Polimerica
Attualità e notizie dal mondo della plastica

Nuovo step per HolyGrail 2.0

Validato su scala semi-industriale il processo per l'identificazione e la selezione di rifiuti da imballaggio basato sulla filigrana digitale.

1 aprile 2022 08:46



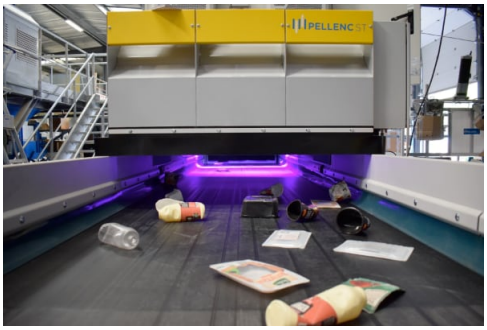
Procede senza interruzioni il progetto per la marcatura mediante "filigrana digitale" di imballaggi in plastica, HolyGrail 2.0, promosso da AIM, Associazione europea dell'industria di marca, con il supporto della Alliance to End Plastic Waste e di oltre 120 aziende. É stato infatti validato in condizioni reali di funzionamento - su scala semi-industriale - il primo prototipo di unità per l'identificazione e la selezione dei rifiuti da imballaggio, sviluppato dal costruttore francese Pellenc ST in collaborazione con il fornitore di filigrane digitali Digimarc. Tecnologia già sottoposta a test lo scorso settembre, in fase pilota (leggi articolo).



I risultati del trial, durato cinque mesi, sembrano molto incoraggianti: in tutte le categorie di imballaggio testate presso l'Amager Resource Center di Copenaghen, si è ottenuto, in media, un tasso di rilevamento del 99%, un tasso di espulsione del 95% e livelli di purezza intorno al 95%. Questi risultati - affermano i ricercatori - confermano che la tecnologia della filigrana digitale consente uno smistamento più puntuale dei rifiuti di imballaggio su larga scala, potendo selezionare sia imballaggi alimentari che nuovi flussi di rifiuti che attualmente non possono essere separati, come le confezioni di prodotti cosmetici o detergenti. Livello di dettaglio che non è possibile raggiungere con i sensori che operano nel vicino infrarosso (NIR) utilizzati negli impianti di riciclo.

L'iter di convalida è iniziato a gennaio sulla base dei test semi-industriali condotti con il prototipo Pellenc ST/Digimarc per valutare efficienza di rilevamento, di espulsione, purezza, operatività e stabilità del processo, facilità di programmazione dell'operazione di smistamento e capacità di

conteggio. Le prove sono state eseguite su 125.000 frammenti di imballaggio con una velocità del nastro prima a 3 m/s e poi a 4,5 m/s, simulando la presenza di impurità, frammentazione e schiacciamento degli imballaggi.



L'operazione di espulsione dei rifiuti non conformi si basa sulla combinazione tra il software di rilevamento della filigrana digitale impressa sulla confezione e un sensore NIR, così da poter correttamente identificare sia gli articoli con filigrana che quelli che ne sono privi, come avverrebbe in un impianto di selezione di riciclo industriale. Sulla base di queste osservazioni, il segnale combinato di rilevamento NIR/filigrana digitale è stato perfezionato per aumentare ulteriormente la purezza del materiale in uscita dalla linea.

I test di convalida finale sono stati completati a marzo presso la sede di Pellenc ST, dove sono state valutate l'efficienza e la purezza nel rilevamento ed espulsione di differenti tipi di film rigidi e flessibili in PET, PP e PE, operando con una velocità di 3 m/s, la più vicina possibile a quella reale.

Category	Detection Rate[1] (Estimate)	Ejection Rate[2] (By weight)	Purity[3] (By weight)
Rigid PP	99%	95%	96%
Rigid PE	98%	96%	99%
Rigid PET	99%	98%	95%
Flexibles	99%	91%	90%
Average across packaging materials	**99%**	**95%**	**95%**

Table 1: Average single sort results from mixed packaging waste streams (watermarked samples + contamination (non-watermarked samples + other pack material classes)). Typical industrial process conditions have been used in these trials (belt speed of 3m/s; Loading: Rigids running at ~2.5 tonnes/hr; Flexibles at ~0.5 tonnes/hr). Success criteria (after 1st sort) for detection efficiency/ejection efficiency/purity are 95%/95%/92% for rigid packaging, 95%/87%/90% respectively for film packaging (in line with industrial specifications).

"Il completamento delle prove semi industriali è una pietra miliare del progetto HolyGrail 2.0, un passo avanti verso la realizzazione della raccolta differenziata intelligente dei rifiuti attraverso le filigrane digitali - nota Jacob Duer, Presidente e CEO di Alliance to End Plastic Waste -. Si tratta di un buon esempio di come aziende che si impegnano e si uniscono intorno a un obiettivo molto chiaro possano accelerare lo sviluppo di nuove soluzioni. Mentre entriamo nella fase di dimostrazione sul mercato, invitiamo fortemente più aziende e partner a unirsi a noi per aumentare i test e favorirne l'adozione".

HolyGrail 2.0 studia l'utilizzo di filigrane digitali incorporate nel materiale plastico utilizzato nella fabbricazione di imballaggi. Si tratta di tag delle dimensioni di un francobollo applicate direttamente su tutta la superficie di un contenitore o etichetta, senza essere visibili ai consumatori.



Il motivo della filigrana viene creato attraverso modifiche micro-topologiche del materiale di supporto e replicato per creare un grafico che ricorda un mosaico. Si ottiene così un "passaporto digitale" in cui ogni piccolo frammento del packaging può fornire dati su produttore, materiale impiegato ed eventuale idoneità al contatto con alimenti. Informazioni che vengono lette e interpretate da telecamere ad alta risoluzione integrate nelle attrezzature presenti nei centri di selezione rifiuti.
Le stesse informazioni possono essere lette dagli scanner presenti alle casse dei supermercati o visualizzate dai consumatori finali utilizzando una App su un dispositivo mobile (smartphone o tablet).

© Polimerica - Riproduzione riservata