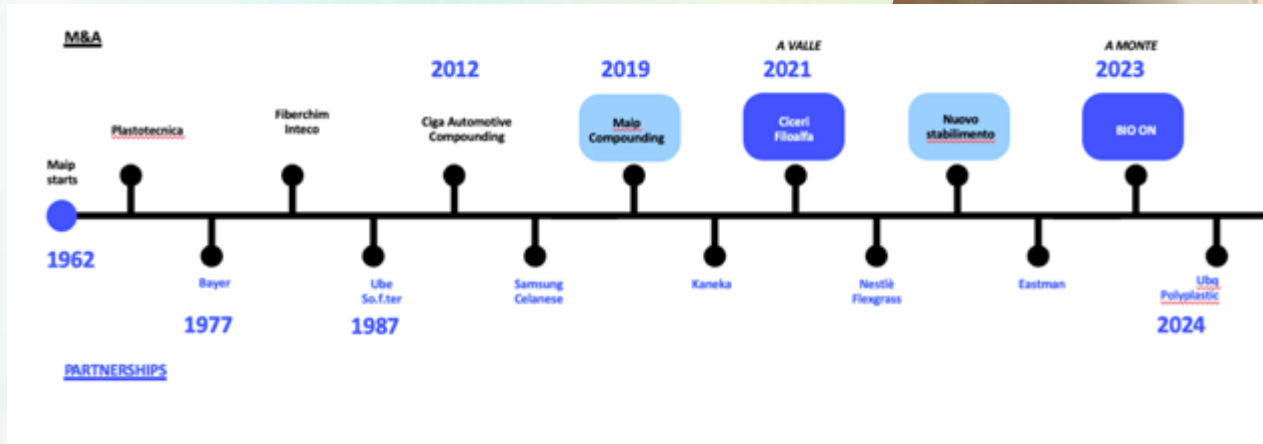


# COMPOUND AVANZATI :

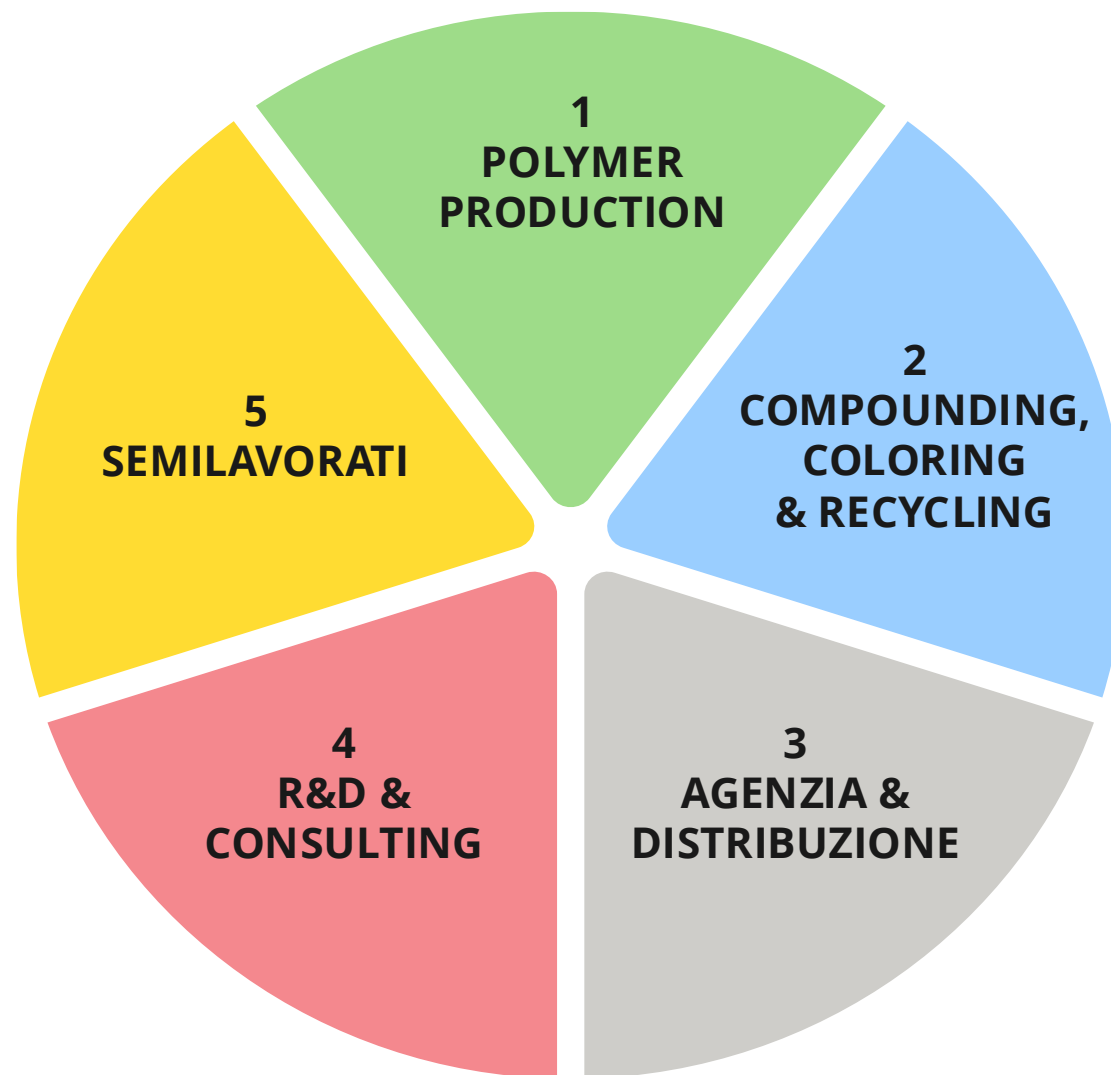
LEGGEREZZA, PERFORMANCE E SOSTENIBILITÀ

# DAL 1962

Dal 1962, ricerchiamo e sviluppiamo compound avanzati su misura, concentrandoci su polimeri sostenibili e tecnologie innovative per rispondere alle esigenze in continua evoluzione dell'industria dei polimeri.



# SIAMO UNICI





# SPORT PERFORMANCE E MATERIALI AVANZATI

Nel contesto della transizione ecologica e della crescente richiesta di soluzioni ad alte prestazioni per component, attrezzature e dispositivi di sicurezza, il Gruppo MAIP approfondisce come i COMPOUND POLIMERICI avanzati possano ridefinire gli standard di progettazione nello SPORT.



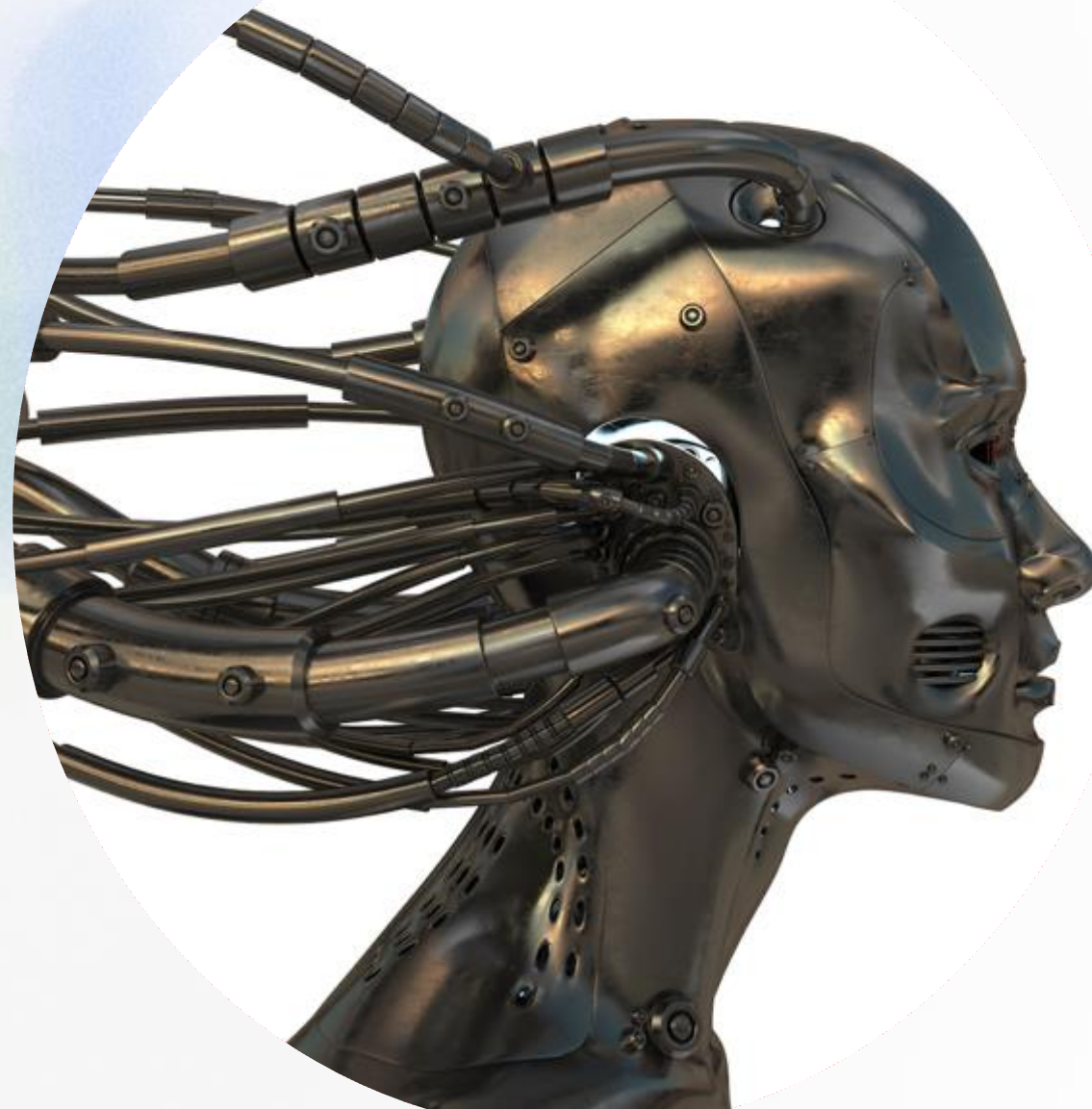
**ADVANCED R&D**

# SE CERCA TE

- **ALTISSIMA RIGIDITÀ**
- **ESTETICA SUPERBA**
- **STABILITA' DIMENSIONALE**
- **RIDOTTO CLTE**
- **ALTA RESISTENZA AL CREEP**



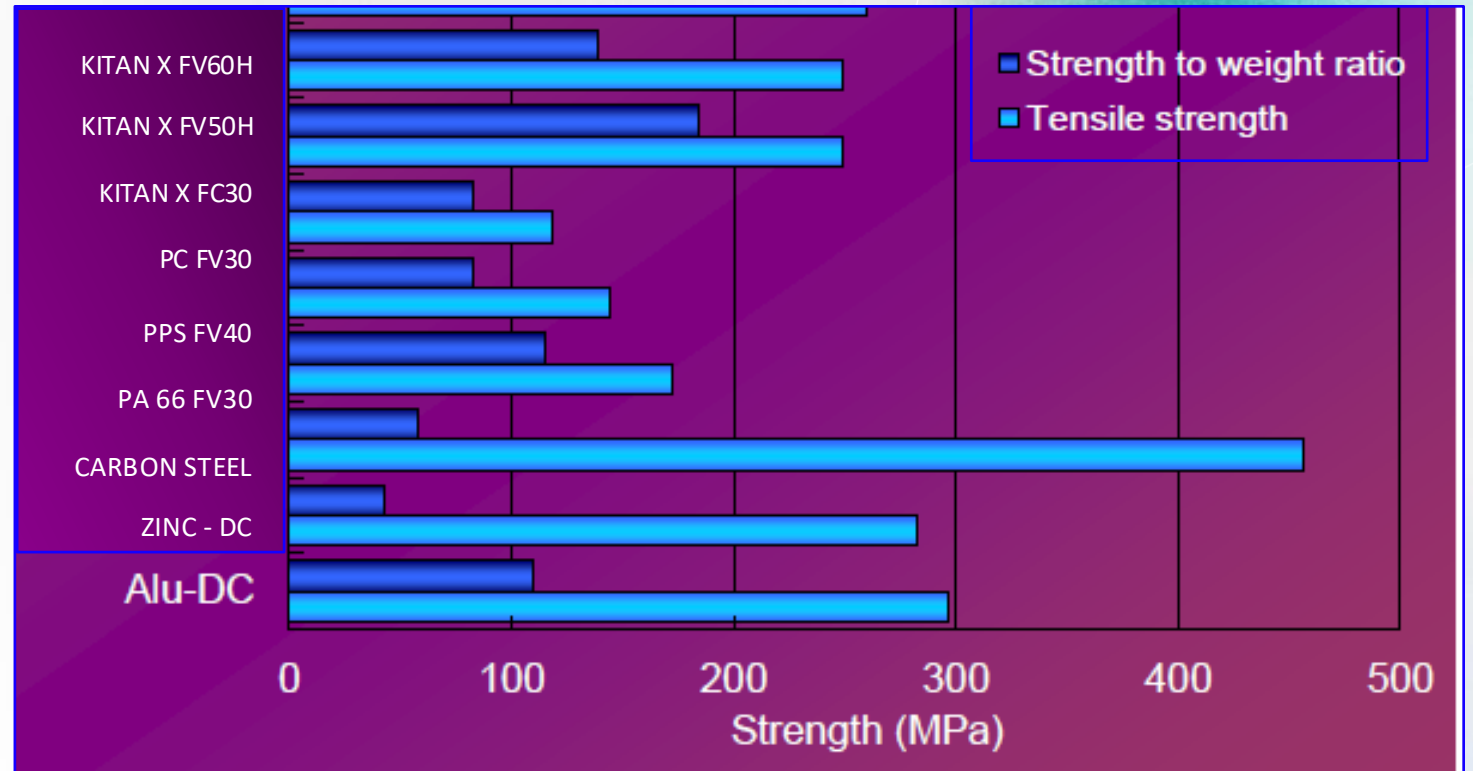
### Poly (m-xylene adipamide 6) (MXD6)



# KITAN X

ELEVATA RIGIDITÀ

Grazie a queste proprietà, il grafico seguente dimostra che il raffronto del rapporto tra carico a trazione/densità conferisce al KITAN X FV (fibra vetro) e FC (fibra carbonio) i primi posti nella graduatoria (**colore blu scuro**), di gran lunga meglio dei metalli e anche di altri supertecnopolimeri come il PPS.



# KITAN X

## OTTIMA ESTETICA

La pelle superficiale è ricca di polimero base , molto fluido, che copia perfettamente la superficie dello stampo (lucida o satinata che sia). Si ottiene così una superficie che ha la minima rugosità possibile tra tutte le poliammidi esistenti.

Il KITAN X è di gran lunga la migliore poliammide per qualità superficiale percepita per i rinforzati fibra vetro , cioè ha la cosiddetta **minima Fiber print-through**.

Il KITAN X è un materiale composito che mostra una struttura stratificata con tre strati:

- 1) **Pelle superficiale di pochi micron**, composta di resina base principalmente amorfa che garantisce un'ottima finitura estetica.
- 2) **Uno strato intermedio** con fibre orientate principalmente lungo la direzione del flusso
- 3) **Uno strato interno** con fibre principalmente orientate su un piano ortogonale al flusso, in modo random.

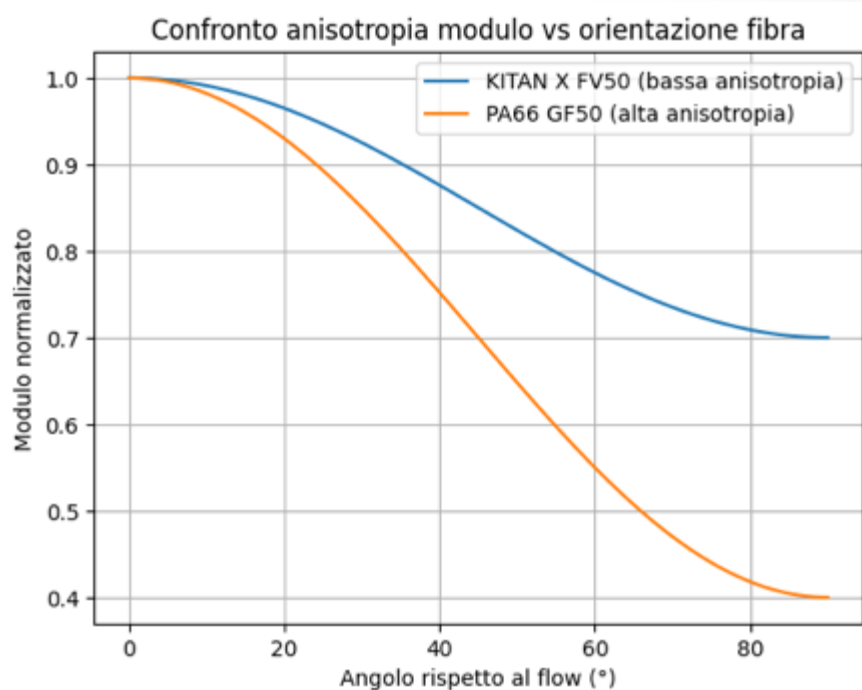




# KITAN X

## RITIRO E STABILITÀ DIMENSIONALE

Comportamento più isotropico rispetto alle altre poliammidi. E' dovuto alla dispersione random delle fibre nel core, che riduce il ritiro tra direzione parallela e ortogonale al flusso.



0° (sinistra) = direzione di flusso → fibre allineate  
90° (destra) = perpendicolare → fibre "inefficaci"

Materiale	Shrink // flow	Shrink ⊥ flow	Rapporto anisotropia
KITAN X FV50	~0.2-0.4%	~0.4-0.6%	1,5-2 x
PA 66 GF50	~0.2-0.5%	~0.8-1.2%	3-5 x

Il Kitan X ha una curva più piatta, che comporta proprietà più uniformi in tutte le direzioni e quindi:

- anisotropia ridotta
- Minori deformazioni
- Comportamento più prevedibile
- Migliore stabilità dimensionale

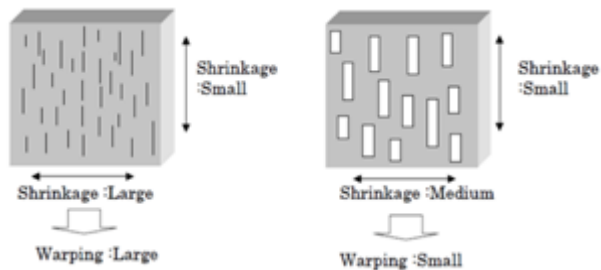
> Distorsione circa 50% meno del PA66



# WARPI X

## RITIRO E STABILITÀ DIMENSIONALE

Gradi speciali a bassissima distorsione, che utilizzano fibre di vetro particolari, a sezione NON circolare



WARPI X FN50

Modulo a  
trazione  
23.500 Mpa

Carico a  
flessione: 420  
Mpa

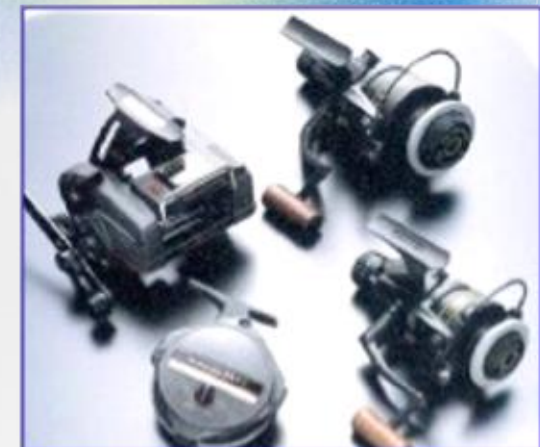
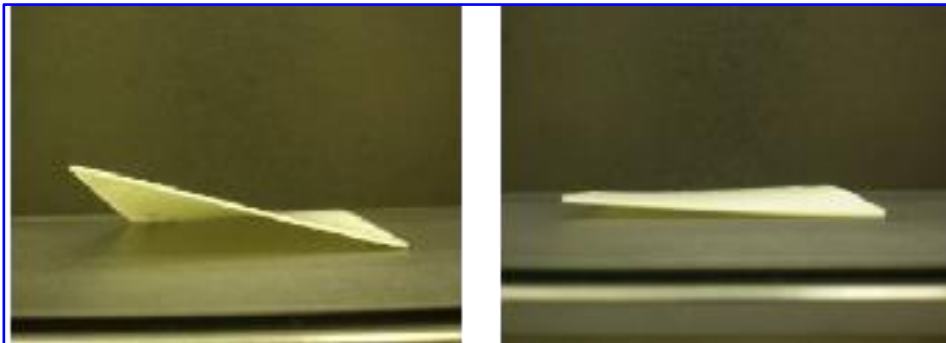
Urto Izod  
notched : 18  
KJ/m2 dry

Warpage (mm)

Materiale	mold temp. 75 °C	mold temp. 130 °C
K(i)TAN X FV50	-	3.74
<b>WARP(i) XFV 50</b>	-	0.26
PA66 G30%	5.75	8.31
PET G30%	-	5.65

Materiale	Basso sx	Alto sx
PA 6 FV50	3,86	3.00
<b>WARP(i) 6FV 50</b>	2,16	1,86
PA66 FV 30%	0,87	9,034
<b>WARP(i) 66FV 30</b>	2,73	2,19

> 75% di riduzione  
warpage!!



# KITAN X

## RITIRO E STABILITÀ DIMENSIONALE: CLTE

### Perchè il CLTE è importante?

Se si ha un  $\Delta T = 80^{\circ}\text{C}$  (es  $-30^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$ ) e una lunghezza di 100mm, la CLTE del Kitan X ( $24 \times 10^{-6}$ ) darà una dilatazione 0.19 mm, mentre il PA66 ( $50 \times 10^{-6}$ ) ne darà una di 0.40 mm, cioè **più del doppio**.

Questo cambia tutto su tolleranze e accoppiamenti.

MATERIALE BASE	UN. Misura	KITAN X FV50H	KITAN X FV60H	PA 66 50FV	PA 6 50FV	PBT 45FV	POM 30FV	PC 40FV
CLTE parallelo	$10^{-6} / \text{K}$	15	14	20	20	20	40	30
CLTE trasversale	$10^{-6} / \text{K}$	40	35	80	80	55	85	55

### CLTE vicino a quello dei metalli

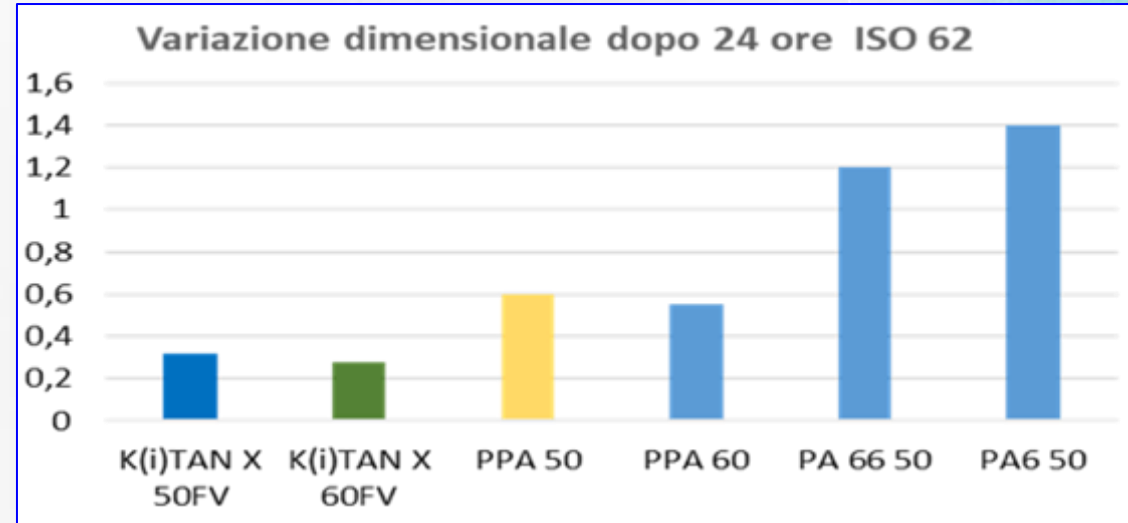
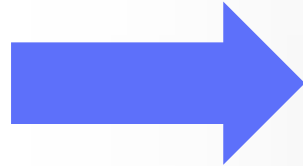
CLTE MEDIA	ABS	PC	PP	POM	PA 66	KITAN X	K(i) TAN X FV60H	Carbon steel	Zinc DC	Alum DC	Brass
$10^{-6} / \text{K}$	90	65	100	105	80	50	24	12	27	24	18



# KITAN X

## ALTRE PROPRIETÀ

### ➤ STABILITA' DIMENSIONALE

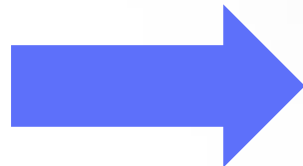


### ➤ ALTA FLUIDITA' PER PARETI SOTTILI



**SI POSSONO AVERE PERCORSI LUNGHIE PROGETTARE COMPONENTI CON PARETI SOTTILI, INFERIORI A 1MM ANCHE COL 50%FIBRA VETRO.**

### ➤ VIBRATION DAMPING



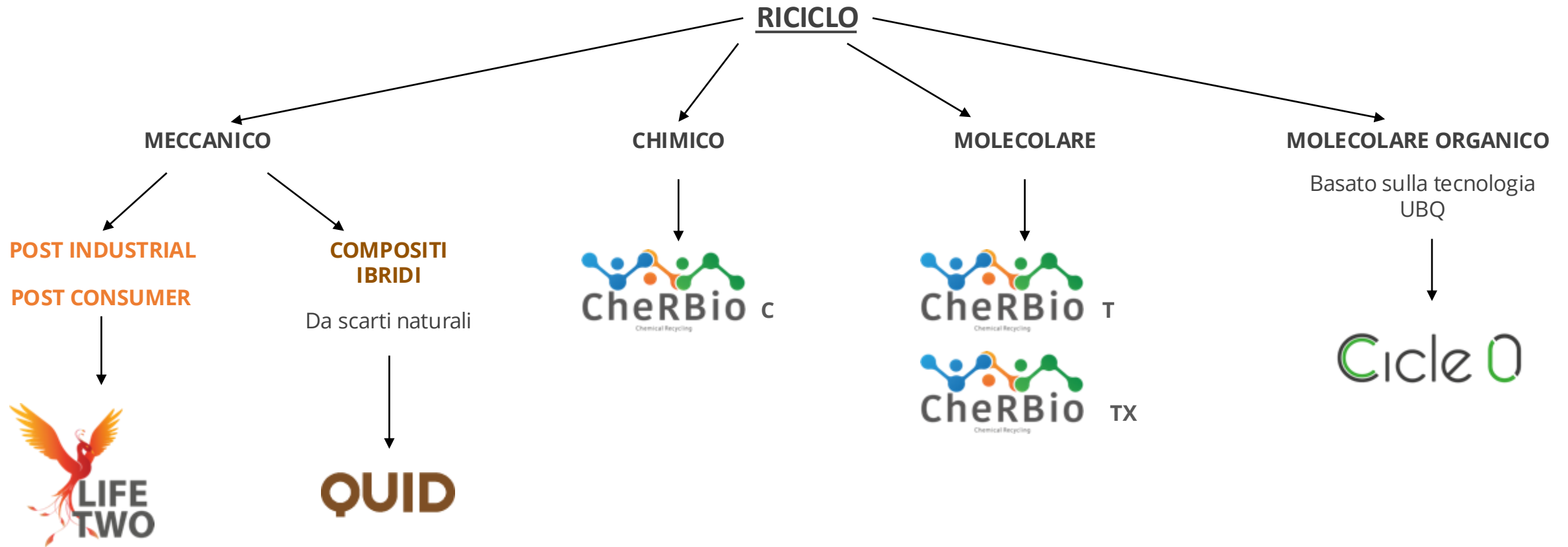
Il fattore di smorzamento delle vibrazioni libere è per il KITAN X circa 15 volte superiore a quello dell'alluminio e almeno 2 volte superiore a quello della PA66 rinforzata.



