

X-ray sensor for the recognition of polymer type, additive and fillers in black and coloured plastics for recycling and analysis

Risultati in breve



Tenere la plastica nera al di fuori delle discariche

Un nuovo dispositivo a raggi X portatile è in grado di rilevare facilmente l'eventuale contenuto di additivi all'interno della plastica nera, sostanze che la renderebbero non riciclabile.



CAMBIAMENTO
CLIMATICO E
AMBIENTE



TECNOLOGIE
INDUSTRIALI



© Ph.wittaya, Shutterstock

Uno dei numerosi problemi legati alla plastica riguarda la difficoltà di determinare quali tipologie di questo materiale siano riciclabili e quali non lo siano. I pezzi sminuzzati di plastica colorata, ad esempio, possono essere riconosciuti in modo automatico mediante l'impiego della [spettroscopia nel vicino infrarosso](#) (NIRS) per poi essere smistati e riciclati.

Sfortunatamente, la tecnologia del vicino infrarosso non è in grado di rilevare gli additivi che rendono la plastica non riciclabile, spesso presenti nella plastica nera utilizzata per gli elettrodomestici, i dispositivi elettronici e i veicoli. Di conseguenza, la plastica nera è solita finire in discarica o essere incenerita.

La chiave è riuscire a individuare rapidamente il **polimero** ed eventuali additivi non autorizzati che potrebbero rendere questo tipo di plastica non riciclabile. **Diamatex**, una start-up tecnologica italiana, ritiene di poter avere la soluzione a questo problema. Grazie al sostegno del progetto SELEX, finanziato dall'UE, l'azienda sta sviluppando un dispositivo a raggi X portatile in grado di individuare i polimeri presenti nella plastica nera e colorata, i riempitivi e gli additivi.

«La plastica nera rappresenta un'importante parte, attualmente in crescita, dei **rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche** e degli scarti prodotti dal settore automobilistico», afferma Danilo Pacella, ricercatore presso Diamatex. «È ora disponibile un modo efficace e semplice per distinguere i materiali riciclabili da quelli non riciclabili, un fatto che, in definitiva, consentirà di ridurre la quantità di plastica che finisce in discarica».

Una soluzione di facile utilizzo

SELEX impiega raggi X morbidi per differenziare la plastica nera. «Il dispositivo portatile brevettato combina la trasmissione a raggi X, l'assorbimento e la **fluorescenza** per individuare e quantificare i polimeri, i riempitivi e gli additivi», spiega Pacella.

Pacella osserva che la tecnica, nota come spettroscopia di ecofluorescenza stimolata a raggi X, pu essere utilizzata con qualsiasi tipo di plastica trasparente, colorata o nera e non è necessario trattare il campione in anticipo.

«Il primo prototipo che abbiamo sviluppato è un dispositivo portatile che non richiede alcuna abilità o competenza tecnica speciale per essere azionato», aggiunge Pacella. «Una volta collocato il pezzo di plastica all'interno del dispositivo, in solo un secondo viene completata una completa analisi quantitativa del componente in modo automatico».

Nonostante la facilità di utilizzo del sistema in s, il suo sviluppo è stato tutt'altro che semplice. Secondo Pacella, il progetto ha dovuto affrontare numerose sfide.

«Abbiamo dovuto elaborare i test e gli studi per quasi tre anni prima di poter comprendere appieno i processi e i meccanismi fisici nei materiali, nonché il know-how per sfruttarli al meglio», afferma.

Ma il team ha persistito nel proprio intento producendo alla fine una tecnica accurata, flessibile e altamente sensibile per analizzare i materiali in maniera automatica.

Una serie di possibili impieghi

Sebbene SELEX sia stato originariamente concepito per analizzare e riciclare la plastica nera, nel corso del suo sviluppo il suo utilizzo è stato esteso ad altri materiali riciclabili, tra cui vetro, legno e metalli. La tecnica può inoltre essere installata su un nastro trasportatore per analizzare e smistare automaticamente gli oggetti che si muovono su di esso.

«Abbiamo anche dimostrato che SELEX può essere utilizzato non solo per materiali solidi, ma anche con granuli, polveri e liquidi, il che apre la possibilità di farne uso nel settore alimentare allo scopo di rilevare le impurità o per finalità di analisi di conformità», dichiara Pacella, che conclude: «L'abbiamo persino utilizzato per identificare i prodotti di pelle contraffatti».

Il dispositivo di SELEX è attualmente nella fase finale delle attività di ingegnerizzazione, dopo le quali verrà messo a disposizione per la vendita. L'azienda sta inoltre lavorando per standardizzare ulteriormente la tecnica e sta valutando se ampliare il suo impiego ad altri settori e applicazioni.

Parole chiave

SELEX, plastica, raggi X, riciclabile, polimero, additivi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche