

*Sviluppo di materiali
biodegradabili
per la riduzione
degli impatti
dei rifiuti plastici
nel settore ittico*

Francesco degli innocenti
Siena
8 marzo 2016



La Storia (DAL 1989)



Montecatini
Tecnologie
Chimiche

MONTEISON



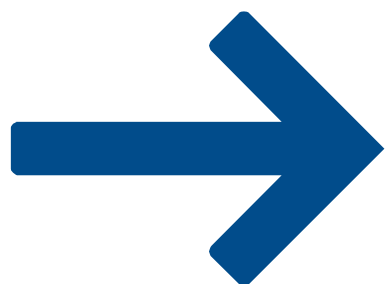
Eridania-Beghin Say
Materie Prime
Agricole

FERTEC - Ferruzzi Research and Technologies

Progetti di Ricerca & Sviluppo con focus su:
materiali, cobuilders per detergenza, biocarburanti,
additivi per carta, intermedi chimici da hydrocracking, etc.

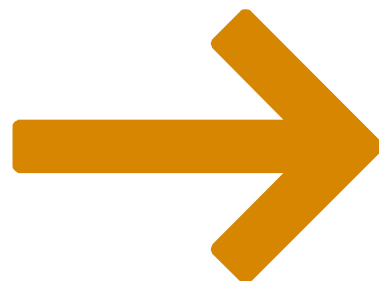
Integrazione di Chimica, Agricoltura e Ambiente

LA CRESCITA



1996

- turnover (mln Euro): 6.9
- tons (vendite): 1971
- impiegati: 43
- siti: 2
- Linee produttive: 2



2014

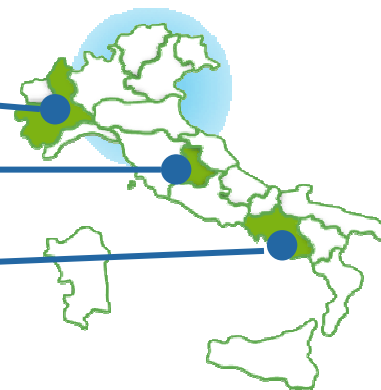
- turnover (mln Euro): 135
- tons (vendite): 39700
- impiegati: 249
- siti: 3
- Linee produttive: 12

Novamont IN ITALIA

Novara - Piemonte

Terni - Umbria

**Piana di Monte Verna (CE) -
Campania**



Novara

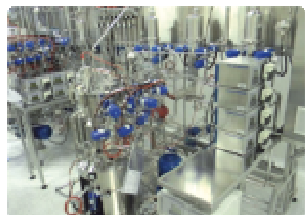
Sedi, laboratori di ricerca e produzione pilota (sintesi monomeri, sintesi polimeri, reologia, caratterizzazione meccanica, caratterizzazioni chimico-fisiche, tecnologie di trasformazione dei materiali plastici, biodegradazione, chimica degli oli vegetali e dei carboidrati, biotecnologie industriali, ecologia dei prodotti ed environmental footprint, ingegneria)

Terni

Impianto di produzione (gradi di Mater-Bi® e poliesteri Origo-Bi®) laboratori (ingegneria di processo, controllo qualità), tecnologia di estrusione reattiva, sintesi dei polimeri in impianti discontinui. Per la produzione di polimeri attraverso linee continue, Novamont si avvale di una vecchia linea PET convertita alla produzione di Origo-Bi® attraverso la tecnologia Novamont. A Terni è inoltre disponibile un impianto pilota per la separazione dei componenti dell'olio vegetale.

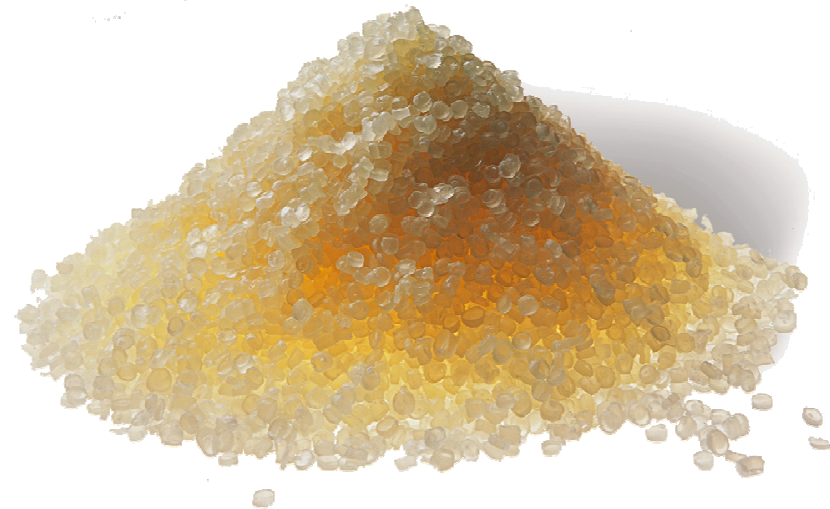
Piana di Monte Verna (CE)

Acquisito nel 2012, il centro di ricerca biotecnologica di Piana di Monte Verna ha permesso l'integrazione di processi chimici e delle biotecnologie industriali.

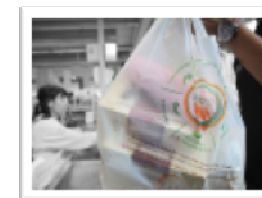
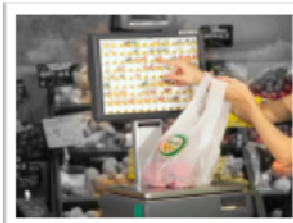
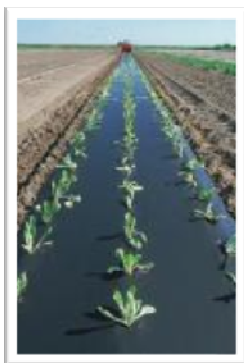


Plastiche biodegradabili

- Il Mater-Bi® è una plastica prodotta in forma granulare.
- Può essere lavorata usando le comuni tecniche di trasformazione delle plastiche.
- E' così possibile fare prodotti simili a quelli ottenibili con le normali plastiche convenzionali, ma che sono parzialmente rinnovabili e sono biodegradabili in diversi ambienti.



Applicazioni Mater-Bi®



RICICLO BIOLOGICO

I prodotti biodegradabili

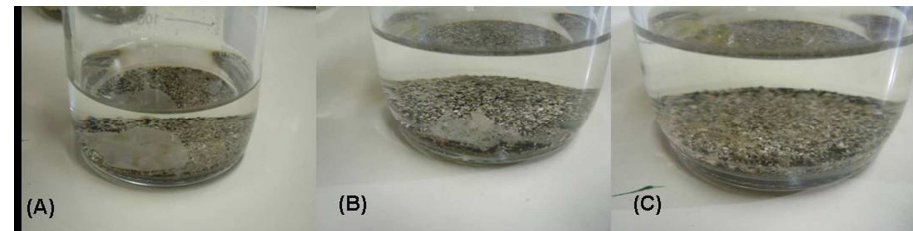
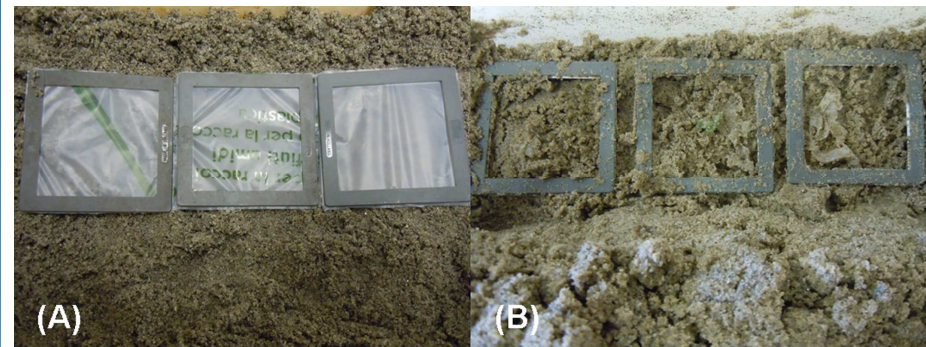
- ☞ Il prodotti in Mater-Bi ® non sono progettati per lo smaltimento incontrollato ma piuttosto per il **recupero** mediante il **riciclaggio organico** (ossia il compostaggio e la digestione anaerobica).
- ☞ La biodegradabilità non può essere presa come scusa per abbandonare i rifiuti - **i nostri oceani non sono discariche** e non possono sopportare la scarico incontrollato di rifiuti (non importa se biodegradabili oppure no).
- ☞ I rifiuti di plastica nei nostri oceani rappresentano una preoccupazione crescente.
- ☞ Lo smaltimento incontrollato dei rifiuti è un problema sociale grave che deve essere risolto aumentando l'educazione ambientale e civica ossia la consapevolezza ambientale dei cittadini.
- ☞ Più raccolta differenziata, più riciclaggio (compreso quello organico).

Environmental fate

- ☉ Detto questo, è interessante conoscere le caratteristiche di biodegradazione marina delle materie plastiche biodegradabili in Mater-Bi ®.
- ☉ Quando i prodotti in plastica raggiungono il mare (dai fiumi, dalla terra ferma, dalle imbarcazioni) sono trascinati dalle onde, dalle correnti e dalle maree e finiscono generalmente sulle spiagge o si depositano sul fondo del mare.

Metodi standard

- Qual è il destino dei prodotti in Mater-Bi® che finiscono nella **zona costiera** (la zona compresa tra la spiaggia che rimane bagnata a causa delle onde e il fondo del mare)?
- Novamont ha verificato il comportamento dei prodotti in Mater-Bi utilizzando dei metodi di prova in sviluppo presso enti di standardizzazione internazionali.



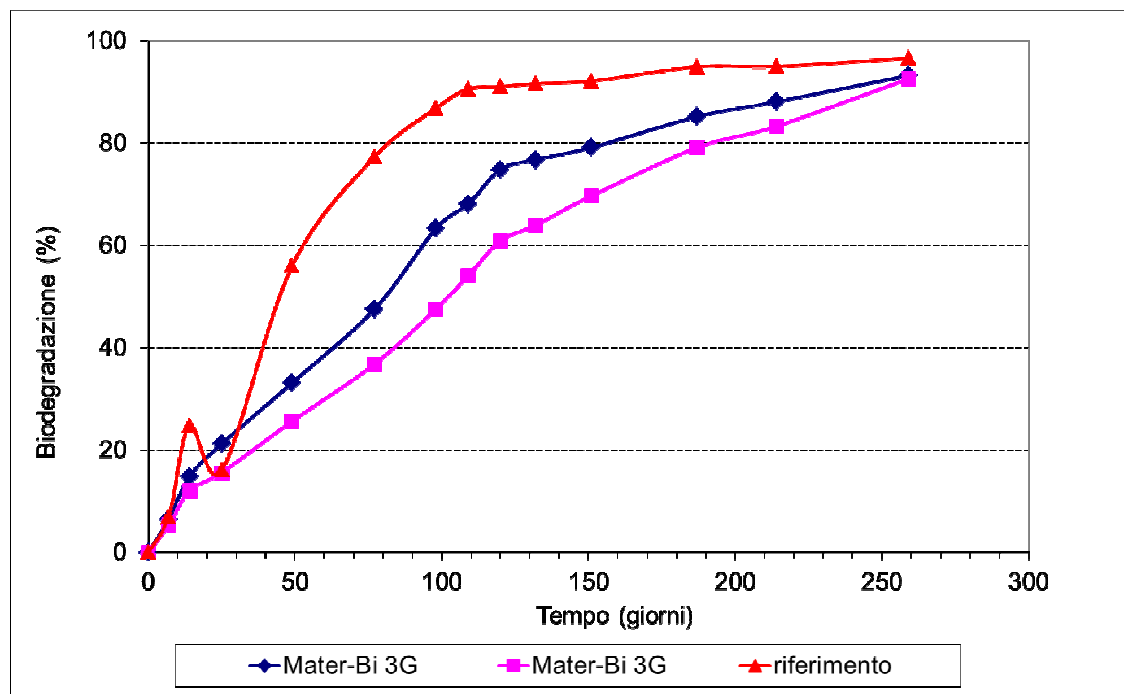
Metodi standard

- ❁ Campioni di Mater-Bi ® sono stati esposti a sedimenti marini prelevati dalla zona litorale e la biodegradazione è stata seguita monitorando la metabolizzazione effettuata dai microbi che "digeriscono" la bioplastica.
- ❁ $\text{Bioplastica} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{biomassa}$



% Mineralizzazione

In particolare la biodegradazione dei materiali sottoposti a prova è stata superiore al 90% assoluto o relativo ad un materiale di riferimento come ad esempio la cellulosa



Verifica ETV



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ

I risultati di biodegradazione ambientale del Mater-bi® di nuova generazione sono stati verificati da Certiquality nell'ambito del Programma pilota "Environmental Technology Verification (ETV).

