



POLIURETANO 4.0



4a
Conferenza Nazionale
Poliuretano Espanso
rigido

Roma

10 ottobre 2019

Frigoriferi e congelatori domestici: trattamento di fine vita

**Francesco Ferrarese e Corrado Cecchini
Electrolux Italia SpA**

Indice

- **Aspetti legislativi**
- **La piattaforma di riciclo di Electrolux**
- **La rete dei centri RAEE**
- **Il processo di riciclo**
- **Gestione dei flussi in uscita**
- **Bilancio di materia**
- **L'espanso poliuretano**
- **Prospettive future**





Aspetti legislativi: obblighi per i produttori

La Direttiva Europea 2002/96 del 27/01/2003, recepita in Italia con il Dlgs 151/2005, e il suo aggiornamento 2012/19 del 24/07/2012 pongono ai produttori di elettrodomestici i seguenti obblighi legislativi:

Organizzare e pagare una raccolta separata ed un trattamento specifico degli scarti di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti sia da abitazioni private, che da centri di raccolta

- **Trattamenti e smaltimento devono essere rispettosi dell'ambiente**
- **Assicurare la copertura finanziaria di tutti i costi relative agli scarti prodotti da apparecchiature vendute dopo il 13 Agosto 2005**

Emettere rapporti periodici relativamente ai volume di vendita ed alla quantità di scarti riciclati

La rete dei centri RAEE



Per facilitare la raccolta dei Raee domestici, il Dm 185/2007 ha individuato 5 distinti raggruppamenti:



R1: freddo e clima (grandi apparecchi di refrigerazione; frigoriferi; congelatori; altri grandi elettrodomestici utilizzati per la refrigerazione, la conservazione e il deposito di alimenti; apparecchi per il condizionamento);



R2: altri grandi elettrodomestici bianchi (lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, apparecchi per la cottura, stufe elettriche, piastre riscaldanti elettriche, forni a microonde, altri grandi elettrodomestici utilizzati per la cottura e l'ulteriore trasformazione di alimenti, apparecchi elettrici di riscaldamento, radiatori elettrici, altri grandi elettrodomestici utilizzati per riscaldare ambienti ed eventualmente letti e divani, ventilatori elettrici, altre apparecchiature per la ventilazione e l'estrazione d'aria);



R3: TV e monitor



R4: apparecchiature informatiche e da ufficio, piccoli elettrodomestici, radio, videocamere, videoregistratori, amplificatori, strumenti musicali, utensili elettrici ed elettronici (trapani, seghe, macchine da cucire, ecc.), giocattoli e apparecchiature per il tempo libero, dispositivi medici, strumenti di monitoraggio e controllo (rilevatori di fumo, termostati, ecc.), distributori automatici di bevande, di denaro, ecc.



R5: sorgenti luminose (tubi fluorescenti, lampade fluorescenti compatte, ecc.)



La piattaforma di riciclo Electrolux

Allo scopo di ottemperare agli obblighi di legge, Electrolux ha dato vita, assieme a Sony, Hewlett Packard e Procter & Gamble, ad una piattaforma denominata ERP, attiva in 12 paesi dell'Unione Europea

Tale piattaforma provvede a:



Rivedere e migliorare processi commerciali ed amministrativi

Costituire un singolo punto di contatto relativamente al RAEE per le aziende associate

Semplificare la gestione dei requisiti nazionali specifici di ogni Paese membro della UE

Sfruttare al meglio capacità tecniche e commerciali

Aumentare la flessibilità relativamente ai requisiti specifici di ciascun membro

Mantenere un miglior controllo della qualità dei servizi

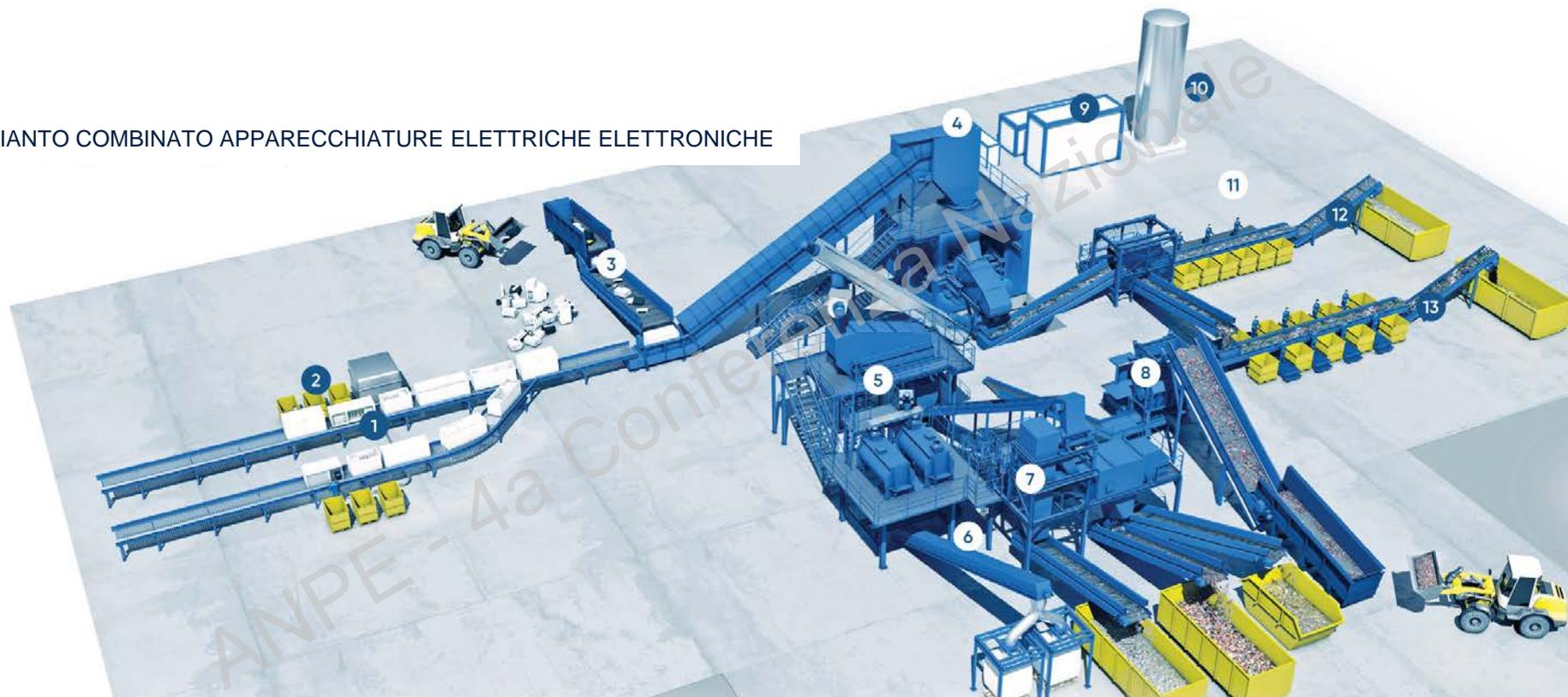
Promuovere l'economia di scala derivanti dall'accumulo di volume e dall'impiego di procedure amministrative armonizzate



Il processo di riciclo: esempio di schema di impianto



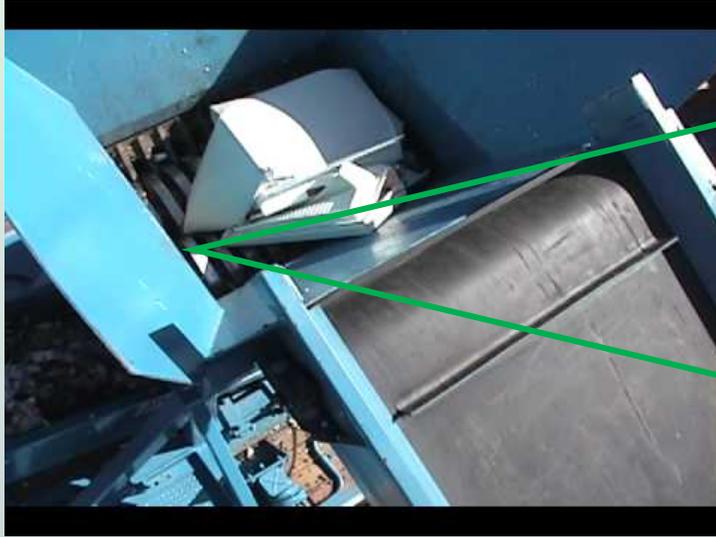
IMPIANTO COMBINATO APPARECCHIATURE ELETTRICHE ELETTRONICHE



1 carico frigoriferi 2 Estrazione refrigerante 3 Separazione parti elettriche 4 Macinatore universale 5 Setto vibrante 6 Estrazione espandente 7 Separazione metalli 8 Granulatore universale 9 Condensatore a freddo 10 Stoccaggio azoto 11 Stazione di separazione 12 Metalli ferrosi 13 metalli non-ferrosi



Il processo di riciclo: azione dei masticatori



- **Metalli ferrosi: pezzatura <40 mm, pronti per la vendita**
- **Metalli non-ferrosi: pezzatura <40 mm, pronti per la vendita**

- **Termoplastici misti: pezzatura <40 mm, pronti per la vendita**
- **PU pellet: contenuto di espandente <0,2%, pronto per l'incenerimento**

Bilancio di materia – Percentuali su peso medio apparecchiatura 45 kg



	Trattamento per riciclo	Incenerimento o discarica	Trattamenti secondari
Compressori			22.2%
Cavi elettrici			0.3%
Lampadine			
Ferro e acciaio	44.2%		
Rame e ottone	0.4%		
Termoplastici misti			10.7%
POLIURETANO		15.6%	
Vetro	17%		
Olio	11%		
Espandenti e refrigeranti		0.8%	
PCB - condensatori	0.1%		
Scarti		3.1%	
TOTALE	47.5%	19.3%	33.2%

Fonte dati: Ambiente Italia

Gestione dei flussi in uscita: il Poliuretano



Come risultato di trattamenti e separazioni, circa il 70% degli espansi poliuretanicici vengono recuperati sotto forma di polvere o “pellet”.

L’elevato livello di contaminazioni di altri materiali (metalli, termoplastici, vetro), compromette un proficuo utilizzo di questo flusso.

Attualmente, il Poliuretano viene bruciato in condizioni controllate e questo rappresenta un costo di circa 150 €/tonnellata, che genera una spesa di circa 11,5 MM €/anno per il settore della Refrigerazione domestica in Europa.



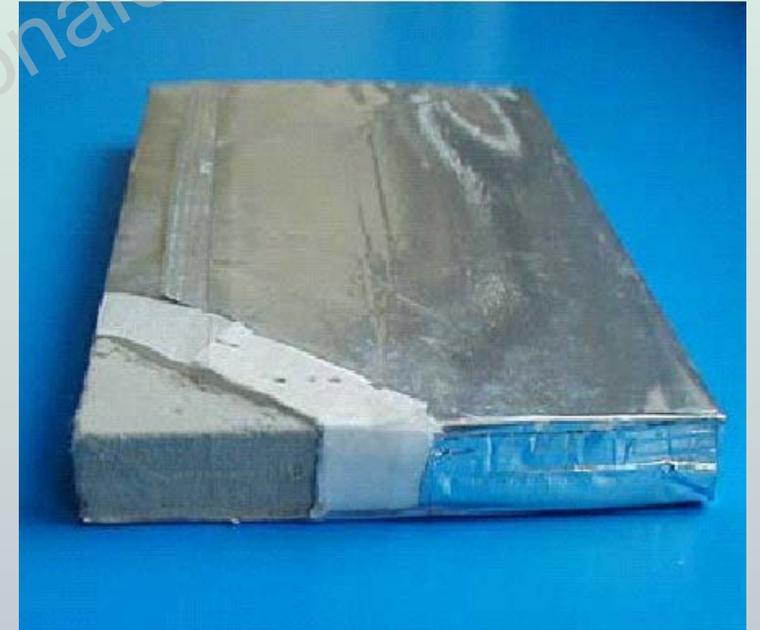
Il Poliuretano: Prospettive future

POSSIBILI AZIONI A BREVE TERMINE

- Ridurre le contaminazioni di metallo e plastica per rendere il flusso utilizzabile
- Verificare la possibilità di utilizzare gli scarti di poliuretano come materiale di riempimento per pannelli isolanti sottovuoto; test svolti nel recente passato ne hanno indicato una discreta potenzialità
- Sottoporre il poliuretano ad un secondo stadio di macinazione, con l'obiettivo di ottenere una polvere da utilizzare come materiale assorbente di olio e per consolidare fanghi in discarica

POSSIBILI AZIONI A MEDIO TERMINE

- Rivedere il design delle apparecchiature per agevolarne il trattamento di fine vita, facilitando la separazione tra materiali di diversa natura



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Shape living for the better!