# SOSTENIBILITÀ

- RICICLO MECCANICO
- COMPOSITI IBRIDI
- RICICLO CHIMICO e MOLECOLARE
- RICICLO MOLECOLARE ORGANICO
- BIOPLASTICHE
- POLIMERI NATURALI

# RICICLO





# COMPOSITI IBRIDI

- CON FIBRE VEGETALI NATURALI
- CON SCARTI DI AGRICOLTURA
- CON SCARTI TESSILI ED INDUSTRIALI

# WARMI & NATIVE

## DA SCARTI NATURALI

Questi sono materiali ibridi avanzati ottenuti dall'aggiunta e dalla compatibilizzazione di fibre vegetali all'interno di resine termoplastiche.

### TIPOLOGIE DI FIBRE:

Lino, canapa, juta, paglia, legno, lolla di riso, grano, orzo, avena, segale, canna (da zucchero e bambù), kenaf, ramia, palma da olio, sisal, e così via.

### Vegetable Fibers commonly used:



<- Flax



Cotton ->



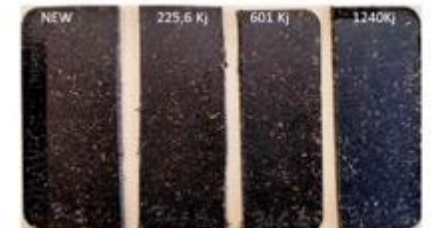
<- Sisal



Bamboo ->

FIBRE NATURALI

TEST: PASSED





# WARMI / WARMIFLEX

STELLANTIS PANDA CROSS INSTRUMENTAL PANEL

PP con elastomero , fibra di legno e speciali additivi.



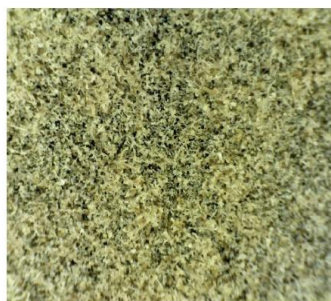


# NATIVE: BAMBOO

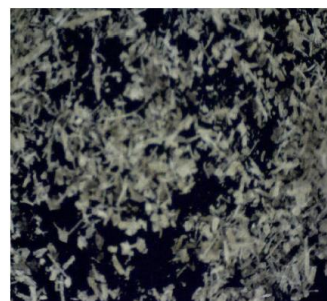
## FIBRE VEGETALI



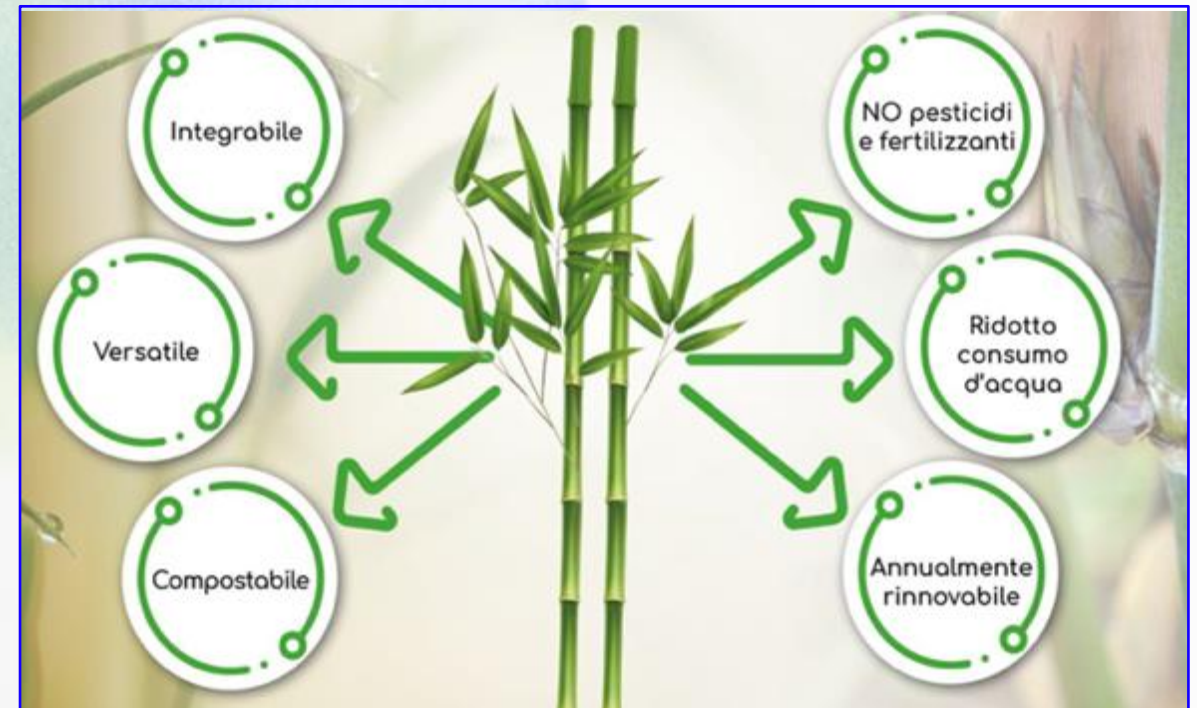
Granulometria 1500-250 µm



Granulometria 250-100 µm



Granulometria < 100 µm





# RAIN

## PANNELLO STRUMENTI

MAIP sviluppa diversi gradi di PP contenenti scarti agricoli (ad esempio grano, come mostrato nella foto).

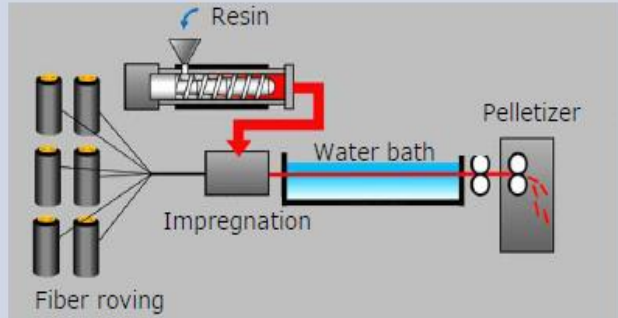
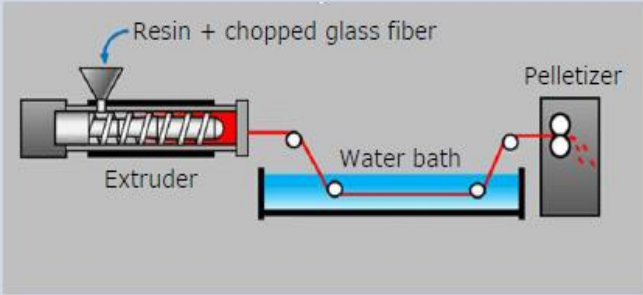




# NATIVE

## PROCESSO

PP rinforzato con fibre  
lunghe di cellulosa.

## QUID

Process		
Pellet		
Pellet length	6-30mm	3mm
Fiber length (in pellet)	6-30mm	0.2-0.4mm
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Pellet length equals to fiber length therefore fiber length is controllable</li><li>✓ PLASTRON® contributes to higher mechanical properties, dimensional stabilities.</li></ul>		



# JINS

MAIP sviluppa diversi  
gradi di TPU e TPE  
contenenti tessuti riciclati  
(ad esempio jeans).

QUID



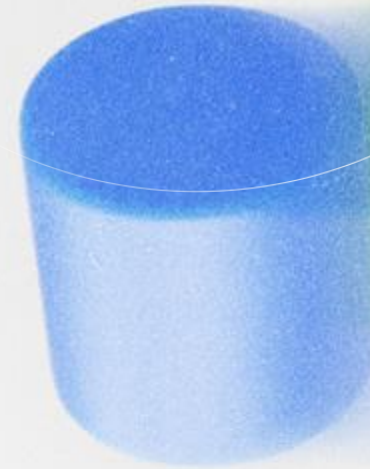
# **RICICLO CHIMICO E MOLECOLARE**

- **CHERBIO C**
- **CHERBIO T**
- **CHERBIO TX**

# RICICLO CHIMICO E MOLECOLARE

## DIFFERENZE

- **Riciclo chimico** : è qualsiasi trasformazione chimica dei rifiuti plastici tramite reazioni chimiche. Include diversi processi, come Pirolisi, Gassificazione, Solvolisi (idrolisi, metanolisi, glicolisi). Gli output sono principalmente oli e intermedi, che quasi sempre vengono utilizzati come fuel/feedstock negli stessi impianti.
- **Riciclo molecolare**: è una depolimerizzazione controllata fino a monomeri puri per rifare plastica “come nuova”. Rompono il polimero fino ai suoi building blocks (monomeri o oligomeri), li purificano completamente, e li riutilizzano per rifare lo stesso polimero con qualità vergine.
- **Monomeri puri (es. DMT, PTA, EG)**: Riutilizzabili in loop chiuso (closed loop).