Maggiori informazioni su questo nuovo strumento di verifica delle tecnologie ambientali sono reperibili presso:

<http://www.etv.certiquality.it/>



JOINT RESEARCH CENTRE

Institute for Energy and Transport (IET)

European Commission > JRC > IET > Environmental Technology Verification

HOME ABOUT ETV GUIDE FOR PROPOSERS ETV STRUCTURE VERIFIED TECHNOLOGIES MORE ON ETV EVENTS MEMBER LOGIN

Aerobic Biodegradation of Mater-Bi AF03A0 and Mater-Bi AF05S0 (Mater-Bi of Third generation) under marine condition

Technology description



Mater-Bi of 3rd generation are innovative bio-based plastic materials based on starch and biodegradable polyesters derived from vegetable oils. Products made with these plastics can be normally recovered by means of organic recycling after their service life. Furthermore, it has been shown that these materials display also a relevant biodegradation level when characterized with innovative laboratory test methods. Samples of plastic materials are exposed to marine sediments withdrawn from the littoral area (eulittoral and sub-littoral) and biodegradation is followed by monitoring the mineralization i.e. the conversion of the plastics' carbon into carbon dioxide. High levels of biodegradation were reached in relatively short times (less than 1 year) suggesting these materials can be suitable for making plastic items that are prone to dispersion into the sea (e.g. fishing gears, single use carrier bags). The environmental risk caused by an item released in the sea is lessened by a fast biodegradation that reduces the residence time of the "stressor" in the environment.

Technology manufacturer

NOVAMONT Spa

Address:
via Fauser 8



Technical details

Registration number:

VN20150004

Issued on:

09/08/2015

Category:

Materials, Waste & Resources

Country:

[Italy](#)

Verification body:

[Certiality](#)

Related documents

-  [Statement of Verification](#)
-  [Verification Report](#)
-  [Specific Verification Protocol](#)

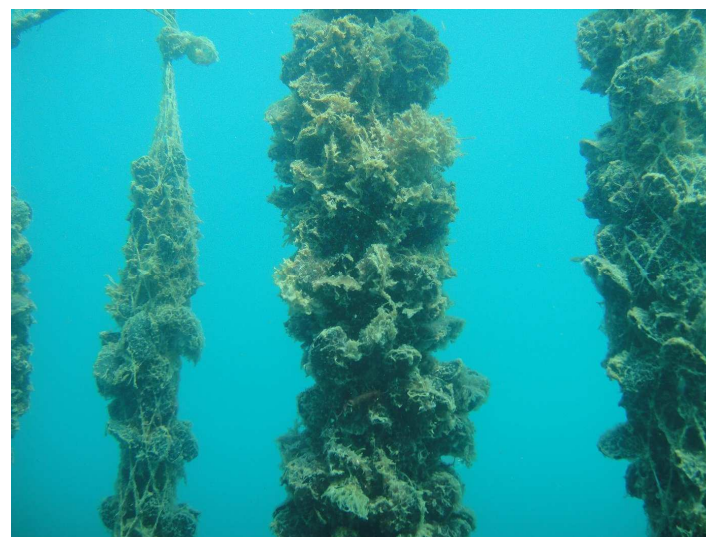
Risk assessment

- ☰ Come dobbiamo interpretare questi dati di biodegradazione?
- ☰ Il rischio ambientale dipende dalla concentrazione del «fattore stressante» e dal suo tempo di permanenza in ambiente.
- ☰ Quando i prodotti in Mater-Bi raggiungono il mare non "scompaiono" immediatamente.
- ☰ Tuttavia, la biodegradabilità è un fattore che riduce il rischio diminuendo il tempo di permanenza.

CONCLUDENDO

- ☰ Pertanto, da un lato l'idea di risolvere il problema del rilascio della plastica nell'oceano semplicemente sostituendo tutte le plastiche con bioplastiche è infondata.
- ☰ D'altra parte, per quelle applicazioni dove il rilascio accidentale è certo o molto probabile, la biodegradabilità può diventare un mezzo per diminuire il rischio ambientale.
- ☰ ALDFG -abandoned, lost or discarded fishing gears
- ☰ I materiali Mater-Bi ® sono quindi promettenti per le applicazioni professionali come la acquacoltura (ad esempio reti per l'allevamento di mitili) in cui il rilascio dei rifiuti di plastica è un risultato inevitabile.

Allevamento mitili



Grazie per l'attenzione!

STANDARD:

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=63515

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=66003

<http://www.astm.org/Standards/D7991.htm>

BIBLIOGRAFIA

<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fmicb.2012.00225/abstract>

PROGETTI

<http://www.biobasedeconomy.eu/research/open-bio/>