

L'Audi Environmental Foundation collabora con l'Università di Mineraria e Tecnologia di Freiberg per individuare nuove opportunità di recupero delle materie prime attraverso il riciclo. Elementi come l'indio, il gallio o lo stagno sono tanto rari quanto essenziali per applicazioni tecnologiche quali le fibre ottiche, il fotovoltaico e i semiconduttori. Ogni dispositivo elettronico è composto da parti che contengono in varia misura tali elementi. Audi sta sviluppando un processo d'estrazione selettiva per il recupero dei metalli rari dai rifiuti elettronici.

Le materie prime metalliche sono risorse esauribili, rare e di difficile estrazione in quanto i minerali contengono grandi quantità di roccia inerte, separabile solo grazie a complessi processi chimico-termici. Ciononostante, sono essenziali per ampia parte delle applicazioni tecnologiche più innovative, spaziando dalla mobilità elettrica alle telecomunicazioni sino al fotovoltaico. Il Consiglio Mondiale delle Risorse presso le Nazioni Unite prevede che la domanda di materie prime metalliche, e di semiconduttori che da esse derivano, aumenterà in modo esponenziale entro il 2030.

Sebbene le materie prime metalliche siano cruciali in molteplici ambiti, spesso vanno perse quando i device nei quali sono impiegate giungono a fine vita. È purtroppo una cattiva abitudine ampiamente diffusa gettare tra i rifiuti domestici piccoli dispositivi elettronici come torce, chiavette USB, spine e cavi di ricarica o persino telefoni cellulari, anziché conferirli presso i punti di raccolta dedicati. Rifiuti domestici che, oltretutto, spesso vengono trattati termicamente, cioè inceneriti, con la conseguente perdita definitiva dei componenti, convertiti in scorie o ceneri e quindi definitivamente estromessi dal ciclo produttivo.

Per combattere questo trend, Audi Environmental Foundation finanzia un progetto di ricerca per l'estrazione selettiva di indio, gallio e stagno. Il progetto pilota mira a estrarre i metalli rari contenuti nelle ceneri o nelle scorie dopo l'incenerimento dei rifiuti domestici, così da reimmettere tali elementi nel ciclo produttivo e ridurre l'impatto ambientale rispetto all'estrazione dei materiali primari.

"Calamite" specifiche per gli ioni metallici

Lo sviluppo di un processo di riciclo basato sull'estrazione selettiva è in fase d'implementazione in laboratorio da parte di Betty Leibiger, Dottoranda in Chimica presso l'Università di Mineraria e Tecnologia di Freiberg.

"La sfida consiste nel produrre molecole che leghino gli ioni metallici - spiega Leibiger - sviluppando una sorta di 'calamita' in grado di prelevare i metalli rari dalle ceneri". Ogni calamita, scientificamente definita "ligando" in quanto si compone di molecole in grado di

legare altre molecole così da formare un complesso di elementi, è adatta solo per uno specifico ione metallico, ad esempio l'indio. "Quest'approccio consente di separare gradualmente i singoli metalli garantendo un grado di purezza tale da rendere i materiali riutilizzabili per molteplici applicazioni tecnologiche", continua Leibiger.

"In questa fase, l'attenzione si concentra sullo sviluppo di una serie di 'calamite' da testare e utilizzare su piccola scala", spiega Leibiger. Successivamente, l'estrazione dalle ceneri o da soluzioni di lisciviazione dimostrerà se il progetto pilota possa essere esteso su ampia scala.

Utilizzo consapevole delle risorse

Il progetto pilota e la relativa tesi di dottorato avranno una durata complessiva di tre anni e saranno finanziati dall'Audi Environmental Foundation.

*"Le materie prime sono limitate. Tutti i metodi per conservarle sono cruciali, specie considerando i volumi d'impiego in ambito industriale. Il processo per il riciclo dei metalli rari non solo costituisce un ulteriore contributo scientifico all'economia circolare, ma funge anche da sintesi tra sostenibilità e innovazione tecnologica, in linea con l'approccio definito Greenovation", afferma **Rüdiger Recknagel**, Responsabile della protezione ambientale di Audi AG e Direttore Generale di Audi Environmental Foundation. Non meno rilevante l'obiettivo di sensibilizzare all'utilizzo consapevole delle materie prime. Una finalità cui contribuiscono molteplici iniziative da parte di Audi Environmental Foundation, in primis la startup indo-tedesca Nunam, che dona agli accumulatori una seconda vita destinandoli a sistemi di stoccaggio dell'energia stazionari, oppure il sostegno alla società di pubblica utilità Clear Rivers, che mira alla riduzione dei rifiuti plastici negli oceani mediante innovative "trappole" galleggianti in grado di catturare la spazzatura in appositi bacini di raccolta.*

© riproduzione riservata pubblicato il 21 / 08 / 2023