



lamNature[®]: Il primo tecnopolimero che è anche bio.
lamNature[®]: the first technopolymer that is also bio.

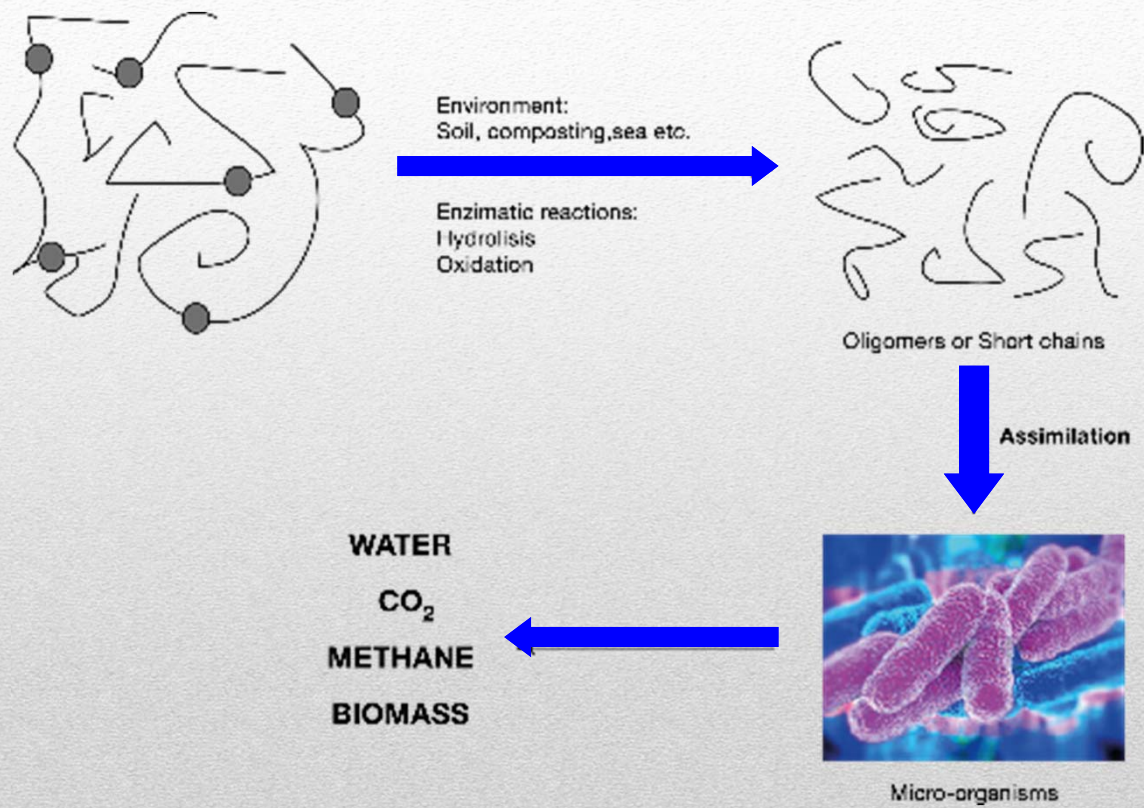
Eligio Martini - Presidente Gruppo Maip

BIOPLASTICHE

BIOPLASTICHE, come definito da European Bioplastics, è un termine usato per descrivere due tipi di plastica completamente differenti tra loro:

1. plastiche basate **su fonti rinnovabili** (cioè il focus è l'origine del materiale di base usato)
2. plastiche **biodegradabili e compostabili** secondo normativa EN 13432 o ASTM D 6400 o standard simili (il focus è la compostabilità del prodotto finale). Pertanto plastiche biodegradabili e /o compostabili possono derivare da fonti rinnovabili (e quindi sono BIO-BASED) e/o da fonti non rinnovabili(es. petrolio)

BIO-DEGRADAZIONE



BIO-DEGRADAZIONE

Nel passato ed ancora oggi sono in uso additivi che promuovono la degradazione, i cosiddetti OXO-BIODEGRADABLE Polymers.

E' però stato dimostrato che, sebbene essi possano portare a frammentazione e parziale disintegrazione di una plastica (p.es PE), la degradazione NON è mai completa nelle condizioni di test che simulano l'ambiente naturale (terreno, acqua, compost).

Questi additivi erano accettati nel passato perchè le prime norme (ASTM D 3826) prevedevano una certa diminuzione del valore di carico a trazione come condizione di degradazione (facilmente ottenibile dai pro-ossidanti), ma senza alcun reale vantaggio per l'ambiente.

Anzi: il vero problema per l'ambiente sono le

MICROPLASTICHE

BIO-DEGRADAZIONE



Uno studio del Centro Interdisciplinare Portoghese di Investigazione Marittima e Ambientale (CIIMAR, Matosinhos, www.ciimar.up.pt) ha rilevato che la quantità di particelle di plastica nell'estuario del Douro è superiore al numero di larve di pesci e pesci.

I risultati mostrano che in tutto l'estuario c'è un rapporto medio di 1,5 particelle di microplastiche a larva. I ricercatori hanno trovato diversi tipi di microplastiche, ovvero fibre, plastica morbida / rigida e plastica colorata / trasparente.

CIIMAR osserva inoltre che le microplastiche raccolte erano per lo più ruvide e di forma irregolare, suggerendo probabilmente che si trattava di microplastiche secondarie derivanti dalla degradazione di detriti di plastica più grandi.

BIO-DEGRADAZIONE

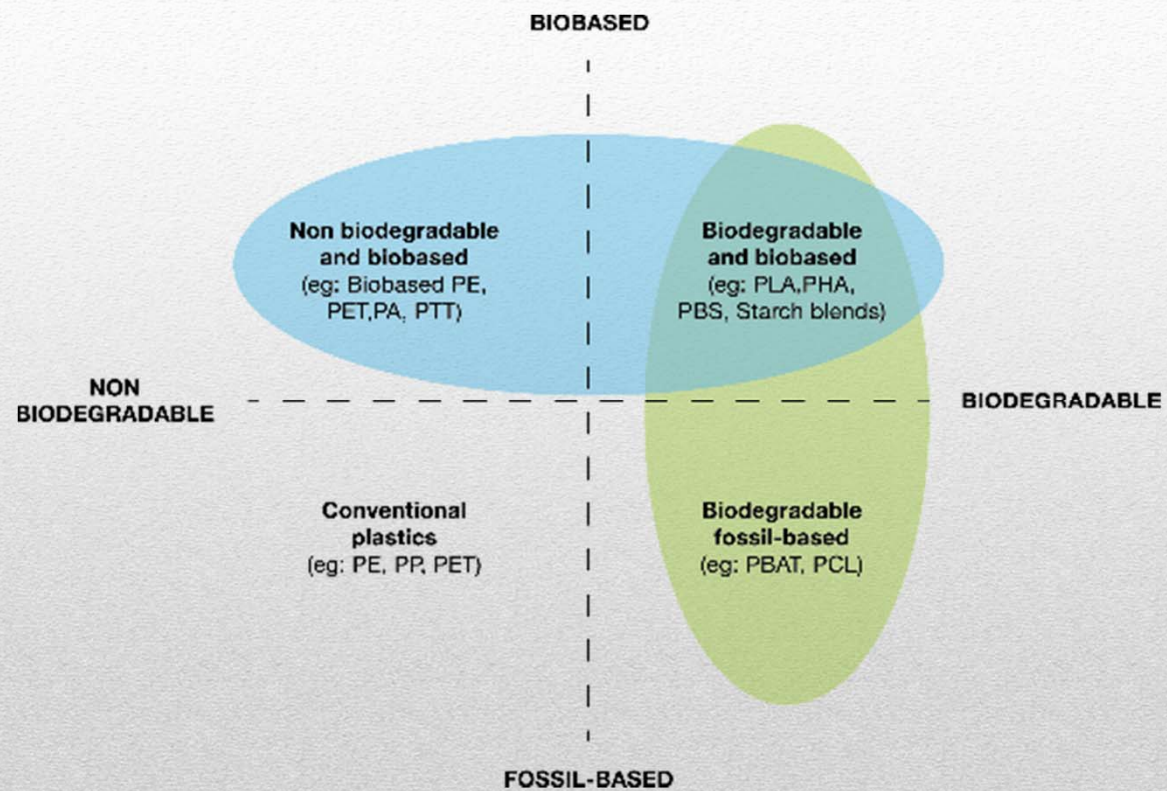
I Polimeri Biodegradabili possono NON derivare da sorgenti rinnovabili.

