

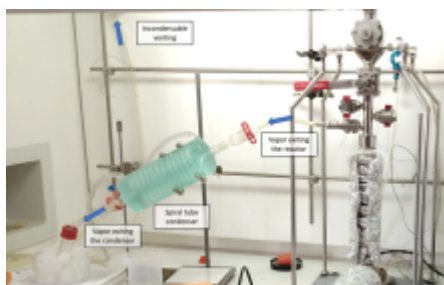


**ICESP - Italian Circular Economy Stakeholder Platform**

Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare

## RIPLARAE – Riciclo chimico di plastiche miste da RAEE

<http://www.enea.it>



<b>Localizzazione della buona pratica</b>	Roma (Roma) Lazio Italia  Roma (Roma) Lazio Italia
<b>Lingua originale della buona pratica</b>	Italiano
<b>Area</b>	Gestione rifiuti
<b>Partners</b>	<a href="#">RINA CONSULTING- CENTRO SVILUPPO MATERIALI S.p.A.</a> <a href="#">Puli Ecol Recuperi Srl</a>
<b>Settore</b>	Gomma e materie plastiche Riciclaggio
<b>Target Groups</b>	1) Aziende e /o filiere con scarti di plastiche non riciclabili 2) Costruttori impianti di selezione plastiche da rifiuti
<b>Tipo di finanziamento</b>	Programmi nazionali
<b>Livello di Applicazione</b>	Unione Europea
<b>Ambito tematico</b>	Approccio Integrato per Filiera o Settore
<b>Durata</b>	Da Gennaio 0201
<b>TRL</b>	TRL 3 - Prova di concetto sperimentale

## Motivazione

Gli scarti di plastiche miste da rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) presentano una difficile gestione a fine vita per l'estrema eterogeneità delle miscele polimeriche, come le poliolefine (PE, PP), polistirene (PS), policarbonati (PC), poliammidi (PA), acrilonitrile-butadiene stirene (ABS), high impact polistirene ad alto impatto (HIPS) e cloruro di polivinile (PVC). La presenza inoltre di additivi pericolosi e di frazioni estranee come le fibre ceramiche rinforzate contribuiscono ad ostacolare il tradizionale riciclo meccanico. Tra gli additivi di maggiore rischio ambientale si segnalano i ritardanti di fiamma a base di composti aromatici alogenati (bromo e cloro) e in combinazione con molecole inorganiche come triossido di antimonio. La Direttiva RAEE (2012/UE/19) prescrive inoltre che le plastiche contenenti ritardanti di fiamma bromurati, negli impianti di trattamento, non possano essere riciclate insieme con le plastiche non additivate, ma debbano essere separate e subire un trattamento che non sia dannoso per la salute e l'ambiente. Queste difficoltà spingono a cercare una soluzione alternativa al riciclo meccanico.

## Descrizione

L'ENEA ha sviluppato una tecnologia per la produzione di un olio di pirolisi e un materiale adsorbente da plastiche RAEE utilizzando catalizzatori zeolitici ricavati da un altro scarto, ovvero le ceneri di carbone. E' stato realizzato un reattore a letto fluidizzato alimentato in continuo e provvisto di un sistema di condensazione dell'olio di pirolisi. La qualità dell'olio viene migliorata con vapore acqueo a 250-300 gradi per ridurre la quantità di idrocarburi pesanti e idrocarburi combinati con azoto, bromo e cloro, in modo che possa essere una fonte di prodotti utili per la chimica di sintesi. Il char invece è stato attivato mediante reazione combinata con urea e idrossido di potassio allo scopo di aumentarne la superficie specifica e utilizzarlo come adsorbente.

## Risultati

1.Sintetizzate quattro tipologie di catalizzatori zeolitici dalle ceneri di carbone; 2.Arricchimento fino ad una percentuale del 74% della frazione pregiata di miscela idrocarburica contenente i BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni,) composti su cui si basa la chimica di sintesi, grazie all'impiego di un catalizzatore ottenuto dalle ceneri di carbone; 3.Riduzione del 66% di composti idrocarburici azotati grazie all'upgrading idrotermale del prodotto di pirolisi 4.Ottenimento di un char con sviluppo superficiale pari a 1840 m<sup>2</sup>/g, ricadente nell'intervallo di variabilità ammesso per un carbone attivo 5.Arricchimento in etilbenzene della miscela idrocarburica attraverso all'upgrading idrotermale fino al 200% rispetto al prodotto ottenuto con semplice degradazione termica

## Condizioni per la replicabilità

Raggiungere un volume critico di miscela idrocarburica appetibile per gli impianti di raffinazione; stabilire dei nuovi requisiti/standard tecnici che consentano l'estrazione dei prodotti pregiati utili per la chimica di sintesi.

## Barriere, criticità, limiti

Aspetti relativi alla qualità

## Parole chiave

plastiche da rifiuti elettrici ed elettronici, pirolisi, char, olio di pirolisi

## Contatti

lorenzo.cafiero@enea.it