# CHERBIO

## CHERBIO T, DA RICICLO MOLECOLARE BASATO SU

## CHERBIO C, DA RICICLO CHIMICO BASATO SU

### Polyester Renewal Technology (PRT)

The conversion of hard-to-recycle polyester waste into its original basic monomers



20-30% lower GHG compared to fossil-based monomers

### Carbon Renewal Technology (CRT)

The conversion of hard-to-recycle mixed plastic waste into its original basic molecules



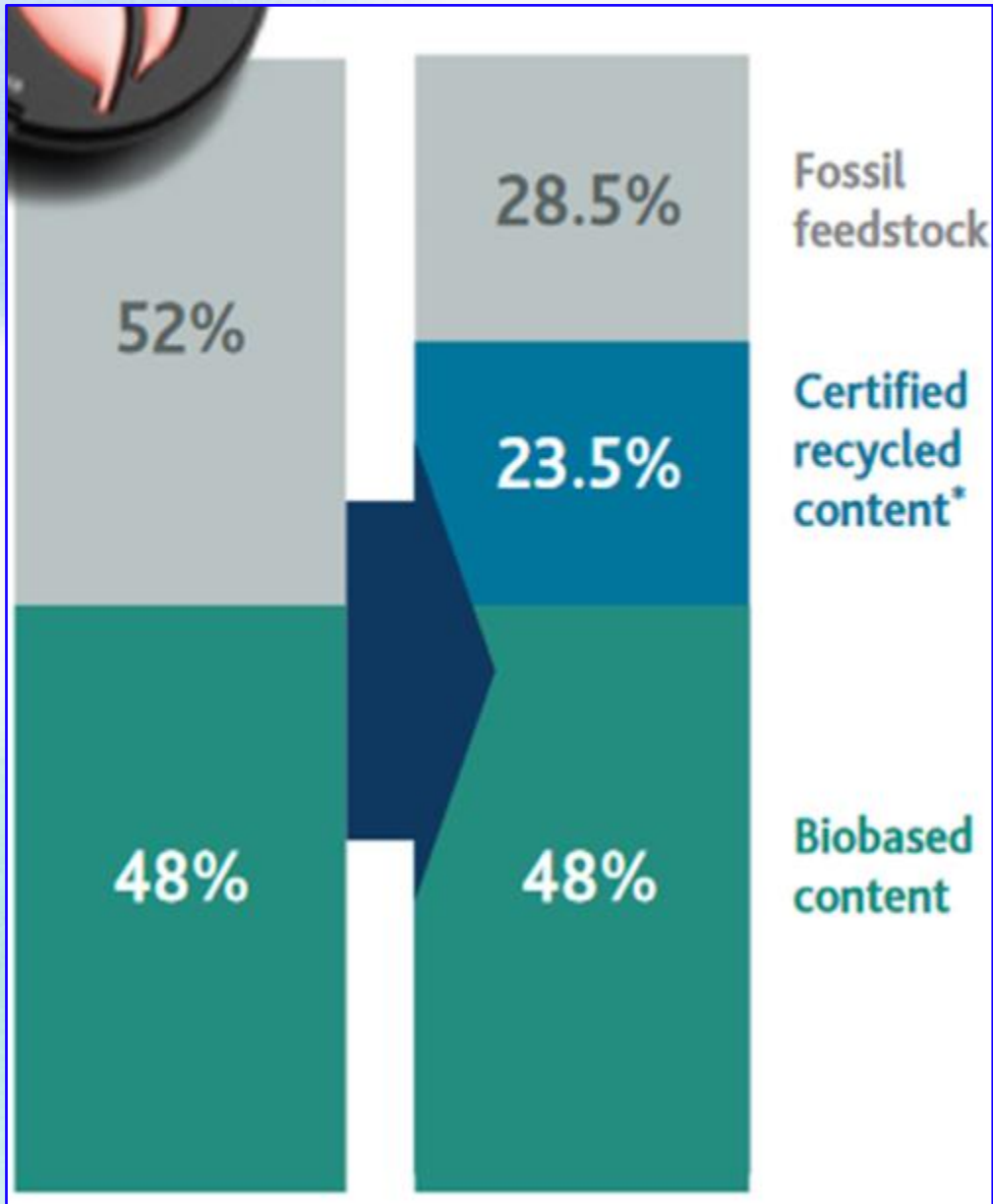
20-50% lower GHG compared to fossil-based molecules



# CHERBIO C

## IL PRIMO POLIMERO CONTEMPORANEAMENTE BIO-BASED E CHIMICAMENTE RICICLATO

La **composizione** di **CHERBIO C** è costituita per circa il **50%** da **cellulosa**, proveniente da alberi derivati esclusivamente da foreste gestite in modo sostenibile, e per il **restante 50%** da **materiali derivanti dal riciclo molecolare di rifiuti plastici**.

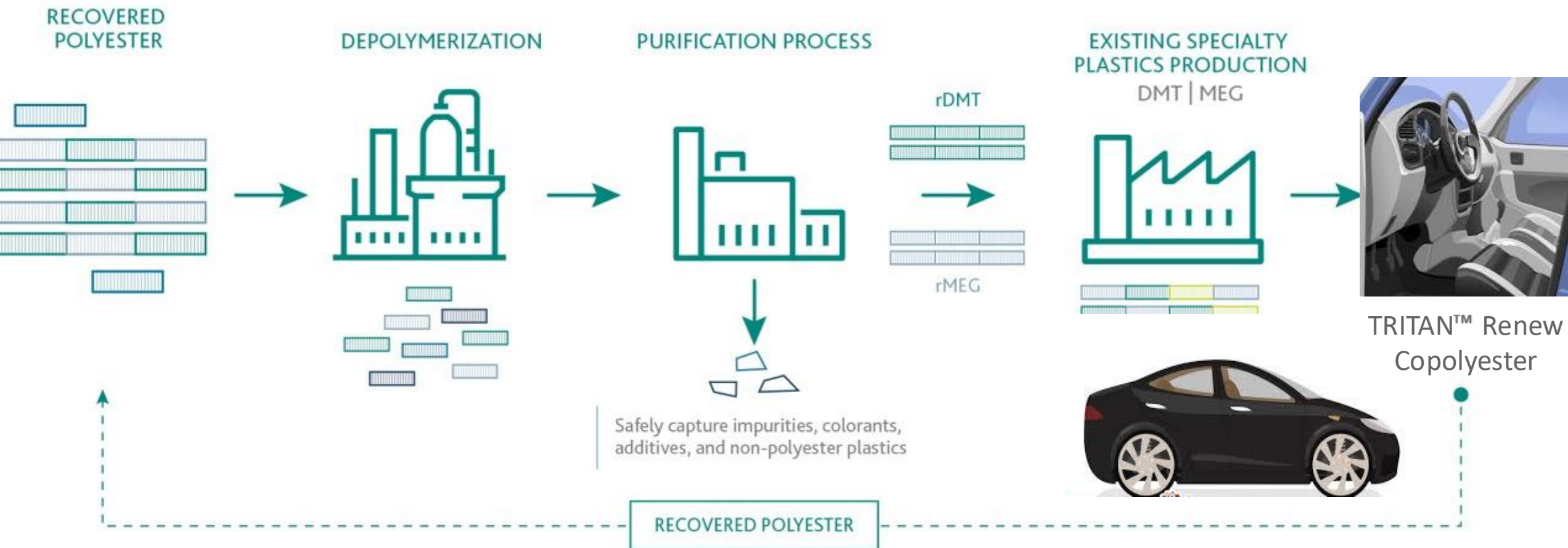


# Polyester Renewal Technology (PRT)

*Formally ACR*

EASTMAN

Enables polyesters to be unzipped back to their monomers—DMT and MEG



# CHERBIO TX

LA PIÙ INNOVATIVA LEGA TRASPARENTE, DERIVANTE DAL RICICLO MOLECOLARE

CHERBIO TX rappresenta una combinazione senza pari di sostenibilità, trasparenza, resistenza all'impatto, fluidità, resistenza termica e resistenza chimica.

CHERBIO TX è una **lega poliestere** disponibile in diverse percentuali di miscela.



## CheRBio TX

Chemical Recycling





# CHERBIO TX

## EFFETTO LINX

Il vassoio della console centrale della nuova Lancia Ypsilon integra CheRBio TX, un compound sostenibile ottenuto attraverso riciclo molecolare. Questa applicazione rappresenta un risultato concreto della partnership strategica tra Stellantis, Gruppo MAIP ed Eastman, nata con l'obiettivo di promuovere modelli di circolarità nelle plastiche per il settore automotive.

**VASSOIO DASHBOARD**



# CAR ATTE RISTI CHE

- QUALITÀ DI PRIMA SCELTA
- POSSIBILI GRADI TRASPARENTI
- GARANTISCE L'ECONOMIA CIRCOLARE
- SOLUZIONE UNICA PER POST-INDUSTRIALE  
E POST-CONSUMO
- RECUPERO SEMPLIFICATOZ



# CICLE 0

## DA RIFIUTI INDIFFERENZIATI

Un materiale termoplastico bio-based ottenuto da rifiuti domestici non differenziati al 100%, inclusi rifiuti organici e materiali non riciclabili, BASATO SULLA TECNOLOGIA UBQ.





# CICLE 0

## ECONOMIA CIRCOLARE

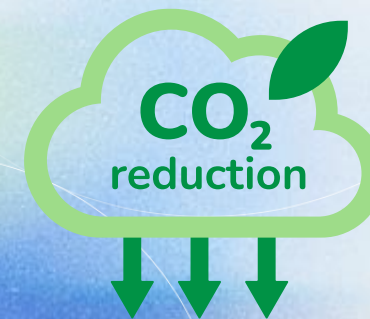
MAIP Compounding sviluppa una gamma di compound innovativi basati su flakes di UBQ, compounding con diversi polimeri attraverso formulazioni proprietarie, offrendo un portafoglio ampio e diversificato di differenti polimeri termoplastici.