Polimeri come il polibutirrato adipato tereftalato (PBAT), polibutilene succinato (PBS), policaprolattone (PCL) and polivinil alcohol (PVOH, PVA) sono polimeri biodegradabili perché la loro struttura contiene gruppi chimici che sono facilmente rotti dall'azione di microrganismi.

Biobased NON significa quindi 'biodegradabile'

La BIO-DEGRADAZIONE NON dipende dall'origine ma è piuttosto legata alla struttura chimica. In altre parole , **una plastica 100% BIO BASED può NON essere bio degradabile, mentre una plastica derivante al 100% dal petrolio può essere completamente biodegradabile e compostabile.**

BIOPLASTICHE



BIOPLASTICHE: FAMIGLIE

BIOS da **sorgenti rinnovabili**, parzialmente o interamente, e **COMPOSTABILI**

KIOS da **sorgenti rinnovabili**, parzialmente o interamente, ma **NON COMPOSTABILI**

ORIOS da riserve **fossili**, ma **COMPOSTABILI**

BIOS: DA SORGENTI RINNOVABILI, E BIODEGRADABILI

- a) BIOS B3: Polimeri direttamente estratti/rimossi da biomassa:**
si differenziano a loro volta per fonte e processo di ristrutturazione. Per esempio abbiamo derivati dall'amido o da scarti di mais o da buccia di patata, oppure da cereali senza estrazione preventiva dell'amido etc etc

- b) BIOS B1 e B2: Polimeri prodotti da una classica sintesi chimica** usando monomeri da fonti rinnovabili .
L'acido polilattico PLA è un biopoliestere termoplastico polimerizzato da acido lattico). I monomeri stessi possono essere prodotti via fermentazione e distillazione di materia prima a base di amido, principalmente mais.

- c) BIOS B5-B6: Polimeri prodotti da microorganismi o da batteri geneticamente modificati.**
Ad oggi, questo gruppo di polimeri biobased consistono soprattutto di poliidrossialcanoati (PHA,PHB, poliesteri lineari prodotti in natura dalla fermentazione batterica di zucchero o lipidi).



BIO-TECNOPOLIMERO

100% Bio-Based

Degradabile in tutte le condizioni

Resistente ad alte temperature

Resistente all'idrolisi

Resistente agli UV e agenti esterni

Tailor made

Di facile lavorazione

Tampografabile, verniciabile

COMPOUNDS A BASE DI BIOPOLIMERO

IamNature® è un compound composto da diversi polimeri, tutti rigorosamente da fonti rinnovabili (Bio-Based) e completamente bio degradabile.

Il polimero base è un poliidrossialcanoato che può essere utilizzato tal quale o in miscela con altri prodotti bio-based tipo PLA oppure con altri prodotti biodegradabili tipo PBS, PBSA, PBAT, etc.

A tali blend si aggiungono poi dei filler di origine minerale, con proprietà idrorepellenti o delle fibre di origine vegetale, dei colori di origine naturale e tutta una serie di additivi di origine vegetale, normalmente utilizzati nella cosmesi femminile.

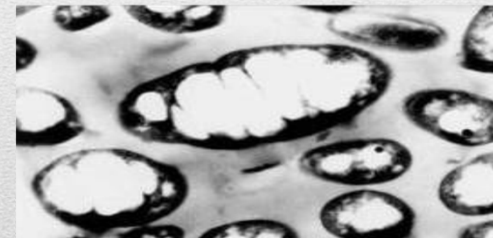
In pratica vengono eliminati i prodotti di sintesi chimica.

BATTERI

Il principale polimero di base deriva dalla fermentazione di alcuni batteri. In letteratura ci sono studi su oltre 300 tipi di batteri differenti.

La coltura batterica viene fatta moltiplicare velocemente con appositi nutrienti, producendo delle macromolecole che vengono accumulate dai batteri come fonte carboniosa di riserva, diventando una specie di “grasso interno” al batterio (parte bianca della foto).

Una volta che la popolazione batterica ha raggiunto una buona biomassa, viene cambiata la composizione dei nutrienti per indurre il microrganismo a sintetizzare ed accumulare PHA.



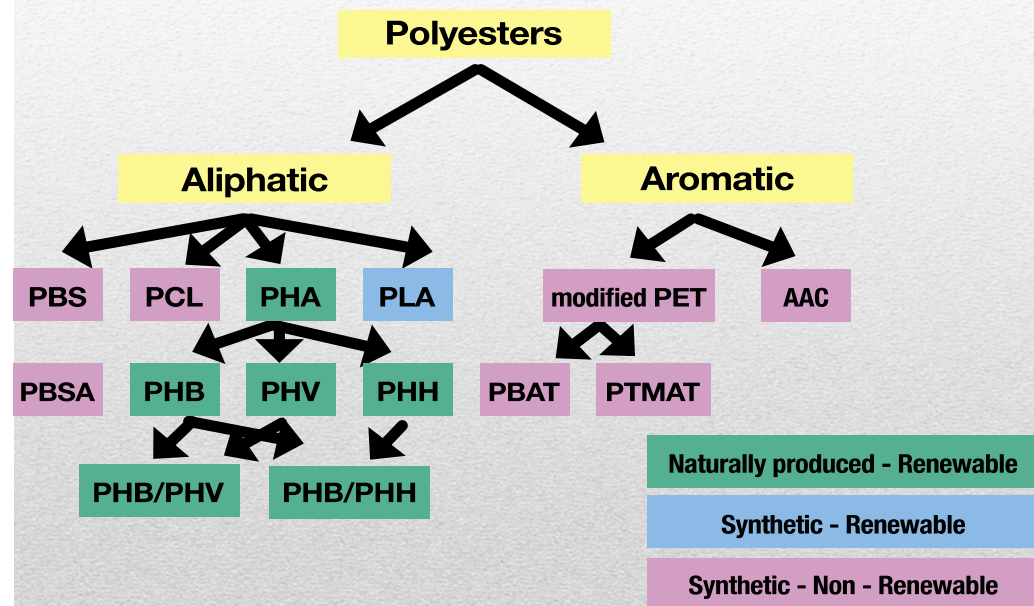
QUESTO GRASSO SINTETIZZATO È UN VERO E PROPRIO POLIESTERE CHE VIENE ESTRATTO E COSTITUISCE IL POLIMERO DI BASE DEI COMPOUNDS.

POLIESTERI

Poliesteri

Tutti questi polimeri fanno parte della famiglia dei poliesteri che comprende:

- prodotti di origine naturale e da fonte rinnovabile
- prodotti sintetici ma da fonte rinnovabile
- prodotti sintetici da petrolio ma biodegradabili



I VANTAGGI di lamNature®

ECO VALUES

1
DA FONTE
RINNOVABILE

2
BIODEGRADABILE E
COMPOSTABILE
(OK COMPOST HOME
OK COMPOST INDUSTRIAL)

3
BIOCOMPATIBILE

4
DEGRADABILE
IN ACQUA

5
BIO RIASSORBIBILE

6
BASSO CARBON
FOOTPRINT

PERCHE' SCEGLIERE lamNature®?

DA FONTI RINNOVABILI
CHE NON INTACCANO RISORSE AGRICOLE,
MA UTILIZZANO SCARTI DI BIOMASSA

1

- ✓ NON è in competizione con la catena alimentare
- ✓ GMO Free (esenti da ogni materiale genetico o GM)

CONTENUTO DI CARBONIO BIOBASED

Come definire il contenuto di Carbonio Biobased (ASTM 6866)?

$$\frac{\% \text{ "New Carbon" }}{(\% \text{ "New Carbon" } + \% \text{ "Old Carbon" })}$$

Più alto è tale rapporto,
più il materiale è Bio-based.

I normali polimeri di origine chimica (ABS, PP,
etc) hanno quindi un valore zero.

Alcune poliammidi, poliuretani o anche altri
bio-polimeri hanno valori tra 40 e 90 circa.

Vecchio Carbonio:

il carbonio di origine fossile che deriva dal petrolio, gas naturali e carbone.

Carbonio Nuovo:

il carbonio derivato da risorse rinnovabili, nei materiali organici dove il carbonio è attaccato ad altri atomi di carbonio, idrogeno, ossigeno, o altri elementi.



Può arrivare fino a

100

CERTIFICAZIONI

Al prodotto sono state attribuite 4 stelle:

80 % Biobased Carbon Content of the product < 100 %



PERCHE' SCEGLIERE lamNature®?

**ALTAMENTE BIODEGRADABILE ,
IN MOLTI DIFFERENTI AMBIENTI E NON SOLO
NEGLI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO INDUSTRIALE,
COME MOLTE ALTRE BIOPLASTICHE**

2

Compostabile, secondo tutte le normative mondiali

- ✓ Compostaggio industriale**
- ✓ Home compost**
- ✓ Compostabile in condizioni aerobiche /anaerobiche, in fase solida e in fase liquida**

REQUISITI PER COMPOSTABILITA'

Caratteristiche chimiche

- Minimo 50% di sostanze solide volatili (materiale organico)
- Metalli e altre sostanze tossiche e pericolose (limiti previsti in tabella 1)

Biodegradabilità

- Deve essere determinata per ogni costituente significativo (>1%)
- Il totale dei componenti NON biodegradabili o la cui biodegradabilità non è stata determinata non deve eccedere il 5% in totale.
- Il test può essere condotto per un massimo di 6 mesi
- La percentuale di biodegradazione deve essere almeno il 90%

Disintegrazione

- Al termine di questo processo, non più del 10% della massa secca iniziale deve essere trattenuta da un setaccio avente maglie pari a 2 mm.

Ecotossicità

- La percentuale di germinazione di piante superiori standard, in presenza di compost ottenuto dopo disintegrazione del materiale analizzato, deve essere superiore al 90% di quelle germinate utilizzando un compost di riferimento.

PROVE DI COMPOSTABILITÀ

Limiti per le caratteristiche di compostabilità del materiale o prodotto

	Metodo	Durata della prova	Limite	Parametro
Biodegradabilità	EN ISO 14855:2012, EN 14046:2003	3-6 mesi	>90%	Percentuale di biodegradazione
Disintegrazione	ISO 16929:2013	3 mesi	<10%	Materiale residuo trattenuto da un setaccio di 2 mm.
Ecotossicità	EN ISO 18606:2013 (Annex B). EN 13432:2000 (Annex E)	2 settimane	>90%	Percentuale di germinazione

RISULTATI DEI TEST

Quando il limite di disintegrazione richiesto è del 90% abbiamo ottenuto il risultato eccellente del 100% di disintegrazione con uno spessore di 1 mm e circa il 92-98% fino a 3mm.

N	Campione	Spessore	Disintegrazione (%)	Disintegrazione limite richiesto (%)
1	AH150AW40 G1	1mm	100	≥90
2	AH150AW40 G1	2mm	97,12	
3	AH150AW40 G1	3mm	91,08	
4	AH12 AC80	1mm	100	
5	AH12 AC80	2mm	97,66	
6	AH12 AC80	3mm	93,01	
7	BLH 180A20	1mm	100	
8	BLH 180A20	2mm	94,57	
9	BLH 180A20	3mm	92,25	

ECOTOSSICITA'

SOMMARIO E CONCLUSIONI DEL TEST DI ECOTOSSICITÀ

Il compost ottenuto dal test di disintegrazione in presenza del campione in AH12AC80 non ha determinato un effetto inibitorio sulla germinazione o sulla crescita di entrambe le piante analizzate alle diverse concentrazioni di compost testate.

Inizio test ecotossicità

Fine test ecotossicità



La crescita delle piante è quindi ottimale.

E' INTELLIGENTE!

Infatti è degradabile come un materiale naturale per eccellenza: il legno.

Come il legno, può quindi essere utilizzato per anni e anni, ma in certe condizioni, incomincia a marcire e a degradarsi, instaurando un ciclo biologico.

Oggi la ricerca dei biopolimeri si sta orientando sempre più verso soluzioni tecniche che possano combinare la fonte rinnovabile alla durabilità del materiale, e alla sua compostabilità (biodegradabilità in condizioni controllate).

Alternative materiche sostenibili che possano quindi sostituire quelli tradizionali, soprattutto in applicazioni più tecniche e durevoli.



Giochi
Casalinghi/stoviglie vasellami
Ufficio
Accessori per giardino
Spazzole/manici
Food&beverage

PERCHE' SCEGLIERE lamNature®?

BIO-COMPATIBILE e BIO-RIASSORBIBILE

3

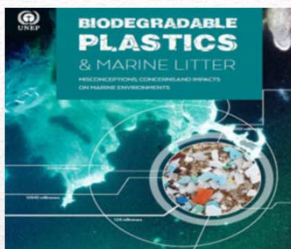
Per applicazioni nel medicale

PERCHE' SCEGLIERE lamNature®?

