



di Danilo Del Prete

Co-poliesteri **Compostabilità certificata**

Sipol lancia una linea di polimeri da fonti rinnovabili con buone proprietà meccaniche e chimico-fisiche

L'economia circolare è diventata una scelta strategica per le realtà del mondo delle materie plastiche, sempre più orientate verso un modello di crescita capace di coniugare sostenibilità ambientale ed economica. Strategia intrapresa anche dal produttore di copolimeri termoplastici a base poliestere e poliammide Sipol (Mortara, in provincia di Pavia), che da qualche anno ha avviato una forte evoluzione di processo e prodotto. Uno

dei risultati tangibili è la linea Technipol® Bio, costituita da gradi bio-based, riciclati da post consumo e ottenuti da una combinazione dei due, nonché il lancio dei nuovi co-poliesteri biodegradabili e compostabili. Al fine di garantire la conformità di questi ultimi alla normativa EN 13432, l'azienda lombarda ha avviato un percorso volontario di certificazione in collaborazione con il laboratorio di analisi e ricerca Archa di Pisa e l'ente certificatore TÜV Austria.

Sostenibilità ed elevate prestazioni tecniche

I nuovi gradi 707, 1120 e 1160 della linea Technipol Bio sono dedicati principalmente al comparto degli adesivi per la calzatura e l'automotive, ma anche alla produzione di polimeri per i settori della cosmetica, del medicale e agricolo destinati a tutte le applicazioni che devono conciliare prestazioni tecniche e sostenibilità. In particolare, Technipol Bio 707 è un poliestere (PBSe - polibutilene sebacato)

Femlo ha scelto Technipol Bio 1120 per stampare in unico pezzo clip a farfalla per floricoltura professionale. Il progetto è realizzato in collaborazione con i coltivatori di orchidee e del distributore di materie plastiche Will & Co.

bio-based completamente lineare e biodegradabile, che nella sua formulazione standard è caratterizzato da un contenuto di materie prime da fonti rinnovabili (derivati dell'olio di ricino) superiore al 60%. Il basso punto di fusione lo rende idoneo sia come adesivo nell'industria calzaturiera e tessile, sia come polimero base per compound biodegradabili. Il materiale è disponibile anche nella versione Technipol Bio 709 con oltre il 90% di contenuto da fonti rinnovabili.

Technipol Bio 1120, invece, è un poliestere alifatico (PBS - polibutilene succinato) biodegradabile, che si differenzia da quelli presenti sul mercato per durezza relativamente alta, temperatura di fusione elevata e prestazioni simili al polipropilene. Sipol l'ha sviluppato anche in versioni con contenuto bio-based crescente: Technipol Bio 1124, Technipol Bio 1125 e Technipol Bio 1129 (tabella 1).

Infine, Technipol Bio 1160 è un copoliestere alifatico-aromatico (PBAT - polibutilene adipato tereftalato) biodegradabile, caratterizzato da media cristallinità e bassa temperatura di fusione. Principalmente utilizzato in compound biodegradabili e compostabili, nonché come supporto per masterbatch biodegradabili, mostra una buona compatibilità anche

con altri polimeri biodegradabili, come acido polilattico e amido. La versione sostenibile – Technipol Bio 1164 – è caratterizzata da un contenuto a base biologica superiore al 40%. Technipol Bio 1160 è il primo prodotto della nuova gamma ad aver ottenuto la certificazione OK compost Industrial di TÜV Austria.

Technipol Bio 1160: proprietà e applicazioni

I poliesteri puramente alifatici rappresentano la famiglia di polimeri con le migliori caratteristiche di biodegradabilità, dovute alla presenza di legami estere particolarmente sensibili all'azione idrolitica sia chimica sia enzimatica. Questi polimeri, però, sono dotati di scarse proprietà termiche e meccaniche che ne limitano significativamente i campi di applicazione. I poliesteri alifatico-aromatici, come PET e PBT, mostrano invece ottime proprietà chimico-fisiche, tra cui un'elevata resistenza all'attacco idrolitico dei microrganismi che li rende non biodegradabili. Applicando un appropriato bilanciamento tra porzione alifatica e aromatica del polimero è possibile ottenere un buon compromesso tra biodegradabilità e prestazioni del materiale.

Il co-poliestere aromatico-alifatico Technipol Bio 1160 è stato sviluppato proprio con questa logica. Chimicamente appartiene alla famiglia dei PBAT (polibutilene adipato tereftalato) di media cristallinità e con punto di fusione di 115 °C (tabella 2). Il polimero ha superato tutti i test di conformità agli standard EN 13432 per disintegrabilità, biodegradabilità e

compostabilità, evidenziando una biodegradazione superiore al 90% in meno di tre mesi. Grazie alle loro proprietà intrinseche e alla compatibilità con altri polimeri biodegradabili, come PLA e amido, Technipol Bio 1160 e 1164 trovano impiego nelle applicazioni food contact conformi ai requisiti previsti dalle principali normative di settore, come EU 10/2011 e FDA, così come dei settori agricolo, cosmetico e calzaturiero.

