



## Mater-Bi®

### Che cos'è

#### **Biodegradabile e compostabile per natura.**

**Mater-Bi®** è un'innovativa famiglia di bioplastiche che utilizza componenti vegetali, come l'amido di mais, e polimeri biodegradabili ottenuti sia da materie prime di origine rinnovabile, sia da materie prime di origine fossile.

I Mater-Bi® , prodotti nello stabilimento di Terni, si presentano **in forma di granuli** e possono essere lavorati secondo le più comuni tecnologie di trasformazione delle materie plastiche, per realizzare prodotti dalle caratteristiche **analoghe o migliori** rispetto alle plastiche tradizionali, ma perfettamente biodegradabili e compostabili. I diversi Mater-Bi® sono indicati come “**gradi**” e sono identificati ciascuno da un diverso codice.

Nei gradi che contengono amido, attraverso un processo di “complessazione” dell'amido con quantità variabili di agenti complessanti polimerici biodegradabili, vengono create diverse sovrastrutture molecolari ottenendo **un'ampia gamma di proprietà** sfruttabili in numerosi impieghi finali.

Nell'ampia famiglia Mater-Bi® , i più recenti gradi di “**seconda generazione**” nascono dalla ricerca su materie prime ottenute da oli vegetali. Questo nuovo filone di prodotti si aggiunge in modo sinergico alla già consolidata tecnologia di lavorazione degli amidi.

Tutti i Mater-Bi® sono **biodegradabili** in compostaggio. Alcuni di essi compostano nelle più severe condizioni date dal compostaggio domestico; altri ancora biodegradano in suolo.

## **Bioplastica versatile come la plastica.**

Svariate sono le applicazioni e i settori d'impiego. L'estrema **flessibilità produttiva** delle linee dello stabilimento di Terni e la provata esperienza nello sviluppo di applicazioni assieme ai clienti, permettono una produzione estremamente "customizzata" del Mater-Bi® e un'efficace risposta alle **esigenze più diverse**: ne sono esempio le applicazioni nel settore agricolo (pacciamatura, legacci), nella ristorazione (piatti, posate, bicchieri, vassoi), nell'imballaggio (frutta e verdura freschi, muesli, prodotti da forno), negli accessori, giocattoli, e biofiller per il settore auto.

## **Vantaggi per l'ambiente**

### **Il Mater-Bi® è a prova di qualsiasi forma di smaltimento**

Lo **smaltimento dei rifiuti** è un problema fondamentale della nostra società e i prodotti dovrebbero essere studiati tenendo presente almeno un'opzione di smaltimento. In generale, maggiore è il numero dei possibili scenari di "fine vita", maggiore è la possibilità che una opzione sia effettivamente adottata.

Il Mater-Bi® oltre alle tradizionali forme di recupero possiede un'opzione in più: la possibilità del **recupero organico**, cioè la possibilità di recupero mediante compostaggio. Pertanto tutte le opzioni di smaltimento attualmente disponibili possono essere applicate ai prodotti in Mater-Bi®: il recupero energetico, il riciclaggio, lo smaltimento della frazione organica sono intercambiabili, **a seconda dei sistemi di raccolta dei rifiuti** attivi nella zona di riferimento e della tecnologia di trattamento dei rifiuti utilizzata a livello locale.

Il Mater-Bi® è idoneo a realizzare prodotti **conformi ai requisiti essenziali della Direttiva Europea** sull'imballaggio e i rifiuti da imballaggio (94/62/EC) e che soddisfano i relativi standard europei armonizzati: EN 13430 (riciclaggio), EN 13431 (recupero energetico), EN 13432 (recupero organico).

### **Il Mater-Bi® esplora materie prime e fonti energetiche alternative**

La progressiva sostituzione di prodotti a base di sostanze fossili (petrolio) con **sostanze da fonti rinnovabili** è una necessità a lungo termine per la nostra società. Il petrolio è una risorsa limitata, il cui costo è in aumento a causa dell'incremento della domanda a livello mondiale. Il Mater-Bi® è il risultato di uno sforzo continuo verso l'utilizzo di nuove tecnologie e nuove filiere di fornitura industriali che si basano sull'uso di **materie prime ed energia rinnovabili**, pur sempre mantenendo le prestazioni dei prodotti. L'uso di materie prime da fonte rinnovabile al posto di quelle di origine fossile nell'industria chimica e della plastica può contribuire al **controllo dei gas a effetto serra**, in quanto questi materiali sfruttano la CO<sub>2</sub> atmosferica assorbita dalle piante attraverso la fotosintesi.

## Il Mater-Bi® e la fertilità dei suoli

Il Mater-Bi® può essere compostato e quindi **riciclato insieme ai rifiuti organici**, evitando le problematiche di separazione del sacco o sacchetto dal suo contenuto. Similmente, nel caso di manufatti in Mater-Bi® quali **posateria, stoviglie e imballaggi alimentari**, la compostabilità rende possibile il riciclaggio organico di rifiuti misti, poiché entrambe le frazioni (gli oggetti realizzati con Mater-Bi® e gli scarti alimentari) sono biodegradabili e compostabili. Da un punto di vista ambientale la raccolta differenziata e il riciclaggio dei rifiuti organici nel compost costituiscono una pratica molto positiva in quanto il compost **incorpora il carbonio nel suolo e ne mantiene la fertilità**.

Ogni anno in Europa si producono **52 milioni di tonnellate di rifiuti organici** (rifiuti di cucina, scarti alimentari, scarti di giardino, ecc.): il loro incenerimento provoca emissioni istantanee di gas a effetto serra, mentre in caso di smaltimento in discarica viene rilasciato metano (un potente gas a effetto serra). Al contrario, il recupero organico, (per es. il compostaggio, con o senza pre-fermentazione anaerobica) **restituisce al suolo la sostanza organica**, con sostanziali risparmi di CO<sub>2</sub>.

## Caratteristiche

Con il marchio Mater-Bi®, Novamont produce e commercializza **diverse linee di biopolimeri** (materiali polimerici termoplastici, biodegradabili e compostabili) per differenti tecnologie di lavorazione. I Mater-Bi® sono dunque bioplastiche biodegradabili e compostabili, direttamente trasformabili **in manufatti** quali film, oggetti stampati ad iniezione ecc.

Mater-Bi® **non è un additivo** per poliolefine o altre plastiche non biodegradabili. Mater-Bi® è disponibile in forma di granuli, con diverse formulazioni dette “**gradi**”.

I gradi Mater-Bi® sono caratterizzati da:

- completa **biodegradabilità** in diversi ambienti, come ad esempio in compostaggio e in suolo (in accordo con la norma europea EN 13432 e con i programmi di certificazione rilasciati da primari enti certificatori internazionali);
- **lavorabilità con** le stesse tecnologie delle plastiche tradizionali e con produttività simile;
- **stampabilità** con normali inchiostri e tecnologie di stampa, senza bisogno di trattamento corona;
- **colorabilità in massa** con Master-batch biodegradabili;
- intrinseca **antistaticità**;
- **sterilizzabilità** con raggi gamma.

Nel Mater-Bi® non vengono impiegati **nè polimeri non biodegradabili**, come il polietilene e il polipropilene, **nè plastificanti** della classe degli “ftalati”.

# Certificazioni

## La norma EN 13432

Attualmente i termini “biodegradazione”, “materiali biodegradabili”, “compostabilità” ecc. sono molto comuni ma frequentemente mal utilizzati e fonte di equivoci. La **norma europea EN 13432** “Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione – Schema di prova e criteri di valutazione per l’accettazione finale degli imballaggi”, adottata anche in Italia con la denominazione UNI EN 13432, risolve questo problema definendo le caratteristiche degli **imballaggi “compostabili”**, ossia che possono essere riciclati attraverso il recupero organico (compostaggio e digestione anaerobica). Essa si applica pertanto sia agli imballaggi in plastica che a quelli in materiali lignocellulosici. Restano però esclusi dal campo di applicazione di questa norma i materiali plastici non usati come imballaggi. Ad esempio: plastiche usate in agricoltura, sacchetti per la raccolta dei rifiuti.