4

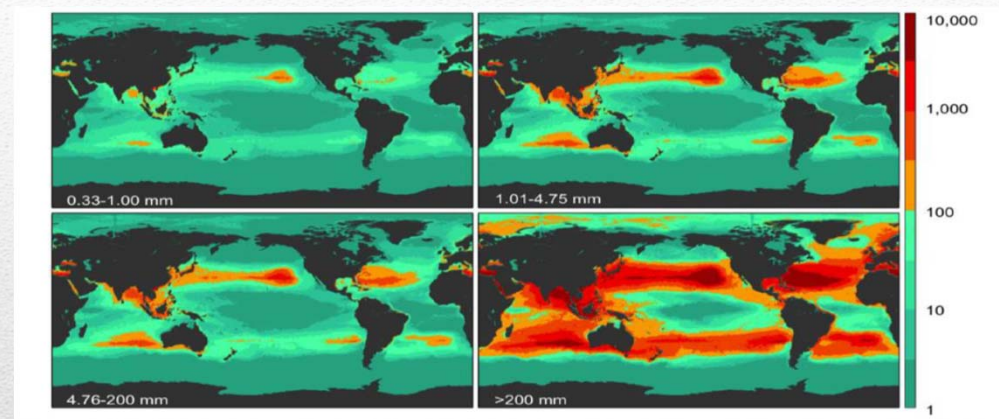
GreenPeace: «Le plastiche bio-degradabili non si degradano in acqua marina»

ASPETTI AMBIENTALI



UNEP Report
2015

- Le plastiche sono DURATURE
- La frammentazione avviene per lo più con i raggi UV
- Il problema è la scarsa gestione dei rifiuti, sporcizia ecc.
- Le plastiche biodegradabili non si degradano in acqua marina.
- MA NON è VERO per lamNATURE!!



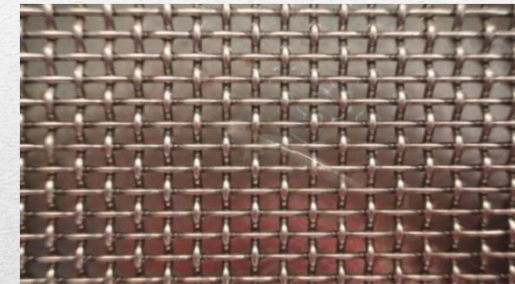
Oltre 250,000 tons di plastica galleggiano negli oceani

SPECIFICHE FORMULAZIONI: DEGRADAZIONE MARINA

Dissoluzione del materiale lamNature® (OWS)
secondo la norma ASTM D7081

Dimensione iniziale del film
2cm x 2cm, spessore 50 µm

Un mese dopo il film è quasi scomparso



ASPETTI AMBIENTALI

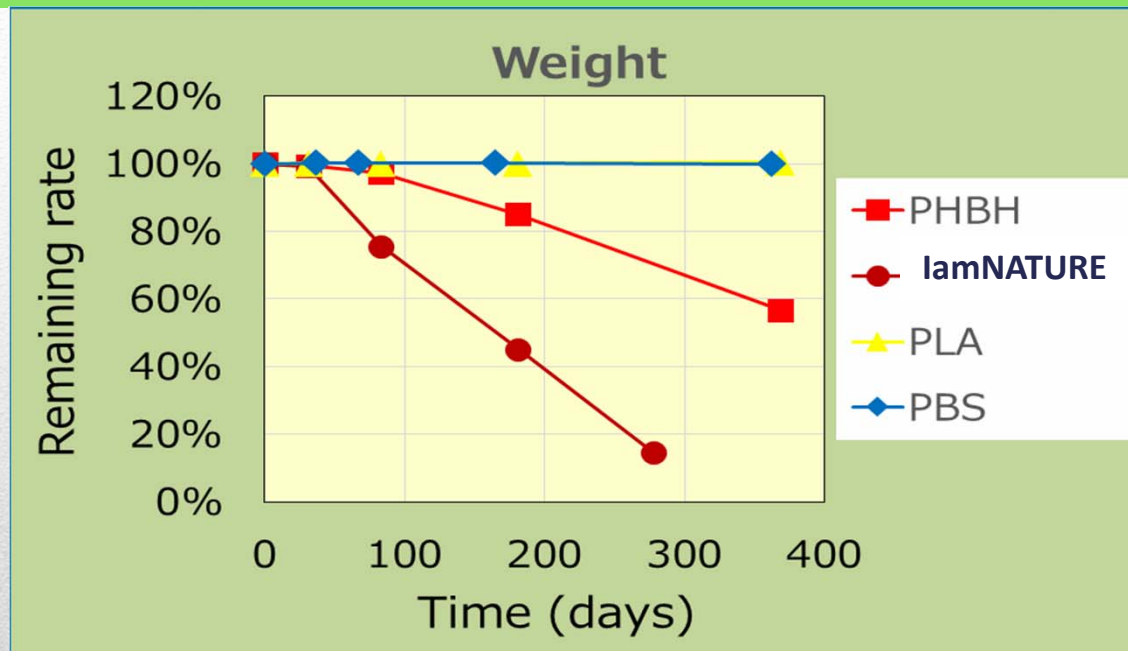
Le alghe sono cresciute bene sulle placchette di **lamNature** e le radici hanno attecchito sulle rocce.

