

# ***IL RECUPERO DEI METALLI***

## ***presso gli impianti del Gruppo Fiori***



**Forlì, 10 dicembre 2018**

**Alessandro Santini**  
**Gruppo Fiori**

# Gruppo Fiori



**2** siti produttivi

**200,000** m<sup>2</sup> di superficie

**200** impiegati

**500,000** ton di rifiuti trattati per anno

**€ 250** M fatturato

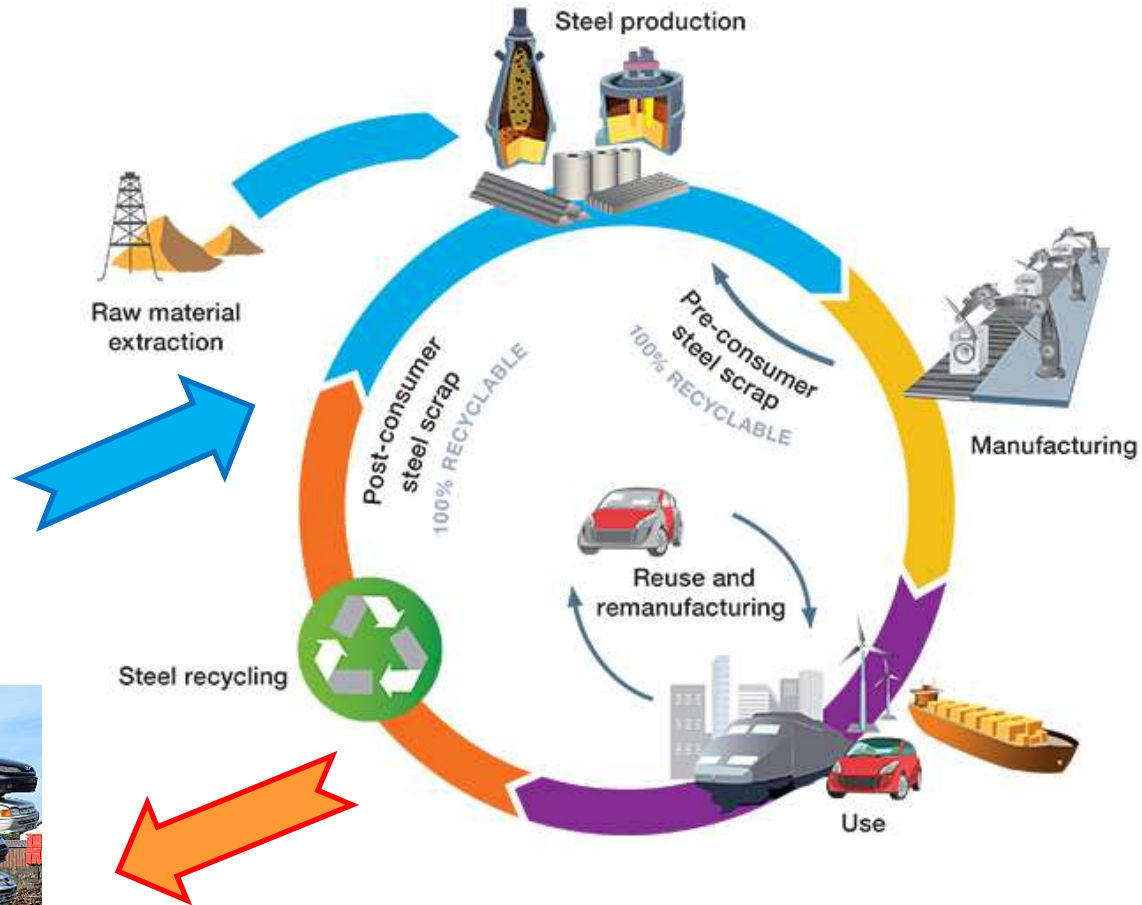
GRUPPO  
**fiori**



# Il Gruppo Fiori: cosa facciamo?



GRUPPO  
fiori



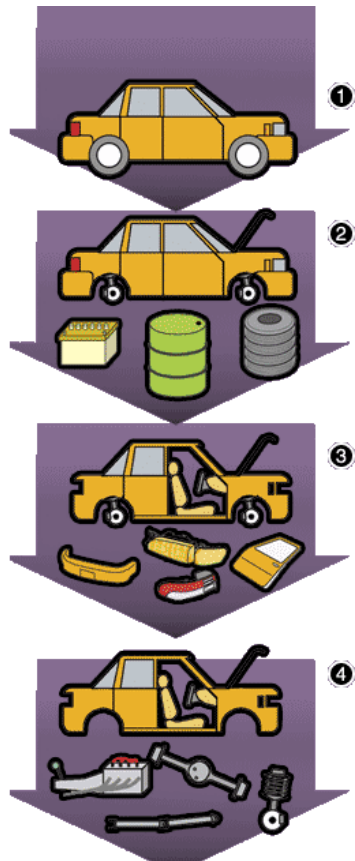
Trasformiamo rifiuti  