Per colmare questa lacuna è stata messa a punto la **norma UNI EN 14995**. Da un punto di vista tecnico essa è identica alla norma UNI EN 13432, ma permette di coprire un più ampio numero di applicazioni diverse dall’imballaggio. Il contenuto tecnico identico delle due norme fa sì che un materiale plastico conforme alla UNI EN 13432 sia anche conforme alla UNI EN 14995, e viceversa. Entrambe le norme sono il più importante riferimento tecnico per i produttori di materiali, le autorità pubbliche, i compostatori, i certificatori e i consumatori.

Secondo tali norme le caratteristiche che un materiale plastico compostabile deve avere sono le seguenti:

**biodegradabilità**, ossia la capacità del materiale di essere convertito in anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) grazie ai microrganismi ed in modo analogo a quanto accade ai rifiuti naturali;

**disintegrabilità**, cioè la frammentazione e perdita di visibilità nel compost finale (assenza di contaminazione visiva);

**assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio;**

**metalli pesanti pressoché assenti e assenza di effetti negativi sulla qualità del compost.**

Ciascuno di questi requisiti è necessario per la definizione della compostabilità ma non sufficiente. La compostabilità è provata dal contemporaneo soddisfacimento di tutti i suddetti requisiti.

Ad esempio, un materiale biodegradabile non è necessariamente compostabile perché deve anche **disintegrarsi durante un ciclo di compostaggio**. D’altra parte, un materiale che si frantuma durante un ciclo di compostaggio in pezzi microscopici che non sono però poi totalmente biodegradabili **non è compostabile**.

La norma EN 13432 è una norma tecnica **armonizzata**, ossia è stata riportata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee e pertanto deve esser recepita in Europa dagli enti di standardizzazione nazionali. Inoltre la conformità a tale norma conferisce presunzione di conformità alla Direttiva Europea 94/62 EC, sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio.

## **Mater-Bi®: certificati di biodegradabilità e compostabilità**

I materiali Mater-Bi sono certificati “**biodegradabili e compostabili**” secondo le norme EN13432 ed EN14995 per l’area europea, secondo la norma **ASTM D-6400 per gli Stati Uniti**, e alcuni di essi godono di altre certificazioni simili, inerenti sempre la compostabilità (**AS 4736 Australia**, sistema **GreenPLA in Giappone**). **Enti certificatori** operanti nel settore delle plastiche biodegradabili e compostabili sono CIC-Certiquality (Italia) DIN CERTCO (Germania) e VINÇOTTE (Belgio).

L’ottenimento dei certificati di compostabilità dà diritto all’impiego di **specifici marchi** che possono essere impressi sulle confezioni dei granuli di Mater-Bi e sulla documentazione pubblicitaria e tecnica che li accompagna.

Tali marchi sono in genere **di proprietà dell’ente che concede il certificato** e sottostanno a rigide regole riguardanti il loro impiego e la loro riproduzione sui prodotti. I marchi (quali ad esempio “Compostabile CIC”, “Ok Compost”, “OK Compost Home” ecc.) concessi ai materiali di Novamont non possono essere impiegati sui manufatti finiti, se tali manufatti non sono stati a loro volta sottoposti ad una procedura di certificazione.

## **Qualità sacchi**

La raccolta differenziata della frazione organica deve essere fatta con **manufatti idonei** a livello di materiale; inoltre le procedure di controllo devono assicurare il mantenimento degli **standard di qualità**:

- **materia prima**, certificata secondo lo standard europeo armonizzato EN13432;
- **dimensionamento dei prodotti** per assicurare una resistenza adeguata;
- indicazioni relative alla **rintracciabilità del prodotto**;
- **controlli di qualità** sul mercato.

### **Adeguato dimensionamento**

I partners di Novamont Spa, produttori di sacchi nettezza, con la sottoscrizione dell’accordo di licenza d’uso del marchio “Mater-Bi” si sono impegnati a rispettare i requisiti dettati dal capitolato tecnico di marchio che è parte integrante dell’accordo stesso. In funzione della capacità del sacco espressa in litri, sono definiti i requisiti minimi del sacco per assicurare performances adeguate.

## **Rintracciabilità**

I partners di Novamont Spa, produttori di shoppers, con la sottoscrizione dell'accordo di licenza d'uso del marchio "Mater-Bi", al fine di assicurare la rintracciabilità dei prodotti si sono impegnati ad esibire sui prodotti stessi:

- il logo "Mater-Bi" completo di numero di licenza identificativo del produttore;
- data di produzione.