I materiali prodotti condividono una significativa riduzione dell'impronta di carbonio dei prodotti finali, contribuendo a deviare i rifiuti da discariche e inceneritori.



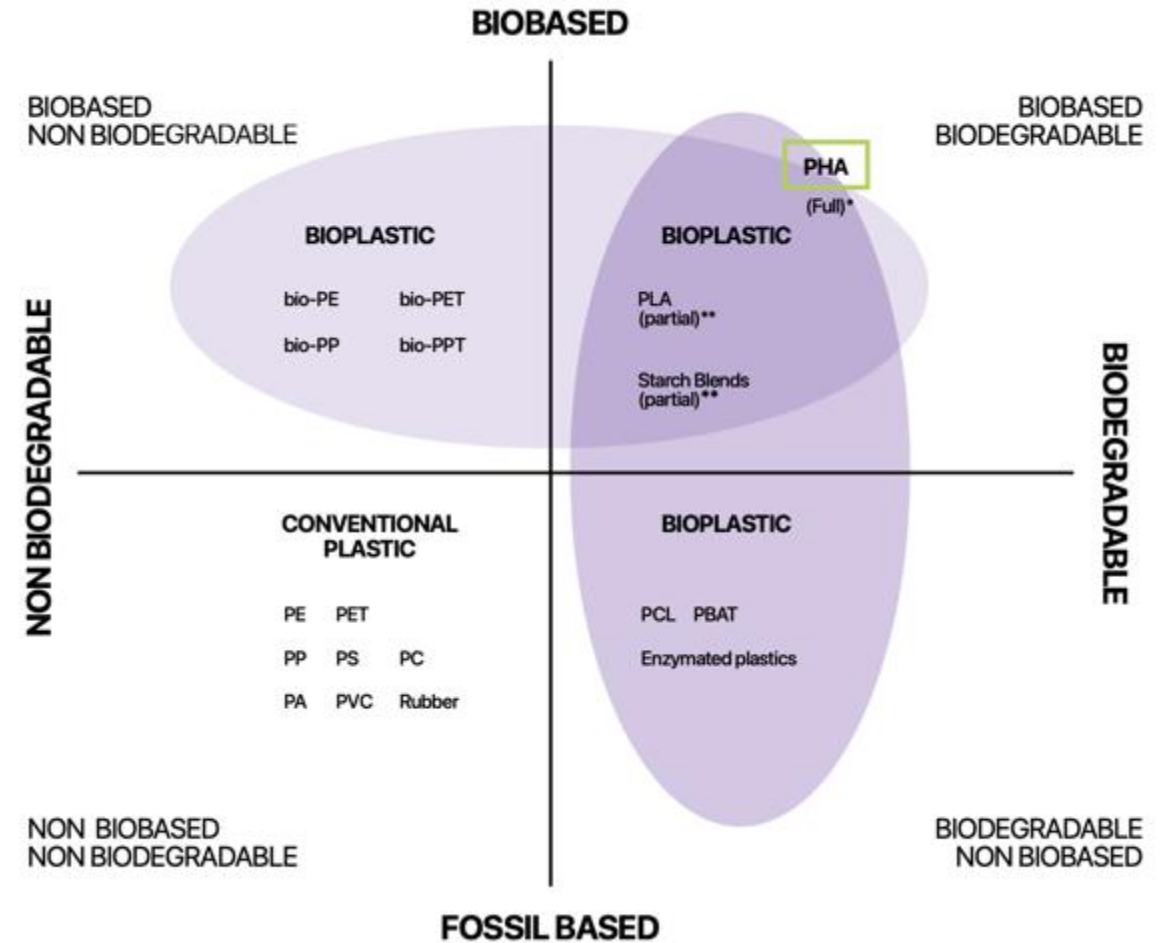
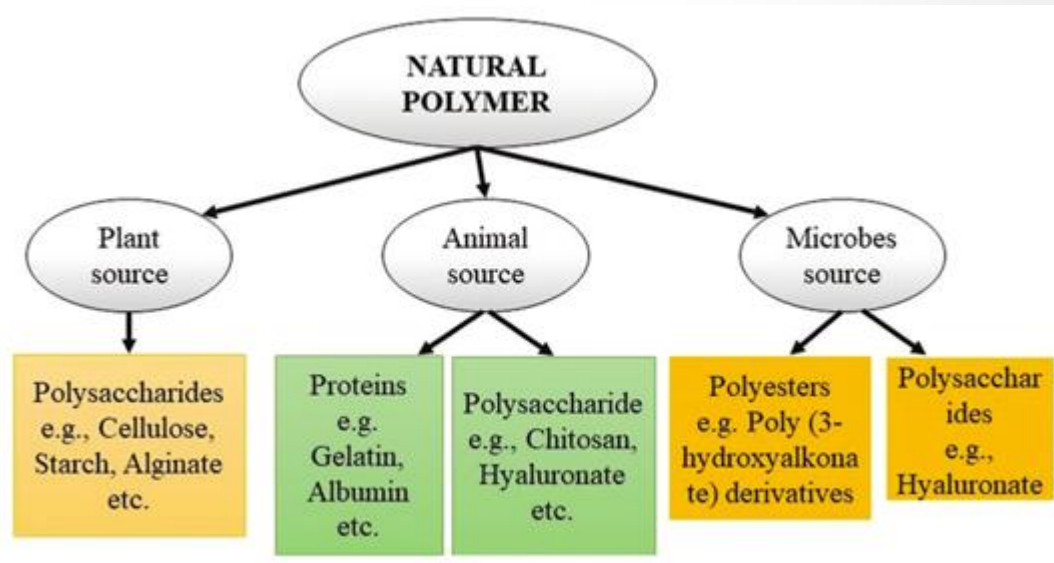
# CAR ATTE RISTI CHE

- LCA POSITIVO
- CONTENUTO BIO-BASED
- DERIVATO DA SCARTI VEGETALI
- LEGGERO
- OTTIME PROPRIETÀ DI RINFORZO
- ESTETICA ORGANICA



# BIOPLASTICHE

## DIFFERENZE E TIPOLOGIE





# BIOPLASTICHE

## SIGNIFICATO

Le bioplastiche utilizzano la biomassa come materia prima al posto del petrolio o del gas. Se vengono bruciati dopo l'uso, la CO<sub>2</sub> che si sviluppa viene nuovamente convertita in biomassa dalla fotosintesi.

Pertanto sono eco-friendly in base al concetto di "neutralità di carbonio".

Non importa se sono biodegradabili o meno. Il concetto di base è l'ORIGINE della materia prima.



BIO-BASED = da olio fossile  
a fonti rinnovabili.

# BIOPLASTICHE

BIODEGRADABILE = FINE VITA DELLA PLASTICA





# IL PHA

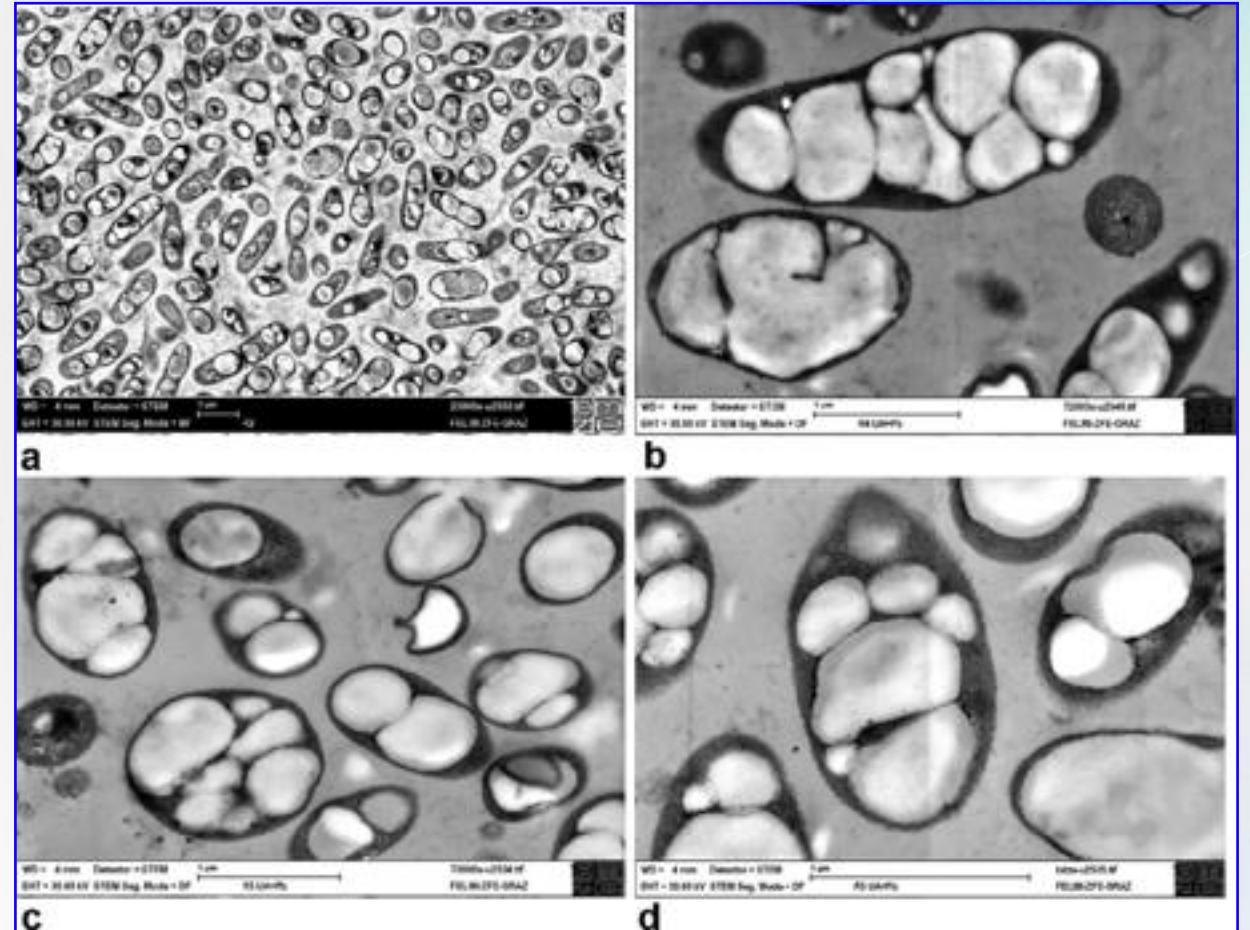
## NATURPOLYMER

Il PHA non è semplicemente un'altra bioplastica.

È:

- Paragonabile a materiali naturali presenti negli organismi viventi, come la nostra pelle, i capelli, le piume degli uccelli (cheratina) o il DNA
- Di origine microbica
- Biodegradabile in tutti gli ambienti
- Non lascia microplastiche né residui tossici

Trattarlo come un "bio-polietilene"  
o come il PLA è un errore.



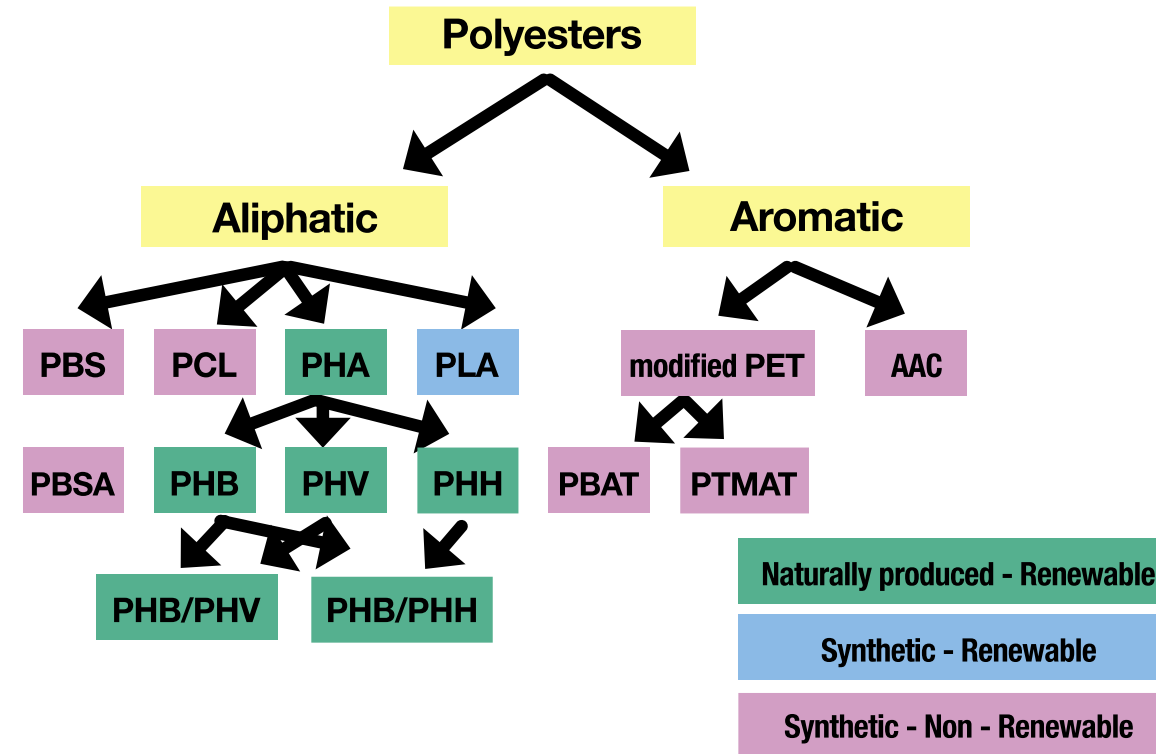


# IL PHA (Poliidrossialcanoato)

## IL PHA È UN POLIMERO NATURALE

Il PHA (poliidrossialcanoato) è un poliestere naturale prodotto da microrganismi come riserva di energia. A differenza dei poliesteri sintetici derivati dal petrolio, viene biosintetizzato da batteri a partire da risorse rinnovabili.

La sua struttura chimica gli consente di biodegradarsi completamente in diversi ambienti naturali senza lasciare microplastiche persistenti.



lamNature® da origini naturali e risorse rinnovabili.

# NATURPOLYMER



Nel PHA nulla si crea perché il carbonio c'era già nel feedstock utilizzato, nulla si distrugge perché non sparisce, cambia forma, ma tutto si trasforma perché a fine vita diventa  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{biomassa}$ .