in materie prime

GRUPPO  
fiori

---

## Come si fa!?





---

1. End of Life Vehicle

2. Mandatory components removal  
(depollution)

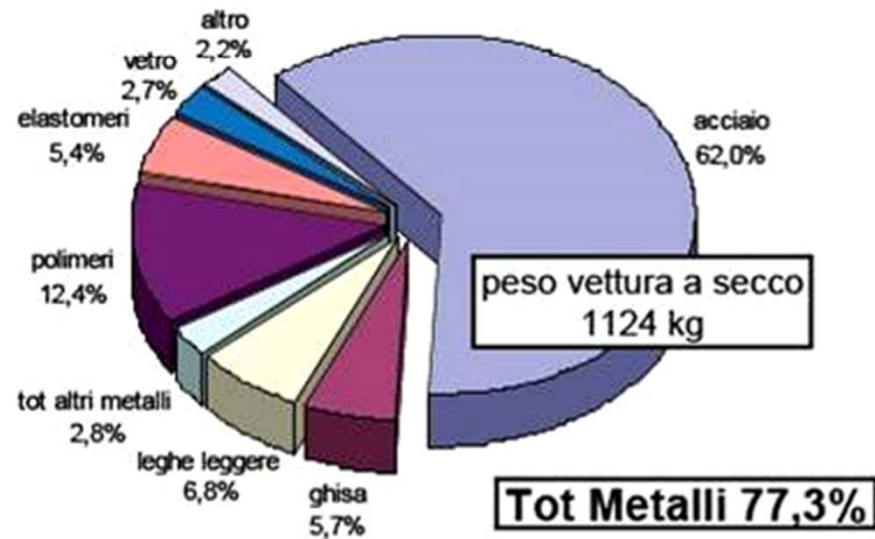
3. Component reuse

4. Remanufacturing

5. Baling, shredding and metal  
recycling

# Di cosa è composta un'automobile?

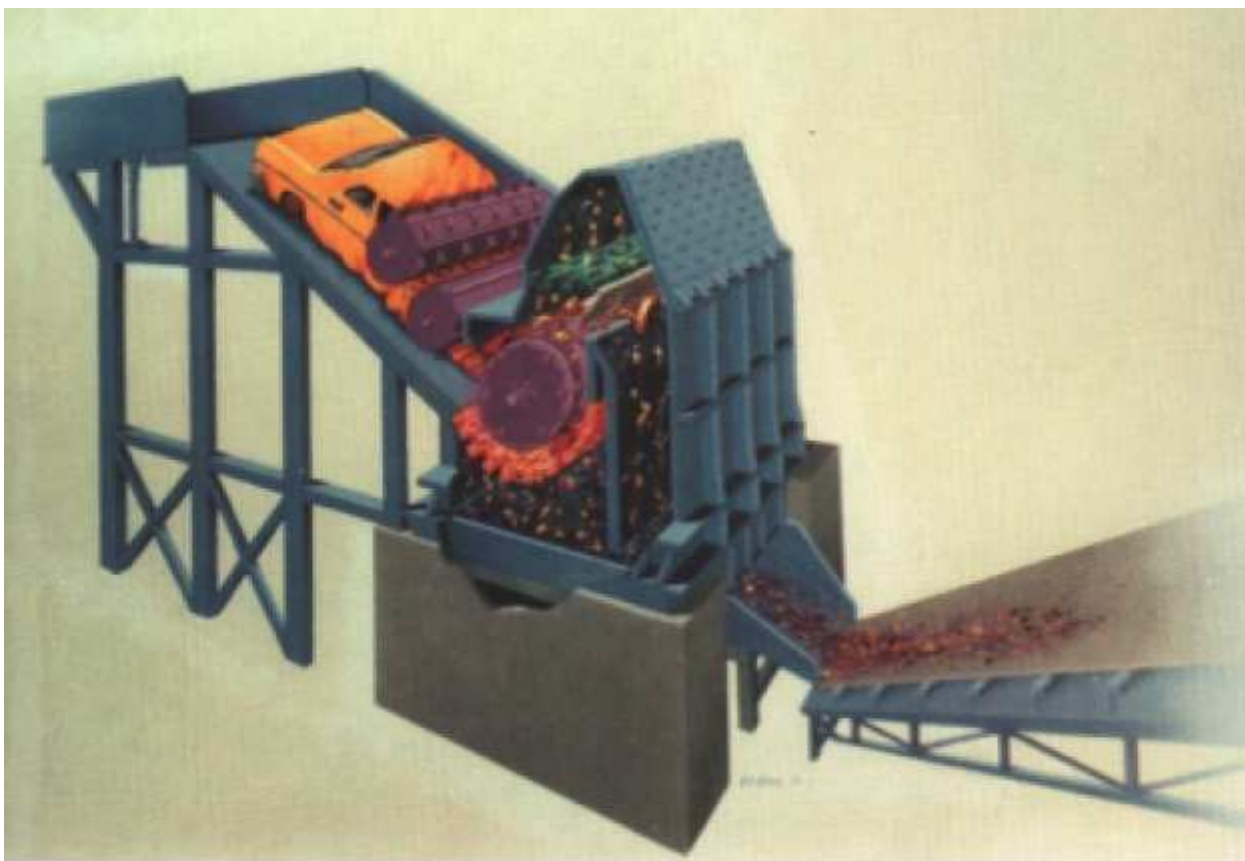
Bravo 1.4 benzina





---

## Frantumare per liberare i materiali



Hanno lo scopo di alimentare e regolare il flusso di rottame nel frantumatore.

