



Un progetto di ricerca per lo sviluppo di nuove tecnologie per il recupero e il trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

Kyma Ambiente sviluppa un innovativo sistema di riciclo dei RAEE

Giampiero Mancarelli, presidente di Kyma Ambiente: "Grazie a questo progetto, realizzato con il Politecnico di Bari e cofinanziato dal MiTE, saremo in grado di rendere più efficiente il recupero delle materie prime seconde pregiate che altrimenti andrebbero in discarica".

L'azienda

L'azienda oggi nota come Kyma Ambiente è stata costituita nel 1973 con il nome di AMNU (dal 1974 AMIU).

In più di 40 anni di attività, subendo notevoli cambiamenti nell'assetto organizzativo e societario, l'azienda ha fornito innumerevoli servizi alla città. Dopo il cambio di nome, infatti, nel 1995 Kyma Ambiente è diventata "azienda speciale" e il 16 settembre 2005, con la delibera n. 80, il Consiglio Comunale di Taranto ha deliberato la sua trasformazione in società per azioni.

"Kyma Ambiente" opera nel settore dei servizi pubblici locali e, in particolare, in quello della gestione del ciclo dei rifiuti. Fra i suoi obiettivi vi è la salvaguardia dell'ambiente e del territorio, per il cui conseguimento svolge attività in materia di igiene e decoro urbano, raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti; non ultima e di grande attualità, la selezione dei materiali provenienti da raccolta differenziata, il cui potenziamento permetterà di sfruttare in modo più efficiente gli impianti esistenti e di avviare un sistema integrato di gestione nel quale il conferimento dei rifiuti presso l'impianto di termovalorizzazione rappresenti soltanto una fase residuale.

Il progetto di ricerca sui RAEE

L'azienda, insieme al Politecnico dell'Università degli Studi di Bari, è risultata vincitrice del bando del Ministero per la Transizione Ecologica (MiTE) del 2020 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).

Il progetto "Joint technologies for WEEE-cycle closure" ha un valore di 341.016,70 euro, di cui



169.572,00 euro finanziati dal MiTE, e si estenderà per due anni (fino a metà 2024).

Il progetto mira a verificare la fattibilità tecnica, economica e ambientale di un nuovo modello di gestione dei RAEE basato su tecnologie innovative che permettano un rapido trasferimento tecnologico all'industria.

Preziose risorse

I Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) comprendono una vasta gamma di dispositivi, in particolare il progetto si concentra sul recupero dei RAEE del cosiddetto gruppo R2 che comprende gli elettrodomestici 'bianchi' più diffusi, tra cui lavatrici, lavastoviglie, forni a microonde e piastre di cottura.

I RAEE contengono materia prima potenzialmente recuperabile e pregiata (metalli ferrosi e non ferrosi, plastiche, vetro, metalli preziosi, terre rare, ecc.). Tuttavia, in alcune apparecchiature sono presenti componenti o sostanze pericolose, quali oli lubrificanti, sostanze ozono riducenti, condensatori, interruttori al mercurio, tubi catodici, polveri fluorescenti, mercurio, schede elettroniche, batterie e ritardanti di fiamma.

In questo contesto, il riciclo dei RAEE gioca un ruolo fondamentale: recuperare quanta più possibile Materia Prima Seconda e contestualmente ridurre al minimo i materiali da conferire in discarica.

Trattamento innovativo dei RAEE grazie alla pirolisi

Dopo lo smontaggio preliminare dei componenti pericolosi e non pericolosi, le carcasse vengono triturate e sottoposte a separazione magnetica e cernita manuale, rispettivamente per i metalli ferrosi e altri materiali vari. Il separatore a correnti indotte consente di separare i metalli non ferrosi dalle plastiche. Le frazioni non recuperabili, al momento, sono destinate allo smaltimento in discarica. Questo processo preliminare consente di ottenere un buon recupero di materia (nel range 60-80%), sebbene molto dipenda dalla tipologia di RAEE oggetto del trattamento. Le frazioni maggiormente recuperate sono il ferro, le plastiche, il rame e l'alluminio, il vetro e il legno.

Il progetto ha l'obiettivo di verificare la fattibilità tecnica di un nuovo ciclo di trattamento ispirato alla circolarità nella gestione dei rifiuti, incrementando il recupero delle frazioni esistenti, ad esempio le plastiche, e favorendo il riciclo di materiali pregiati come i metalli preziosi.

Le frazioni non recuperabili in uscita dal separatore a correnti indotte e dal flusso di scarto della macinazione, anziché essere destinate a smaltimento come nella procedura convenzionale, durante le fasi di progetto saranno invece pirolizzate. La pirolisi è un processo di decomposizione termochimica di materiali organici, ottenuto mediante l'applicazione di calore e in completa assenza di un agente ossidante quale l'ossigeno. Gli output del processo sono un residuo solido (char), uno liquido (oli pirolitici) e uno gassoso (gas di pirolisi).

L'introduzione della pirolisi nel processo, intesa come tecnologia per il recupero di materia e di energia a basse temperature, rappresenta una valida alternativa rispetto allo smaltimento, in linea con la normativa europea.



Ciò che rende maggiormente innovativo il progetto è la filiera che associa alle tecnologie consolidate innovativi processi sostenibili di recupero.

In generale, il progetto intende efficientare e valorizzare tutto il processo nelle singole fasi:

- Caratterizzazione dei RAEE
- Attività pre-sperimentali (triturazione; separazione dei metalli ferrosi mediante magnete; separazione manuale di eventuali altri materiali recuperabili; separazione dei metalli non ferrosi e delle plastiche mediante eddy current).
- Separazione dell'alluminio dal rame mediante tavola densimetrica
- Macinazione delle plastiche
- Separazione tribo-elettrostatica
- Pirolisi delle frazioni non recuperabili
- Dealogenazione degli oli pirolitici
- Valutazioni tecniche, economiche e ambientali del ciclo di processo investigato
- Gestione del progetto e disseminazione dei risultati

Benefici

Kyma Ambiente, l'azienda affidataria del servizio di raccolta dei rifiuti e titolare di alcuni impianti con trattamenti sia meccanici che biologici, è l'entità che beneficerà in primis dei risultati delle ricerche. La disseminazione dei risultati sarà successivamente estesa su scala cittadina, coinvolgendo docenti delle scuole e rappresentanti dei comitati del territorio (associazioni ambientaliste, per la valorizzazione del patrimonio storico, ambientale e culturale, ecc.). Qualora si ottenessero dei buoni risultati, il processo potrebbe essere esteso anche ad altri raggruppamenti di RAEE e a tutti gli attori del sistema italiano RAEE.

La bontà della tecnologia sarà dimostrata anche a livello economico e ambientale.

Nella fase conclusiva della ricerca saranno poi organizzati eventi pubblici e convegni per fare dissemination dei risultati ottenuti.