**Il PHA è un ciclo di trasformazioni, non di accumulo.**

1.  
NO  
ADDITIVI  
TOSSICI



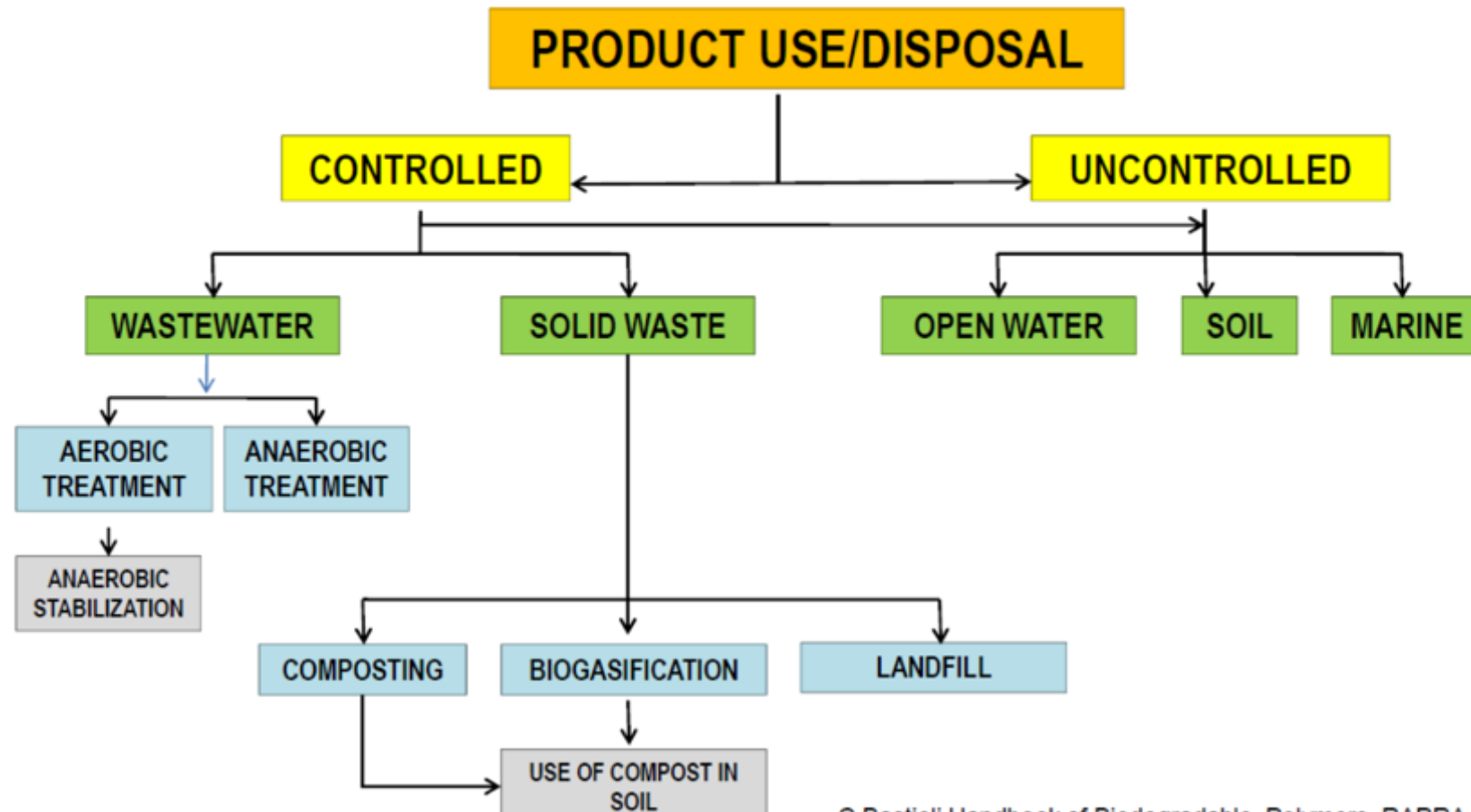
2.  
NO  
MICROPL  
ASTICHE



# 3.

## NATURALMENTE REINTEGRATO NELLA BIOSFERA

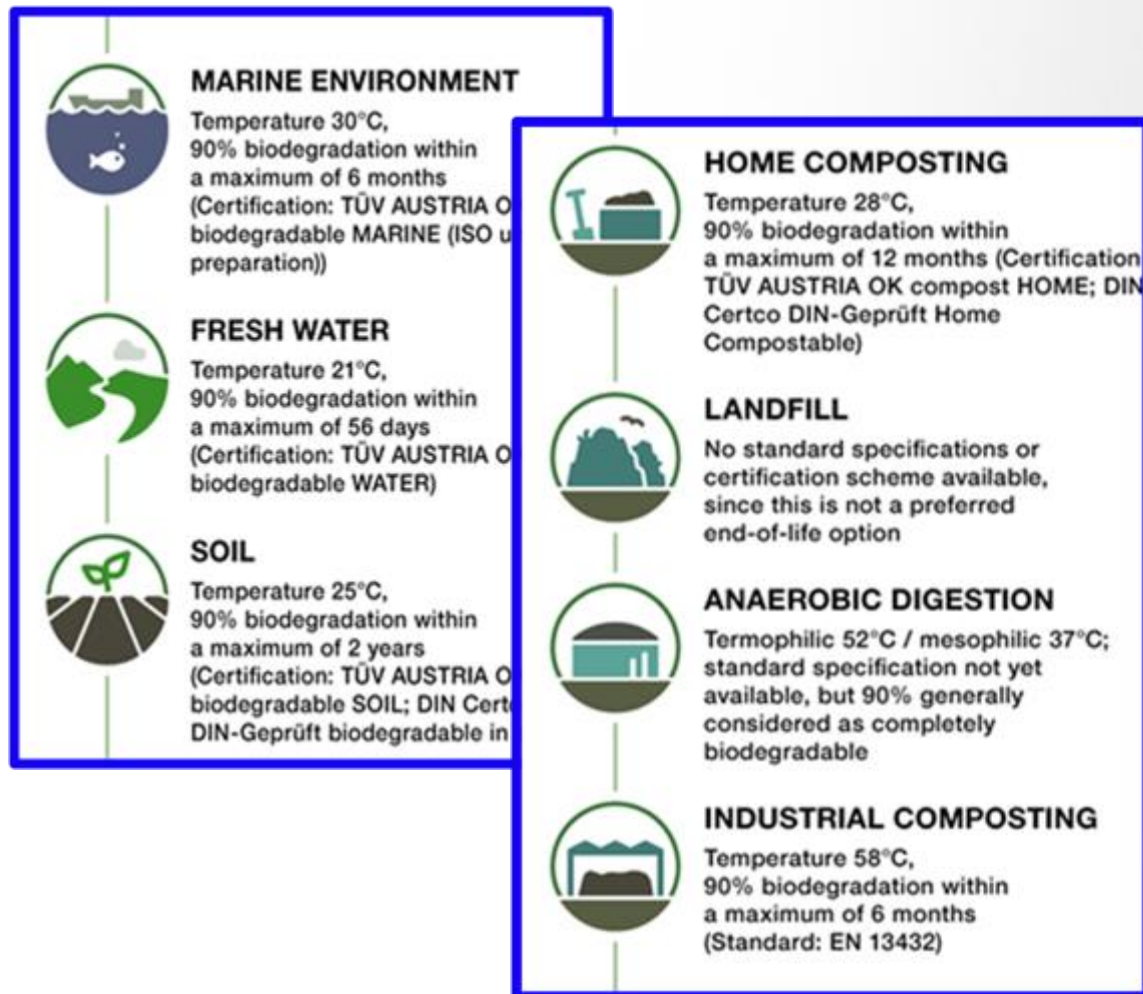






# IL PHA

BIODEGRADABILE IN TUTTE LE CONDIZIONI



	Marine environment	Fresh water	Soil	Home composting	Landfill	Anaerobic digestion	Industrial composting
<b>PHA</b>							
<b>Starch</b> and other natural Polymers							
<b>Cellulose</b> (Lignin <5%)							
<b>Cellulose Acetate</b> and others Derivatives							
<b>Lignin Wood</b>							
<b>PBSA</b>	×	×			×	×	
<b>PBAT</b>	×	×			×	×	
<b>PBS</b>	×	×	×	×	×	×	
<b>PLA</b>	×	×	×	×	×		

proven biodegradability
 proven biodegradability under certain conditions or for certain grades
 biodegradability not proven



# IL RIVOLUZIONARIO COMPOUND A BASE PHA:



# CAR ATTE RISTI CHE

- + DI 500 DIVERSE FORMULAZIONI A BASE DI PHA
- RITIRO DA 0,3% A 1,8%
- MODULO ELASTICO DA 300 MPA A 6.000 MPA
- RESISTENZA TERMICA FINO A 130°C
- PROPRIETÀ BARRIERA MIGLIORATE
- RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI E RAGGI UV



# lamNature®

## CON CARICHE VEGETALI

Vita D Table: una lampada da tavolo che va oltre la funzione illuminotecnica: è un dispositivo progettato per stimolare la produzione naturale di vitamina D durante le attività quotidiane, portando i benefici della luce solare negli spazi indoor, in modo controllato e sicuro.

Alla base di questo progetto c'è una visione che unisce tecnologia, design e riduzione dell'impatto ambientale. Per la realizzazione della scocca della lampada, Gruppo Maip ha fornito il biopolimero lamNature® arricchito con cariche vegetali.



# lamNature®

CON FIBRA NATURALE

Nel settore dell'arredo per beni durevoli.

Scocca realizzata in lamNature® per AndreuWorld.



# lamNature®

AGRICOLTURA

ZERO<sup>op</sup>ACK

GRUPPO  
MAIP





# lamNature®

CON FIBRA NATURALE

Speciali formulazioni polimeriche rinforzate con fibre vegetali naturali – iuta, lino, canapa e sisal – progettate per applicazioni nel settore elettrico, in particolare per placchette per interruttori e componenti tecnici.

Questi materiali combinano buone proprietà meccaniche, stabilità dimensionale ed estetica naturale, contribuendo al tempo stesso alla riduzione dell'impatto ambientale grazie all'impiego di fibre rinnovabili.



COXINELLA EFFECT



NATIVE EFFECT

# IamNature®

## DAGLI SCARTI DELLE BUCCE D'ARANCIA

Dallo scarto dell'arancia al filler vegetale  
Bio Orangina Compound, un materiale innovativo  
ottenuto dal recupero degli scarti delle bucce d'arancia.  
Attraverso un processo di valorizzazione dei residui  
agro-industriali, le fibre naturali vengono trasformate in  
un compound utilizzabile nella stampa 3D.

Da questo materiale nasce un filamento per additive  
manufacturing con cui è stata realizzata una lampada  
dal carattere materico e naturale.





# IamNature®

CON SCARTI DI CAFFÈ'

## BIO COFFEE

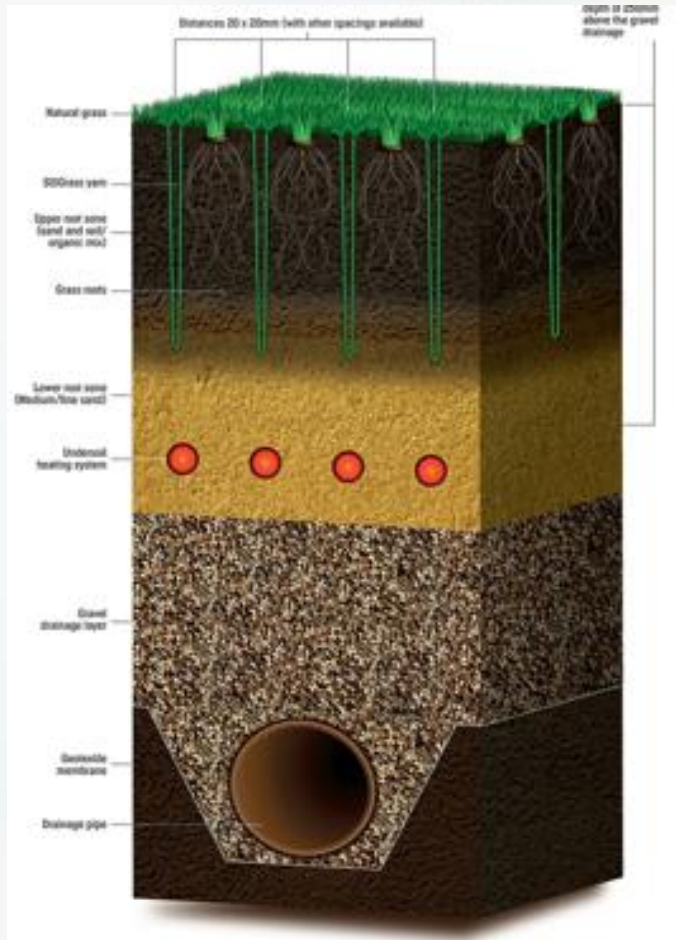
Compound innovativo ottenuto dal recupero degli scarti di caffè provenienti dalla filiera alimentare. I residui della lavorazione vengono valorizzati e trasformati in una materia prima secondaria che può essere utilizzata nei processi di stampa 3D.





# lamNature®

BIOFIBRA PER CAMPI DA CALCIO





# GET IN TOUCH!



+39 011 8965811



[MATERIALS@MAIPSRL.COM](mailto:MATERIALS@MAIPSRL.COM)