## **Controlli di qualità**

I partners di Novamont Spa, produttori di sacchi nettezza, con la sottoscrizione dell'accordo di licenza d'uso del marchio "Mater-Bi" si sono resi disponibili a controlli di qualità sia interni che esterni alla loro azienda.

I controlli di qualità esterni all'azienda sono relativi ai prodotti messi sul mercato. Tali controlli consistono in:

- prelievi di prodotto dal mercato
- analisi presso i laboratori di ricerca di Novamont dove viene verificata la rispondenza dei manufatti ai parametri qualitativi rilevanti.

I controlli di qualità interni all'azienda consistono in sopralluoghi atti a verificare il rispetto delle condizioni ideali di filmatura ed il rispetto delle procedure interne legate alla rintracciabilità dei prodotti.

## Ristorazione collettiva

La sostituzione della plastica tradizionale con il Mater-Bi® nelle **attività di ristorazione** consente di semplificare notevolmente la gestione dei rifiuti e di ottimizzare la raccolta differenziata.

I prodotti bioplastici in Mater-Bi® per la ristorazione collettiva (**bicchieri, posate**) sono infatti **biodegradabili e compostabili al 100%** e possono essere smaltiti con la frazione organica del rifiuto.

Il consumatore viene così messo in condizione di gettare nel cassonetto di raccolta dell'umido **sia gli scarti alimentari sia le stoviglie biodegradabili** che verranno avviati insieme al compostaggio dove i microrganismi li trasformeranno naturalmente in acqua, CO<sub>2</sub> e biomassa.

Attualmente, invece, la maggior parte delle plastiche impiegate nella ristorazione collettiva viene gettata nei **rifiuti indifferenziati** e smaltita in discarica od inceneritore.

La bioplastica può significare anche una **riduzione dei costi di gestione del rifiuto**, poiché il conferimento dell'organico al compostaggio, soprattutto quando esso non è contaminato da plastiche tradizionali, ha normalmente un costo inferiore rispetto a quello del rifiuto indifferenziato presso le discariche.

Grazie ad uno studio **LCA (Life Cycle Assessment** o Valutazione del **Ciclo di Vita**) effettuato dai laboratori di Novamont, è emerso che su un campione di 1000 pasti serviti in una mensa scolastica, l'impiego di stoviglie compostabili consente di **risparmiare 90 kg di CO<sub>2</sub> rilasciata nell'atmosfera e 555 KWh di energie non rinnovabili**, rispetto allo stesso campione servito con catering monouso in plastica tradizionale.

## Cos'è il Mater-Bi®

Con il marchio Mater-Bi® [Novamont](#) produce e commercializza un'ampia famiglia di bioplastiche innovative, ottenute grazie a tecnologie proprietarie nel campo degli amidi, delle cellulose, degli oli vegetali e delle loro combinazioni.

Le bioplastiche sono materiali con caratteristiche e proprietà d'uso del tutto simili alle plastiche tradizionali ma, al tempo stesso, biodegradabili e compostabili ai sensi della norma europea UNI EN 13432, il più importante riferimento tecnico per i produttori di materiali, le autorità pubbliche, i compostatori, i certificatori e i consumatori.

Grazie alle caratteristiche della biodegradabilità e compostabilità, i prodotti in Mater-Bi® consentono di ottimizzare la raccolta e la gestione dei rifiuti, ridurre l'impatto ambientale e contribuire allo sviluppo di sistemi virtuosi con vantaggi significativi lungo tutto il ciclo produzione-consumo-smaltimento.

I biopolimeri di Mater-Bi® si dividono in differenti tipologie o “gradi”.

Le componenti vegetali sono di varia natura (cellulosa, glicerina, fillers naturali e amidi non geneticamente modificati ottenuti da varie colture) e tutte estratte da piantagioni per cui non vengono sfruttati terreni vergini o deforestati. Ad esempio, l'[amido](#) di mais, storicamente una delle prime componenti vegetali usate nel Mater-Bi®, è una sostanza già utilizzata da decenni in maniera significativa come additivo industriale per dare vita a molti prodotti, come per esempio la carta. Il mais è geneticamente non modificato e coltivato in Europa secondo le normali pratiche agronomiche applicate dalle aziende agricole europee. Viene estratto direttamente dalla granella, subendo modifiche fisiche che ne mantengono le caratteristiche naturali. Ciò rende il processo efficiente, minimizzando l'uso delle risorse. I gradi di Mater-Bi® contenenti [amido](#) sono coperti da un'ampia gamma di brevetti e presentano strutture molto diversificate in cui l'[amido](#) viene o complessato con le altre componenti polimeriche, o presenta una morfologia dispersa molto fine, che conferisce particolare tenacità ai prodotti. Altri gradi di Mater-Bi® non contengono [amido](#), ma unicamente polimeri biodegradabili ottenuti sia da materie prime di origine [rinnovabile](#) che da materie prime di origine fossile. Le sostanze prodotte da risorse fossili vengono impiegate ogniqualvolta i loro equivalenti rinnovabili non sono disponibili a livello industriale. Oli vegetali usati come materia prima per i polimeri derivano da colture non geneticamente modificate (non sono utilizzati né olio di palma né olio di soia).

Una delle componenti che entrano nel processo di realizzazione del Mater-Bi® sono gli Origo-Bi®, la famiglia di poliesteri ottenuta a partire da oli vegetali grazie ad una tecnologia proprietaria [Novamont](#). Gli Origo-Bi® contribuiscono a migliorare le caratteristiche tecniche, economiche e ambientali del Mater-Bi® e ne aumentano il range di proprietà.

## Proprietà

Le proprietà dei gradi di Mater-Bi® variano in un range molto ampio. Dal punto di vista delle proprietà meccaniche, si spazia da prodotti a basso modulo ed elevatissima tenacità a prodotti rigidi, tendenzialmente fragili. Per quanto riguarda la trasparenza, si va da prodotti lattescenti a prodotti trasparenti. Tutti i gradi commerciali sono trasformabili con macchine di soffiaggio, cast, estrusione/termoformatura, iniezione per plastiche tradizionali.

Per quanto riguarda la biodegradabilità, i prodotti commerciali sono tutti certificati secondo le norme europee ed internazionali presso Enti di Certificazione accreditati che garantiscono la biodegradazione in diversi ambienti di smaltimento. È così possibile recuperare i rifiuti in Mater-Bi® mediante il “[riciclaggio organico](#)” (ossia il compostaggio e la [digestione anaerobica](#)) insieme con gli scarti di cucina e i rifiuti del giardino. Per molti gradi è inoltre garantita anche la biodegradazione in [compostaggio domestico](#) ed in suolo. Naturalmente la biodegradabilità non può essere usata come pretesto per abbandonare i rifiuti nei boschi o in mare; tuttavia, in caso di rilascio accidentale, i gradi di Mater-Bi® sono suscettibili di biodegradazione anche nell’ambiente marino.

## Profilo Ambientale

Il profilo ambientale dei gradi di Mater-Bi® è in continua evoluzione, in linea con lo sviluppo del modello di [bioraffineria](#) di [Novamont](#), che prevede una continua integrazione con la produzione agricola a monte. Ad oggi sono sul mercato prodotti di seconda generazione che integrano la tecnologia degli amidi con quella dei poliesteri da fonte vegetale.

I prodotti ed i processi sono costantemente migliorati utilizzando l’approccio del “Life Cycle Assessment” ([LCA](#)). Grazie alla [ricerca Novamont](#), sono stati messi a punto i Mater-Bi® di terza e quarta generazione, che integreranno i chemicals prodotti dalle nuove Joint-Venture di [Novamont](#) nel campo della chimica verde (Matrìca) e nel campo delle biotecnologie (Mater-Biotech) e che permetteranno di abbassare ulteriormente l’impatto ambientale del Mater-Bi®.

Tutti i gradi di Mater-Bi® esplicano a pieno le loro potenzialità ambientali quando sono usati in applicazioni dove le loro particolari performance danno dei vantaggi di sistema sia in fase d’uso che nel fine vita. In questo senso, tale classe di prodotti non può essere pensata in termini di semplice sostituzione delle plastiche tradizionali, ma piuttosto come una opportunità di ridisegno di sistema con attenzione all’uso efficiente delle risorse e del loro recupero.