Il progetto CRM.Pharma è stato finanziato dal "Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare" – Direzione Generale per l'Economia Circolare, sul *Bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di nuove tecnologie per il recupero, il riciclaggio ed il trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)*, edizione 2020.

L'attività di ricerca rientra quindi nell'ambito dell'economia circolare, basata sulla sostituzione del modello di sviluppo economico lineare o "a ciclo aperto" basato su "estrazione, trasformazione, uso e smaltimento" con l'adozione del modello di produzione "a ciclo chiuso" basato sull'utilizzo efficiente delle risorse. Gli elementi delle terre rare (REE), accanto ad altri elementi come il cobalto sono considerati critici per l'economia dell'UE, data la loro importanza nelle industrie ad alta tecnologia, nei campi di punta dell'energia rinnovabile, nella fabbricazione di processori, magneti, autovetture elettriche nonché nel campo della catalisi e quindi dell'industria chimica. Le terre rare e altri elementi come il Cobalto fanno parte della lista dei Critical Raw Materials (CRM) stilata dalla Commissione Europea[i]. La concentrazione dell'offerta mondiale di questi elementi critici è nelle mani di pochi Paesi[ii]. Per garantire la disponibilità di questi elementi critici, e ridurre quindi il rischio di approvvigionamento, la ricerca si è concentrata sullo sviluppo di processi di riciclo. Tuttavia, il riciclo è soprattutto focalizzato sul recupero di CRM per il riutilizzo nella stessa applicazione, con complessi processi di purificazione e costi elevati che rendono spesso tali processi antieconomici. Il progetto offre un'altra prospettiva: i CRM recuperati dai rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) e dai magneti sono riutilizzati nella sintesi di prodotti farmaceutici, realizzando un nuovo modo di riciclare questi metalli, utile nell'industria farmaceutica e nelle applicazioni mediche.

Il programma di attività ha l'obiettivo di sviluppare un processo di riciclaggio di materiali critici come l'ittrio (Y), il samario (Sm) e il cobalto (Co), riutilizzando questi metalli come catalizzatori nella sintesi di prodotti farmaceutici.

L'assegnista, sotto la supervisione di un responsabile scientifico della ricerca e in stretta collaborazione con il team dell'Istituto Valorizzazione della ricerca e supporto al sistema imprenditoriale (VRS), nonché coi partner di progetto (dipartimenti di Chimica delle Università di Pavia e di Milano) svilupperà la propria attività di studio e di ricerca svolgendo attività quali:

a) Panoramica del mercato globale dei prodotti elettrici ed elettronici e magneti con focus sull'EU;
b) L'analisi dei flussi di materiali che entrano come input nei settori di utilizzo più rilevanti
c) L'analisi della struttura del mercato esistente per la raccolta differenziata e il riciclo dei CRM (principalmente dai RAEE rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e magneti)

d) L’analisi dei flussi di rifiuti (RAEE e magneti) e loro composizione, al fine di definire i quantitativi di materie prime seconde potenzialmente estraibili

e) La costruzione di un modello di LCC (Life cycle costing) applicabile ai CRM, partendo dal processo di riciclo sviluppato negli altri work-package di progetto

f) La valutazione della sostenibilità economica delle opportunità di riciclo individuate dallo studio

g) L’identificazione delle politiche pubbliche in grado di colmare il gap tra costi e ricavi (con schemi di Responsabilità Estesa del Produttore, tasse ambientali ecc.)

Le competenze richieste, quindi, sono legate ad uno o più di questi ambiti: policy ambientale, studi economici, competenze di tipo chimico e ingegneristico, conoscenze sui materiali.

[i] https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42883/attachments/1/translations/en/renditions/native
[ii] https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions