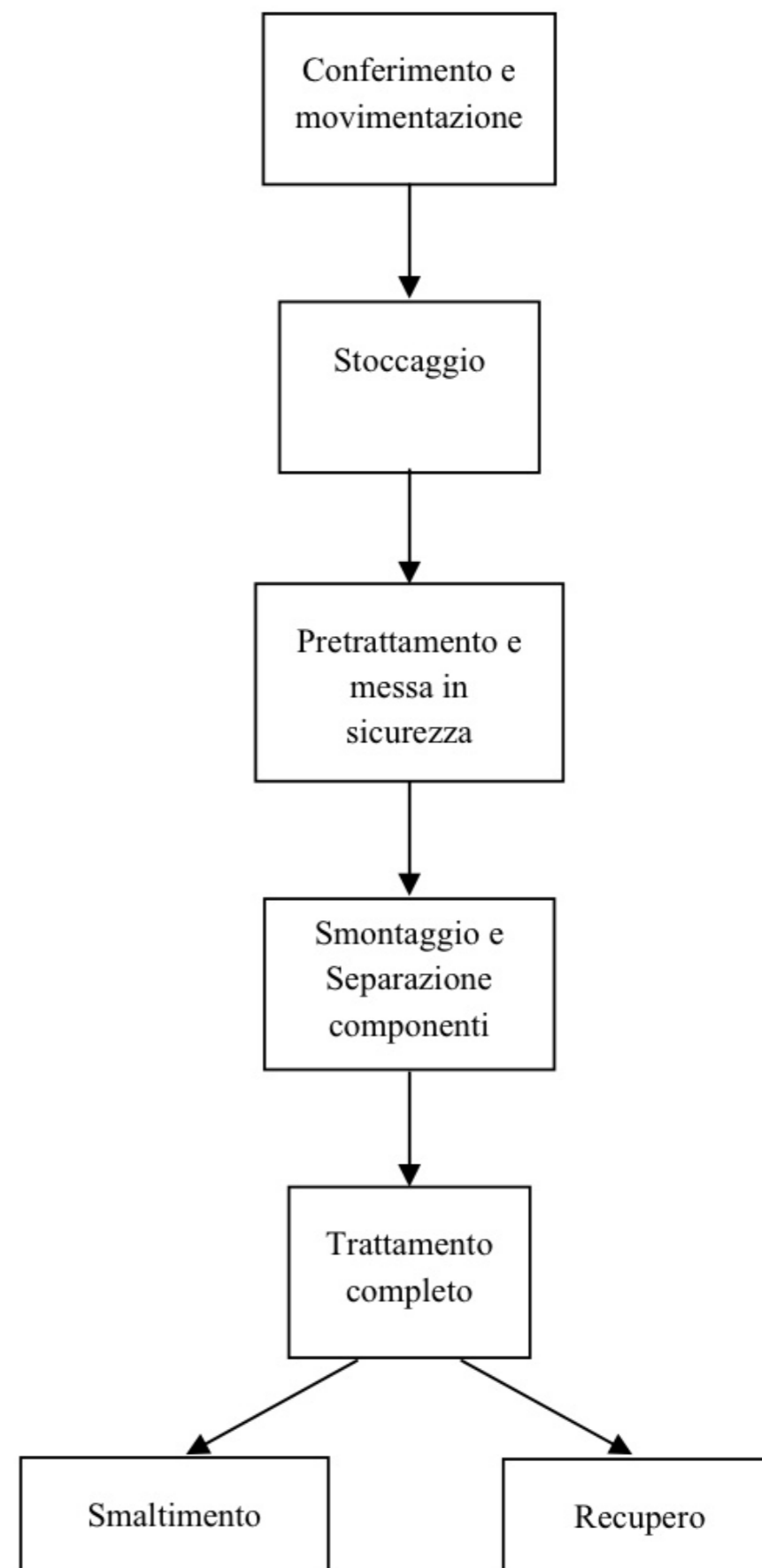


**Tecnologie e sistemi di  
frantumazione e separazione  
meccanica di prodotti  
elettronici e schede  
elettroniche a fine vita per il  
recupero di materiali preziosi.**

**Giada Tavoletta, Castellini Giacomo,  
Simone Putti e Diosono Niccolò**

# Introduzione

Le attività di riciclo e smaltimento realizzate presso i “centri di raccolta e trattamento” possono essere raggruppate in fasi. Ciascuna delle fasi di trattamento dei RAEE deve essere condotta in modo tale da evitare la dispersione nell’ambiente di sostanze pericolose e da massimizzare l’efficienza di recupero.



