MILANO 1863**  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

 **Poliedra**  
POLITECNICO DI MILANO



**CORSO DI PERFEZIONAMENTO  
"ECONOMIA CIRCOLARE -  
DA RIFIUTI A RISORSE:  
UN'ECONOMIA IN TRANSIZIONE"**

SECONDA EDIZIONE - 2023

In collaborazione con:  
**ReteAmbiente**

 **POLITECNICO MILANO 1863**

 **LEAP**  
FOUNDED IN 2005 BY  
POLITECNICO DI MILANO

 **mater**  
materia & energia da rifiuti  
materials & energy from refuse

 **POLITECNICO MILANO 1863**

**WASTE RECOVERY & FINAL SINKS FOR A  
SUSTAINABLE ECOLOGICAL TRANSITION**

June 5<sup>th</sup> - 7<sup>th</sup> 2023  
Politecnico di Milano, Campus PIACENZA

**6° MatER Meeting**  
**7° International Conference on Final Sinks**

[www.mater.polimi.it](http://www.mater.polimi.it)

 **POLITECNICO MILANO 1863**

## IL GRUPPO AWARE

2 associate professors: M. Grosso and L. Rigamonti

post-doc researchers: G. Dolci, F. Villa, S. Puricelli,

PhD students: F. Campo, G. Cecere, A. Amadei, E. Lovat,  
S. Abagnato

research collaborators: C. Tua, G. Cavenago, G. Brussa,  
S. De Giorgi, F. Fava



Assessment on WAste  
and REsources

[www.aware.polimi.it](http://www.aware.polimi.it)



POLITECNICO MILANO 1863



POLITECNICO  
MILANO 1863

**GRAZIE PER LA VOSTRA  
ATTENZIONE!  
#LCT2023**

[mario.grosso@polimi.it](mailto:mario.grosso@polimi.it)