Il processo di certificazione

Le materie plastiche devono rispondere a determinati requisiti affinché vengano etichettate come compostabili. Tali requisiti sono descritti in una serie di norme tecniche europee e internazionali – la più diffusa è la EN 13432 – che non si limitano a definire le caratteristiche che dovrebbe avere il prodotto, ma indicano anche i valori soglia che contraddistinguono i manufatti compostabili da quelli che non lo sono, nonché i test da applicare per verificare l'ottemperanza di tali indicazioni.

La richiesta di certificazione è un atto volontario e un'azienda può scegliere liberamente l'organismo certificatore al quale presentare la domanda. Sipol si è rivolta a TÜV Austria (ex Vinçotte), uno dei principali enti europei attivi nella conformità ambientale, per ottenere la certificazione OK Compost Industrial (OKI) e OK Compost Home (OKH) della linea Technipol Bio. L'iter è un percorso articolato, che parte dalle valutazioni preliminari e dalla definizione dei test sperimentali necessari per la certificazione. La prima fase è dedicata

Tabella 1 Contenuto di risorse rinnovabili dei prodotti della linea Technipol Bio

MATERIALE	QUANTITÀ DI RISORSE RINNOVABILI
Technipol Bio 707	65%
Technipol Bio 709	100%
Technipol Bio 1120	0%
Technipol Bio 1124	48%
Technipol Bio 1125	52%
Technipol Bio 1129	100%
Technipol Bio 1160	0%
Technipol Bio 1164	42%

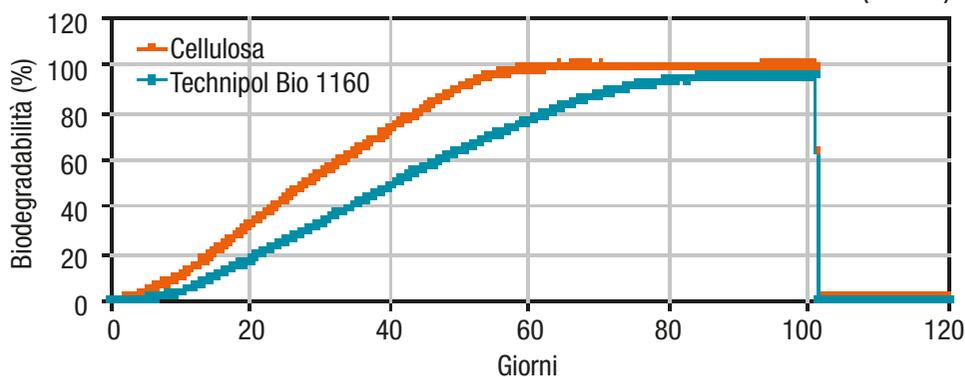
Tabella 2 Caratteristiche tecniche di alcuni gradi di Technipol Bio

PROPRIETÀ	TECHNIPOL BIO 707	TECHNIPOL BIO 1120	TECHNIPOL BIO 1160
DSC Melting temperature (°C)	64	114	115
Durezza istantanea (ShD)	54	61	34
Resistenza a rottura (MPa)	16	50	17
Allungamento a rottura (%)	370	450	365

all'analisi documentale e alla raccolta delle informazioni essenziali sul materiale, quindi si procede con la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche, delle specifiche tecniche, dello spessore da certificare e della registrazione spettrofotometrica FT-IR. I test non vengono effettuati dall'ente certificatore, ma da un laboratorio ufficialmente riconosciuto. Nell'elenco di quelli riconosciuti da TÜV Austria c'è Archa di Pisa, scelto da Sipol per la proficua collaborazione avvenuta in passato su un progetto europeo finalizzato alla creazione di catene del valore sostenibili.

La procedura prevede un'analisi preliminare del materiale, compresa la valutazione del contenuto di metalli pesanti e composti organici volatili, e test di biodegradabilità per compostaggio in accordo con la UNI EN ISO 14855-1:2013 della durata massima di sei mesi, e di disintegrazione ad alta e bassa temperatura (figura 1), rispettivamente per la certificazione OKI e OKH, della durata massima di 12 settimane. Superate le prove, si procede con la valutazione della qualità del compost finale secondo la UNI EN 13432:2002, che consiste nell'analisi dell'aspetto generale del compost e nella sua caratterizzazione rispetto alla composizione iniziale in termini di contenuto di metalli pesanti, salinità, pH, residuo secco, carbonio organico totale, azoto ammoniacale, fosforo, magnesio, potassio. L'ultima fase prevede la valutazione dell'ecotossicità del materiale, in base alla procedura definita dalla EN 13432:2002. Il test, della durata massima di un mese, prende in esame la crescita di specie vegetali in presenza di quantità note del materiale nel terreno (figura 2). Terminato l'iter sperimentale, l'ente certificatore, dopo attenta valutazione dei risultati delle prove, accerta la conformità del materiale per il rilascio delle certificazioni. Al momento, come già accennato, Sipol ha ottenuto la certificazione OK compost Industrial di Technipol Bio 1160, ma altre procedure sono in corso. ■

1 Biodegradabilità media di Technipol Bio 1160 rispetto allo standard di riferimento (cellulosa)



2 Risultati dei test di ecotossicità del Technipol Bio 1160 condotti su piante di orzo (a controllo, b 50% campione) e di crescita (c controllo, d 50% campione)