

Technipol Co-poliesteri “circolari”

Sipol ha sviluppato un nuovo grado per applicazioni automotive che combina materie prime rinnovabili e monomeri ottenuti da riciclo chimico di PET

di Danilo Del Prete,
R&D Specialist - Biopolymers, Sipol

Storico produttore italiano di copolimeri termoplastici a base co-poliestere e co-poliamide destinati a tecnopolimeri ad alte prestazioni e adesivi hot melt, Sipol sta diversificando la propria produzione puntando sullo sviluppo sostenibile e, in particolare, su materiali biobased e da riciclo post consumo, anche combinati insieme. Per seguire questa strada, in questi anni, ha stretto collaborazioni strategi-

che con atenei ed enti di ricerca – tra cui l'Università di Pisa e la start-up Planet Bioplastic – e sta partecipando a progetti di ricerca europei sugli sviluppi innovativi dei biopolimeri. Sta lavorando, per esempio, allo sviluppo di bioplastiche con alta barriera ai gas per applicazioni di imballaggio, a rivestimenti biobased multifunzionali (Progetto Ecoat GA 837863, “ECO sustainable multifunctional biobased COATings with enhanced performance and end of life options”), come pure allo sviluppo di biopolimeri per adesivi, film traspiranti biodegradabili per il settore calzatura e automotive, e biopolimeri per il settore cosmetico e medicale. Recentemente, l'azienda è entrata a far parte di un partenariato pubblico-privato europeo finalizzato allo sviluppo di materiali biobased innovativi ad alte prestazioni e alla creazione di filiere sostenibili e competitive.

Co-poliesteri e co-poliammidi da risorse rinnovabili

L'attività di ricerca e sviluppo ha arricchito il portfolio Sipol di oltre un centinaio di gradi co-poliesteri e più di 30 co-poliammidi, tutti a marchio Technipol®, molti dei quali prodotti con materie prime ricavate da risorse rinnovabili non destinate a consumo alimentare. Tutte le co-poliammidi Technipol PA sono ottenute con il 70% di monomeri biobased, sottoprodotti di olii vegetali. Anche tra i co-poliesteri, vi sono prodotti classificabili come biopolimeri. Prendiamo, per esempio, Technipol 70, un poliesteri biobased con un contenuto di materie prime provenienti da risorse rinnovabili (olio di ricino) superiore al 60%. Oltre a essere biodegradabile, questo grado possiede un basso punto di fusione che lo rende facilmente applicabile come adesivo nell'industria calzaturiera, nel settore tessile e come polimero base per compound biodegradabili.

Technipol 061/E, invece, è un co-poliestere a base alifatica-aromatica, di media cristallinità e bassa temperatura di fusione, indicato per la formulazione di compound biodegradabili e compostabili. Un altro prodotto nel portafoglio, Technipol IP 720, è un co-poliestere a base PBS, biodegradabile e biobased, caratterizzato da un'elevata durezza e temperatura di fusione, caratteristiche che lo rendono il substrato ideale come scrub nella cosmesi, così da sostituire le microplastiche inquinanti non biodegradabili in ambiente marino, oggi sotto l'attenzione delle autorità europee. Accanto a questi prodotti storici, la realtà lombarda ha recentemente avviato la produzione di un co-polimero termoplastico biobased destinato all'utilizzo per i filtri nel settore automobilistico, identificato dalla sigla Technipol 232.

1 Confronto tra le proprietà di Technipol 232 e Technipol 32

Proprietà	Technipol 232	Technipol 32
Densità (g/cm ³)	1,12	1,12
Viscosità Brookfield a 210 °C (Pa s)	37	36
MFI @210 °C/0,325 kg (g/10 min)	42	43
Temperature di fusione DSC (°C)	183	184
Temperature di cristallizzazione DSC (°C)	145	145
Temperature di transizione vetrosa DSC (°C)	-8	-8
Durezza istantanea a 15 s (Sh D)	53/45	53/45
Resistenza a rottura (MPa)	19	18
Allungamento a rottura (%)	420	400
Modulo flessurale (MPa)	92	95

	Technipol 232	Technipol 32
Rinnovabili	29%	29%
Post consumo	21%	0%
Rinnovabili + post consumo	50%	29%

2 Contenuto risorse rinnovabili e materiali post consumo in Technipol 232 e Technipol 32

Biobased, biodegradabile e post consumo

Quando si parla di bioplastica, il pensiero corre alla biodegradabilità, ma non è detto che ciò sia corretto essendo il termine generico e talvolta fuorviante. Sarebbe infatti più preciso parlare di un materiale "biobased" (a base bio) quando interamente o parzialmente ricavato da biomassa vegetale, privo quindi di materie prime di origine fossile. Un materiale è invece biodegradabile se può essere convertito dai microorganismi in anidride carbonica e acqua in una percentuale e in un tempo definito (90% in meno di sei mesi, secondo lo standard EN 14046). Esistono quindi materiali biobased biodegradabili (per esempio acido polilattico e PLA) e altri che, pur essendo ottenuti da risorse rinnovabili, non lo sono (bioPET, bioPE). Analogamente, polimeri di origine fossile come il policaprolattone (PCL) possono essere biodegradabili anche senza essere biobased. Un materiale viene detto da "post consumo" quando ricavato anche parzialmente da materie prime ottenute dal riciclo meccanico o chimico, partendo da rifiuti plastici.

Biobased e post consumo

Il PET è forse il materiale plastico più noto e diffuso nel settore degli imballaggi monouso e, per questa ragione, viene spesso messo sotto accusa per i problemi legati alla sua dispersione nell'ambiente. Nel nostro paese, la filiera di raccolta delle bottiglie in PET è capillare e organizzata e, attraverso processi di selezione, macinatura, lavaggio e rigradazione, sono disponibili granuli e flakes di PET rigenerato, selezionato e di buona qualità. Oltre al riutilizzo come polimero tal quale, la natura reversibile della

policondensazione (reazione utilizzata per la polimerizzazione del PET), permette di riciclare chimicamente questo polimero riportandolo ai suoi costituenti principali: acido tereftalico purificato (PTA) e glicole monoetilenico (MEG).

Sfruttando la versatilità anche ambientale del PET, i ricercatori di Sipol hanno avviato un processo volto a incrementare la sostenibilità di alcuni suoi co-poliesteri. Da questa ricerca è nato Technipol 232, evoluzione di un grado esistente (Technipol 32), ampiamente utilizzato per l'incollaggio, la sigillatura e il rinforzo flessibile di filtri aria e olio nell'industria automobilistica. Al contenuto di risorsa rinnovabile del 29% già presente nel grado precedente, grazie a uno dei suoi componenti monomerici di origine vegetale, il nuovo co-polimero Technipol 232 associa una quantità di materiale post consumo intorno al 21%, grazie alla sostituzione di una parte dei monomeri non biobased con altri ottenuti dal riciclo chimico di PET post consumo proveniente da bottiglie. In questo modo si ottiene un co-poliestere "circolare" al 50%.

Il processo sviluppato da Sipol ha permesso di mantenere inalterate le proprietà e le prestazioni del grado originario Technipol 32 (tabella 1) incrementando in modo significativo la sostenibilità ambientale del prodotto (tabella 2), non senza qualche beneficio sui costi.

Technipol 232 è attualmente in fase di omologazione presso i principali OEM's europei per la produzione di filtri auto.