Le placchette degradano e spariscono.

Recupero dei campi di alghe con **lamNature**



SPECIFICHE FORMULAZIONI: DEGRADAZIONE MARINA



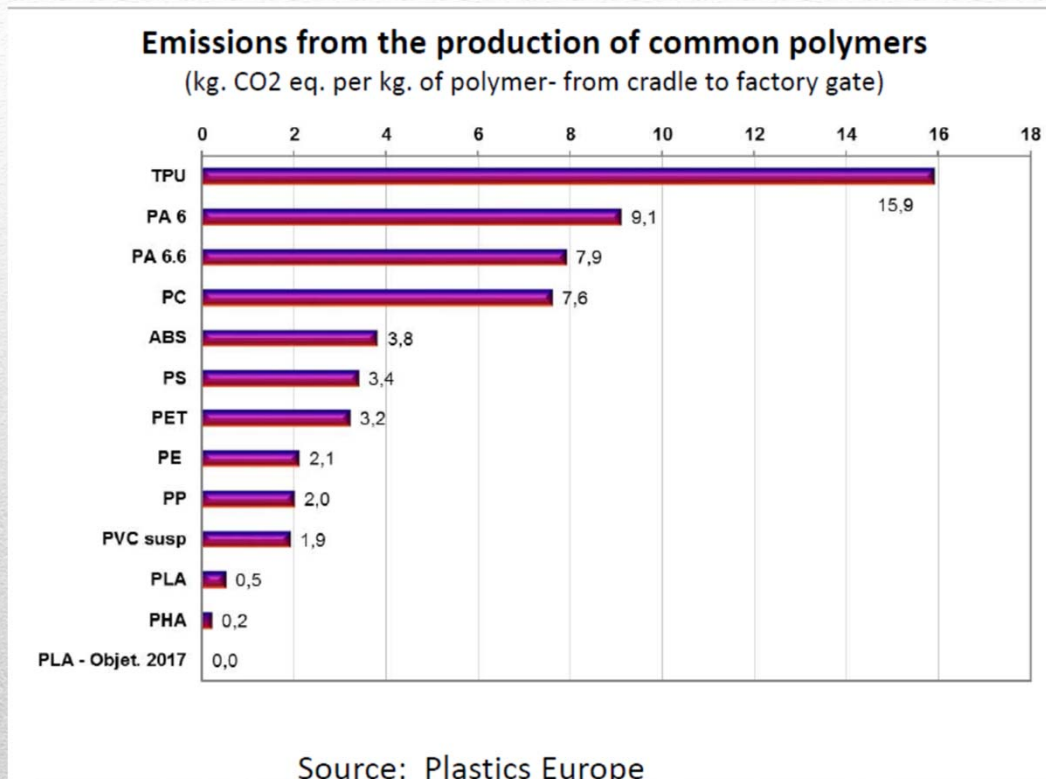
Il PLA ,il PBS e quasi tutti gli altri prodotti biodegradabili in impianti di compostaggio industriale NON si degradano in acqua marina.

PERCHE' SCEGLIERE lamNature®?