---

# Camera di Frantumazione





# Manutenzione...



**Martelli  
nuovi**

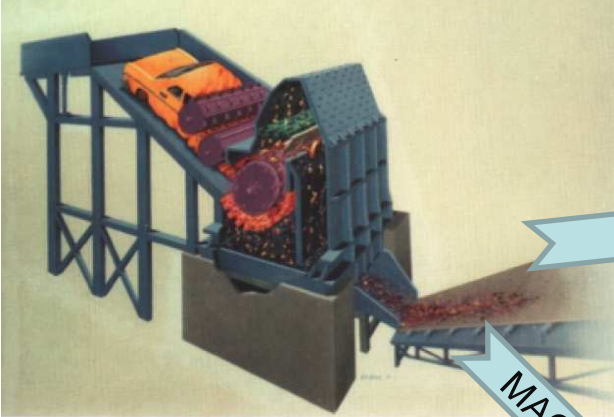


**Martello  
usurato**





# Libera i materiali ...per separarli



ARIA

MAGNETISMO



Fluff



Misto  
gomma



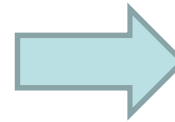
Proler



---

## Prodotto: Proler 70%

Il proler ha come destinazione diretta le acciaierie (italiane e non) dalle quali mediante fusione e lavorazione viene ottenuta una vasta gamma di prodotti.





---

# Raffinazione del prodotto delle ECS: la flottazione a due densità - prodotti

Alluminio pronto forno



Mix metalli pesanti





---

## Prodotto: Acciaio inox



Uscita dalla cernita  
manuale a seguito della  
separazione con macchina  
adetta.



---

# Prodotto intermedio di processo: Cavi di rame



Cavi di rame recuperati attraverso  
macchina a sensori e selezione manuale.



Granulato di rame



---

# Rifiuto del sistema: residuo di frantumazione

Scarto del sistema: gomma e plastiche



Contenuto di metalli persi inferiore all'1%

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

DECRETO 14 febbraio 2013, n. 22.

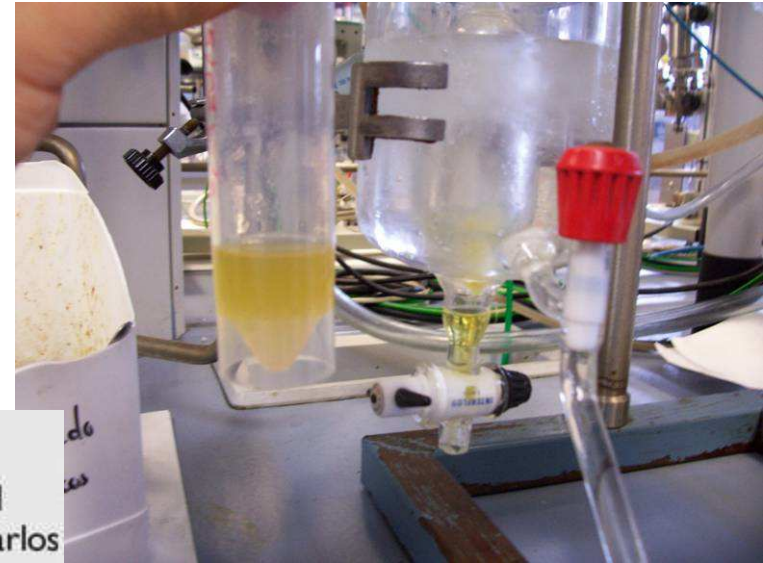
Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni.

*Tabella 1 - Classificazione dei combustibili solidi secondari (CSS) (da UNI EN 15359)*

Caratteristiche di classificazione							
Caratteristica	Misura statistica	Unità di misura	Valori limite per classe				
			1	2	3	4	5
PCI	media	MJ/kg t.q.	$\geq 25$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 10$	$\geq 3$
Cl	media	% s.s.	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	$\leq 3$
Hg	mediana	mg/MJ t.q.	$\leq 0,02$	$\leq 0,03$	$\leq 0,08$	$\leq 0,15$	$\leq 0,50$
	80° percentile	mg/MJ t.q.	$\leq 0,04$	$\leq 0,06$	$\leq 0,16$	$\leq 0,30$	$\leq 1,00$



# Alternative all'incenerimento



 Universidad  
Rey Juan Carlos

La **piròlisi** (o **piroscissione**) è un processo di decomposizione termochimica di materiali organici, ottenuto mediante l'applicazione di calore e in completa assenza di un agente ossidante (normalmente ossigeno).<sup>[1]</sup>

GRUPPO  
**fiori**



---

**Grazie per l'attenzione**



**Alessandro Santini, Ph.D.**  
**R&D – Research and development**