

NatureWorks | Field Study Industrial Composting of Ingeo-based GEA Coffee Capsules



NatureWorks, Flo, and the Italian Composting and Biogas Association (CIC) teamed up to conduct a composting field trial with Ingeo™-based GEA coffee capsules in an industrial composting facility. The goal was to evaluate the compostability of the capsules over an 83 day time period.

WHAT WE TESTED

Ingeo-based GEA capsules from Flo designed to be compatible with A Modo Mio brewing systems. The capsules were filled with coffee, sealed, and either unused or used (brewed).

THE COMPOSTING PROCESS

- CIC selected a composting facility treating the following types of waste: garden waste, plant tissue waste, waste bark and cork, and wood packaging.
- Capsules were put into specially designed vented testing bags used for monitoring the disintegration process.
- The bags are filled with a mixture of 2/3 shredded green-waste and 1/3 compost, adding up to 1% by weight of the biopolymer to be tested.
- A total of six bags were prepared – three containing unused coffee capsules and three containing used (brewed) coffee capsules.
- Capsules underwent 20 days of active composting where the bags were buried inside a static, aerated compost windrow, operated at 65°C (149°F) for 10 days and then at 60°C (140°F) for another 10 days. Moisture levels were maintained at 46%.¹
- These bags then cured for 65-70 days in windrows maintained between 50-55°C (122-131°F).¹
- Bags were recovered from the windrows (both active and curing) at regular intervals to monitor the disintegration process.
- After a total of 83 days, all bags are removed, emptied, and the contents were manually sorted to detect visible, non-degraded coffee capsules.

FINAL RESULTS CONFIRM COMPOSTABILITY

Both the unused and brewed capsules showed a disintegration rate between 98 and 100%, which is fully compliant with the EU standard EN13432 for compostable biopolymers.

¹ These conditions were chosen based on the EN13432 standard for assessing the amount of disintegration of compostable plastics



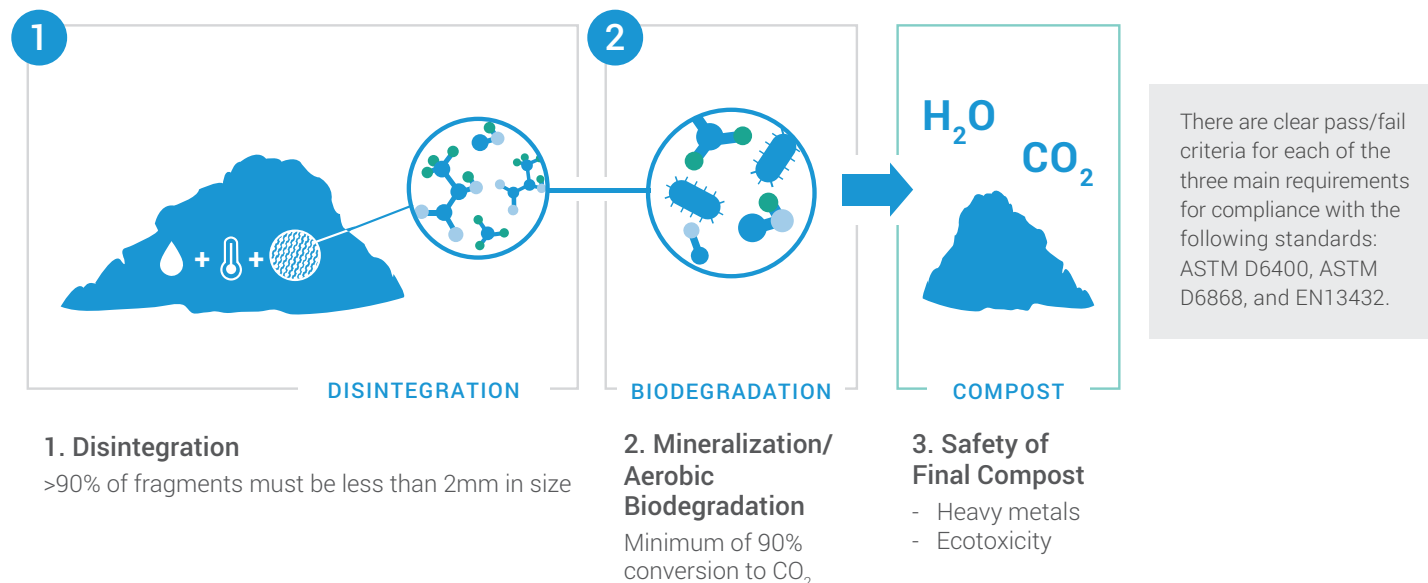
Unused, coffee-filled capsules



Brewed, coffee-filled capsules



COMPOST CERTIFICATION ACCOUNTS FOR ALL STEPS IN COMPOSTING PROCESS



Ingeo biomaterials undergo a 2-step degradation process during composting. First, disintegration occurs when the moisture and heat in the compost pile fragment the long polymer chains into smaller polymers and lactic acid molecules. Second, through a process called biodegradation microorganisms in compost and soil consume the polymer fragments and lactic acid as nutrients. These two steps result in carbon dioxide, water, and compost.



ABOUT THE ITALIAN COMPOSTING AND BIOGAS ASSOCIATION (CIC)

CIC was founded in 1992 and its mission is to enhance and recycling and prevention of waste, enhance compost quality and perform technical training for composting sector and assist government entities in improve biowaste recovery. CIC started in 2006 a certification scheme for biodegradable materials. Today the "compostabile CIC" certification is recognized in Europe.



ABOUT NATUREWORKS

Driven by curiosity and obsessed with science, NatureWorks meets the challenges of our partners and a changing world creating more responsible high performance materials for a more sustainable future. NatureWorks' headquarters and advanced biopolymers research and development facility is located in Plymouth, MN. The full portfolio of Ingeo™ biopolymers are manufactured at a 150,000 MT/yr production facility in Blair, NE with a new 75,000 MT/yr fully integrated manufacturing complex under construction in Thailand anticipated to open in 2024. NatureWorks is jointly owned by PTT Global Chemical and Cargill.



ABOUT FLO S.p.A.

Flo is a historic brand in the production of food packaging and cups for automatic distribution. The company, based in Fontanellato (Parma - Italy), was founded in 1973 by Antonio Simonazzi. While maintaining a strong link with the territory it belongs to, Flo is a well-recognized, and respected multinational company in the retail, vending, hotel, restaurant, and café sectors. Despite being a family-owned business, Flo has achieved considerable growth via their dedication to developing innovative, efficient and sustainable solutions.

 NatureWorks | Prova sul campo

Compostaggio industriale di capsule caffè GEA ottenute dal biopolimero Ingeo



NatureWorks, Flo e il Consorzio Italiano Compostatori (CIC) hanno condotto dei test di compostaggio industriale delle capsule GEA, prodotte con il PLA Ingeo. L'obiettivo era quello di valutare la compostabilità delle capsule per un periodo di 83 giorni.

CHE COSA ABBIAMO TESTATO

Sono state testate le capsule GEA, prodotte dalla Flo grazie alla trasformazione del biopolimero Ingeo. Nello specifico, si è deciso di analizzare capsule compatibili con il sistema di erogazione A Modo Mio: i test prevedevano lo studio sia di capsule erogate che di capsule non erogate.

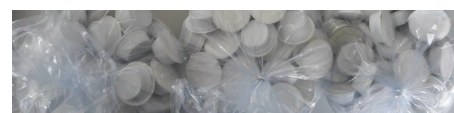
IL PROCESSO DI COMPOSTAGGIO

- Il CIC, Consorzio Italiano Compostatori, ha selezionato un impianto di compostaggio in grado di trattare i seguenti tipi di rifiuti: rifiuti di giardino, rifiuti di corteccia e sughero, rifiuti vegetali e imballaggi in legno.
- Le capsule sono state inserite in sacchetti ventilati appositamente progettati per monitorare il processo di disintegrazione.
- I sacchetti sono quindi stati riempiti con una miscela di 2/3 di rifiuti verdi triturati e 1/3 di compost, aggiungendo fino all'1% in peso del biopolimero da testare.
- In totale sono stati preparati sei sacchetti: tre contenenti capsule di caffè inutilizzate e tre contenenti capsule di caffè usate (erogate).
- Le capsule sono state sottoposte a 20 giorni di compostaggio attivo: i sacchetti sono stati sotterrati all'interno di un cumulo di compost statico e aerato, portata a 65°C per 10 giorni e successivamente a 60°C per ulteriori 10 giorni. Il livello di umidità è stato mantenuto costante al 46%.
- I sacchetti sono stati quindi lasciati maturare per un periodo di 65-70 giorni in cumuli mantenuti a temperature comprese tra i 50-55°C.¹
- Durante il processo, i sacchetti sono stati recuperati dalli cumuli a intervalli regolari per monitorare il processo di disintegrazione.
- Alla fine del processo durato 83 giorni, tutti i sacchetti sono stati rimossi, svuotati e il loro contenuto classificato manualmente per individuare l'eventuale presenza di residui di capsule non completamente degradate.

I RISULTATI FINALI CONFERMANO LA COMPOSTABILITÀ DELLE CAPSULE GEA

Tutte le capsule (sia quelle erogate che quelle non erogate) hanno mostrato un tasso di disintegrazione compreso tra il 98% e il 100%: dato che conferma la totale compostabilità delle capsule testate e che è pienamente conforme allo standard di riferimento: EN13432 che regola i biopolimeri compostabili.

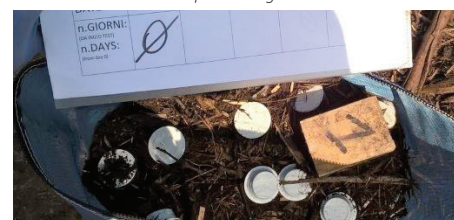
¹ Le condizioni sono state scelte in base alla norma EN13432 per valutare la quantità di disintegrazione delle plastiche compostabili



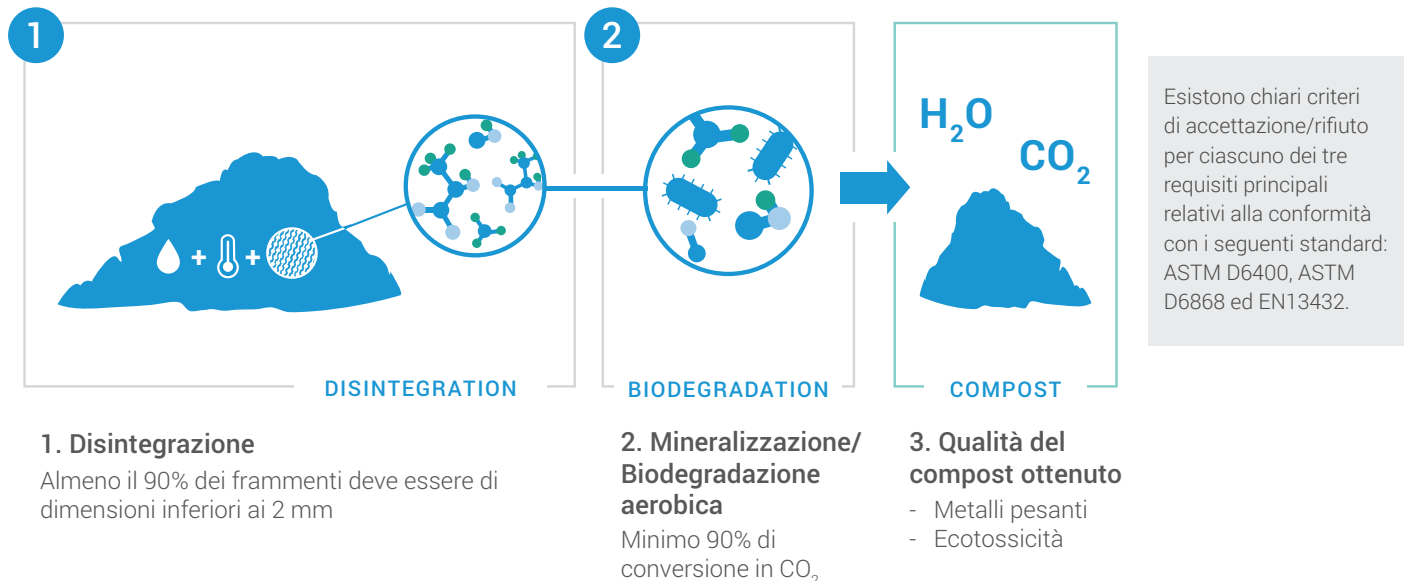
Capsule non erogate



Capsule erogate



LA CERTIFICAZIONE DEL COMPOST TIENE CONTO DI TUTTE LE FASI DEL PROCESSO DI COMPOSTAGGIO



Durante la fase di compostaggio, i biomateriali Ingeo vengono sottoposti ad un processo di degradazione in due fasi. Nella prima fase, la disintegrazione avviene quando l'umidità e il calore nel cumulo di compost frammentano le lunghe catene polimeriche in polimeri più piccoli e in molecole di acido lattico. Nella seconda fase, attraverso un processo chiamato biodegradazione, i microrganismi presenti nel compost e nel suolo, si nutrono dei frammenti di polimeri e dell'acido lattico. Le due fasi descritte producono come risultato anidride carbonica, acqua e compost.



IL CIC (CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI)

Il CIC è stato fondato nel 1992 e la sua missione è quella di migliorare il riciclaggio e la prevenzione di produzione di rifiuti, migliorare la qualità del compost, eseguire la formazione tecnica per il settore del compostaggio e assistere gli enti governativi nel migliorare il recupero dei rifiuti organici. Nel 2006, il CIC ha introdotto uno schema di certificazione per i materiali biodegradabili. Oggi la certificazione "compostabile CIC" è riconosciuta in Europa.



NATUREWORKS

NatureWorks è un'azienda che offre un ampio portafoglio di biopolimeri provenienti da fonti rinnovabili. I polimeri Ingeo™, naturalmente avanzati, sono apprezzati per le loro uniche proprietà funzionali e vengono utilizzati nei settori dell'imballaggio, delle fibre e dei beni durevoli. Con sede a Plymouth (USA), NatureWorks opera un impianto in Nebraska, con una capacità produttiva di 150.000 tonnellate/anno. Inoltre, presso la località di Savage, NatureWorks vanta di una struttura dedicata allo sviluppo di applicazioni a base Ingeo. NatureWorks è di proprietà congiunta della PTT Global Chemical e di Cargill.



FLO S.p.A.

FLO è nata nel 1973 da un'idea di Antonio Simonazzi, in Provincia di Parma, per la produzione di bicchieri in plastica per distributori automatici. Nel tempo ha ampliato la propria gamma inserendo la produzione di stoviglie in plastica per la tavola e il tempo libero e contenitori alimentari. Nel 2019, grazie anche all'acquisizione del controllo di ISAP e Benders UK, è diventata di fatto un gruppo leader europeo nel packaging alimentare. Oggi conta cinque stabilimenti, di cui tre in Italia, con una produzione che comprende stoviglie e bicchieri monouso per il settore Retail, Food Service e Distribuzione Automatica con riposizionamento dalla plastica alla carta, capsule per caffè monodose e contenitori per alimenti con focus sul segmento lattiero-caseario. Particolarmente attenta all'innovazione e alla sostenibilità dei suoi prodotti, da anni realizza importanti investimenti in R&D che le hanno permesso di realizzare prodotti alternativi a quelli in plastica tradizionale, come i bicchieri Hybrid a ridotte emissioni di CO₂ e le capsule per caffè compostabili da gettare nell'umido domestico.