6

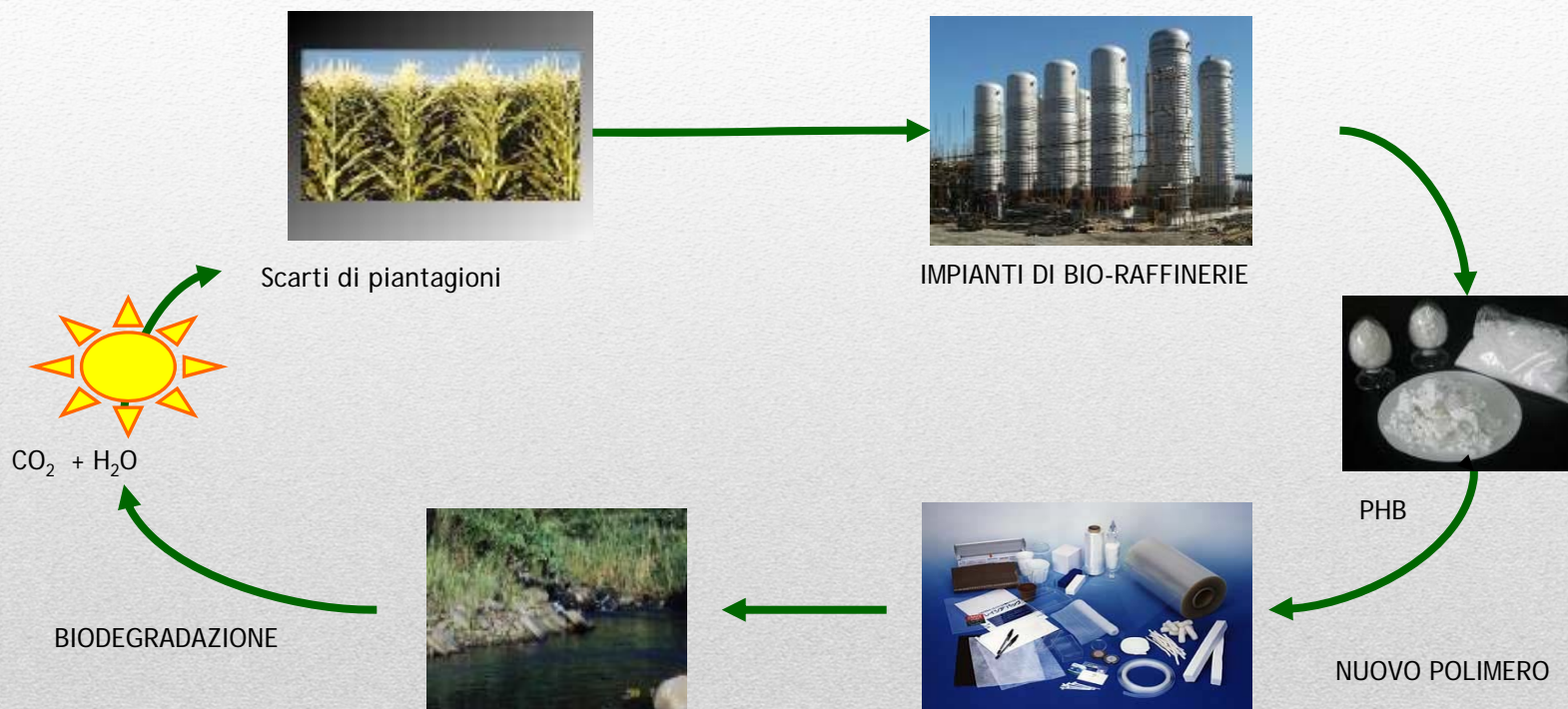
BASSO CARBON FOOTPRINT

CARBON FOOTPRINT



I Biopolimeri hanno la più bassa emissione fra tutti i termoplastici

IL CICLO BIOLOGICO



I VANTAGGI DEL PHB – PROPRIETA'

1
VERSATILE=
Tailor made, moduli e ritiri su
misura

2
UV RESISTANT

3
RESISTENTE ALLA
DEGRADAZIONE IDROLITICA

RESISTENZA
TERMICA
Vicat : 130°C

5
FLUIDITA' MODULABILE

6
AFFONDA IN ACQUA

7
NON TOSSICO

8
PROPRIETA'
BARRIERA

9
FACILMENTE
COLORABILE, VERNICIABILE etc

RICONOSCIMENTI

lamNature® conta ormai centinaia di differenti formulazioni.

Una di queste, dopo un lungo studio condotto insieme col committente (ABB) e con uno stampista-stampatore (SPPlast) , ha permesso a Maip di diventare uno dei 5 finalisti per Bioplastic AWARD , che premia le migliori innovazioni Bio a livello mondiale.

E la cosa incredibile è che lo abbiamo vinto!!





**Do you know (i)AMNATURE?
It's a real tecnopolimer,
but it's also a real bioplastic 100% natural**