# Fase di stoccaggio

Lo stoccaggio dei RAEE e dei rifiuti deve essere realizzato in modo da non modificarne le caratteristiche compromettendone il successivo recupero.

In questa fase, il settore delle apparecchiature dismesse deve essere organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di trattamento a cui sono destinate. E' fondamentale che il conferimento e lo stoccaggio presso i centri di raccolta avvenga in modo separato per macro - categoria e in contenitori idonei. Ciò permette di facilitare le successive fasi di trattamento, nonché di evitare la rottura di componenti che possono rilasciare sostanze pericolose.



# Fase di triturazione e di separazione dei materiali

I materiali triturati vengono inviati ad una fase successiva di separazione in base alla loro composizione. I materiali separati nelle diverse categorie possono essere inviati agli appositi impianti di riciclo dove cessano di essere rifiuti e vengono utilizzati come materia in nuovi processi produttivi.

La demolizione controllata comporta sviluppo di gas e polveri, pertanto, deve essere condotta in ambienti a contenimento statico ossia tenute con guarnizioni, o dinamico mediante il mantenimento di opportune depressioni. Prima del rilascio in atmosfera, devono essere predisposti sistemi di abbattimento, la cui efficienza deve essere in continuo misurata e risultare coerente con i limiti prescritti dalla legge. Deve essere assolutamente esclusa la possibilità di generare situazioni di rischio per infiammabilità o esplosività di polveri e gas, ricorrendo anche a sistemi inertizzanti.

Per garantire la sicurezza per gli operatori è importante elevare il grado di automazione degli impianti e quindi limitare l'intervento manuale.

# Tritone 1800 per RAEE



# Recupero energetico e smaltimento finale

I materiali per i quali non è possibile il recupero di materia devono, se possibile, essere inviati a recupero energetico, come ad esempio avviene per alcune plastiche o materiali di scarto ad elevato potere calorifico. Il materiale che invece non è possibile avviare ad alcuna forma di recupero deve essere inviato in discarica, rendendo prima inerti però le componenti pericolose.



# Trituratori quadri-albero TQ

I trituratori quadrialbero sono progettati per incrementare la produttività nell'ambito del trattamento dei rifiuti solidi. Sono dotati di un sistema esclusivo di alberi intercambiabili e griglie con trattamenti antiusura, per ottimizzare i costi di gestione e gli interventi di manutenzione.

Tecnologie:

- Basso numero di giri (10-12 rpm)
- Sistema a quattro alberi con motore e riduttore indipendente
- Inversione di marcia automatica programmabile
- Cuscinetti esterni alla camera di taglio
- Ingrassaggio automatico gestito da PLC
- Impiego di acciai di alta qualità
- Lame configurabili per spessore e numero di denti
- Griglia antiusura per definire dimensione del materiale in uscita



TQ 1300



TQ 1800



# Trituratori LC

Trituratori bialbero a lame speciali:

Le lame speciali di cui sono composti si adattano ai trattamenti per la riduzione volumetrica che precede la cernita manuale o la selezione automatica del prodotto in uscita. La lavorazione senza griglia permette la trasformazione di elevati flussi di materiale. La versione laceratore è impiegata per il trattamento dei RAEE o per l'apertura dei materiali pressati in balle.

Tecnologie:

- Basso numero di giri (10-12 rpm)
- Sistema a due alberi con motore e riduttore indipendente
- Inversione di marcia automatica programmabile
- Cuscinetti esterni alla camera di taglio
- Ingrassaggio automatico gestito da PLC
- Impiego di acciai di alta qualità
- Lame configurabili per spessore e numero di denti



LC1500



LC1300

# Fonti:

- [https://drive.google.com/open?id=1iAzo2cnN4aA4ofJrVNQqH\\_5Ysr8KAdKN](https://drive.google.com/open?id=1iAzo2cnN4aA4ofJrVNQqH_5Ysr8KAdKN)
- [https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/71526/1/2012\\_12\\_Borghini.pdf](https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/71526/1/2012_12_Borghini.pdf)
- <https://youtu.be/xrPSyIHDgME>
- <http://www.forrec.it/prodotti/impianti/raee.html>