



**PLASTICHE  
RINNOVABILI,  
BIODEGRADABILI E  
COMPOSTABILI**

ONLINE ITALIAN CONFERENCE

**24-26  
NOVEMBRE  
2020**



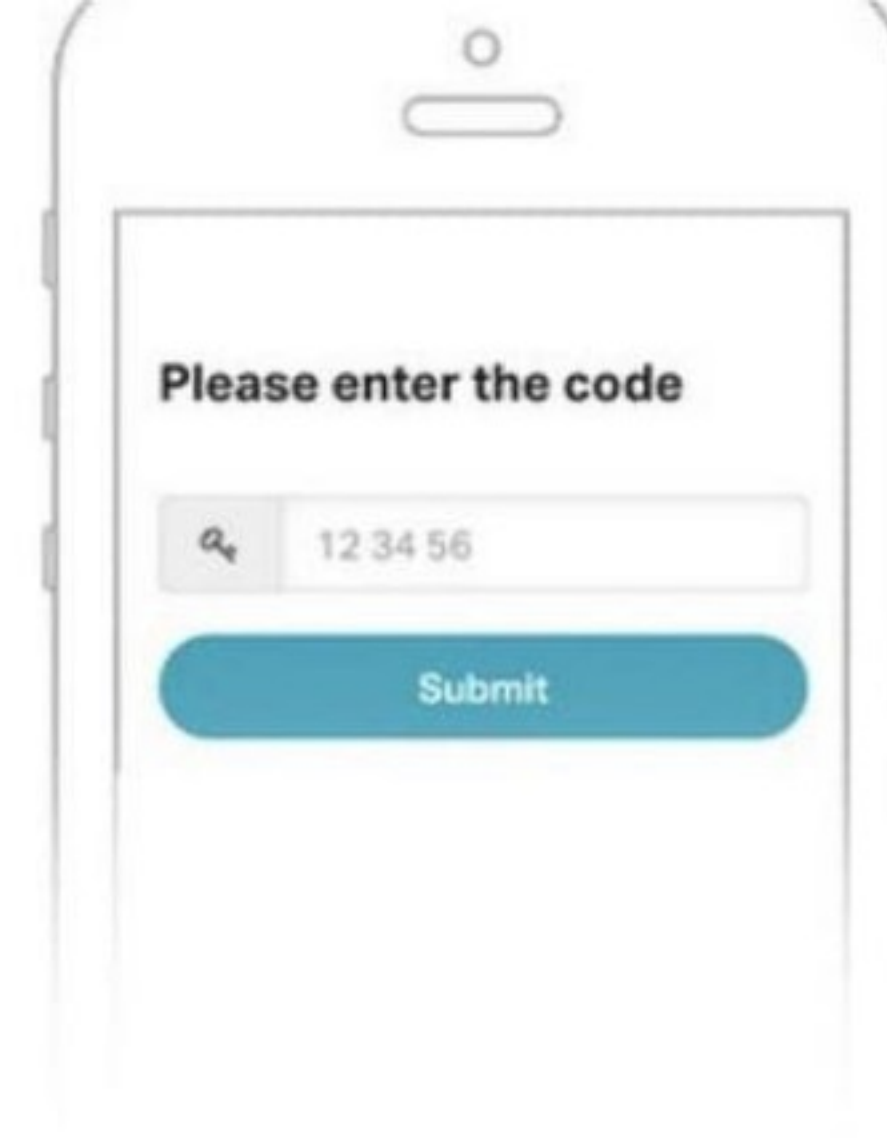
**APPLICAZIONI NEL  
SETTORE  
AGRI-FOOD**

25 Novembre 2020





www.menti.com|



## Istruzioni per i partecipanti

- Disattiva audio e video
- Interagisci con gli speakers tramite l'app Mentimeter:
  - ✓ Vai al sito [www.menti.com](http://www.menti.com)
  - ✓ Inserisci il codice sopra
  - ✓ Rispondi alle domande che ti vengono poste
  - ✓ Fai le domande che desideri porre agli speakers





# PARTNERSHIP

## CONTACT INFO

**HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**  
 Research and Transfer Centre „Sustainability and Climate Change Management“ (FTZ-NK)  
 Ulmenliet 20, 21033 Hamburg, Germany  
 E-mail: [bioplastics@ls.haw-hamburg.de](mailto:bioplastics@ls.haw-hamburg.de), [www.bioplasticseurope.eu](http://www.bioplasticseurope.eu)

22 partners  
 13 countries  
 8.5 million Euros

## Il Progetto BIO-PLASTICS EUROPE



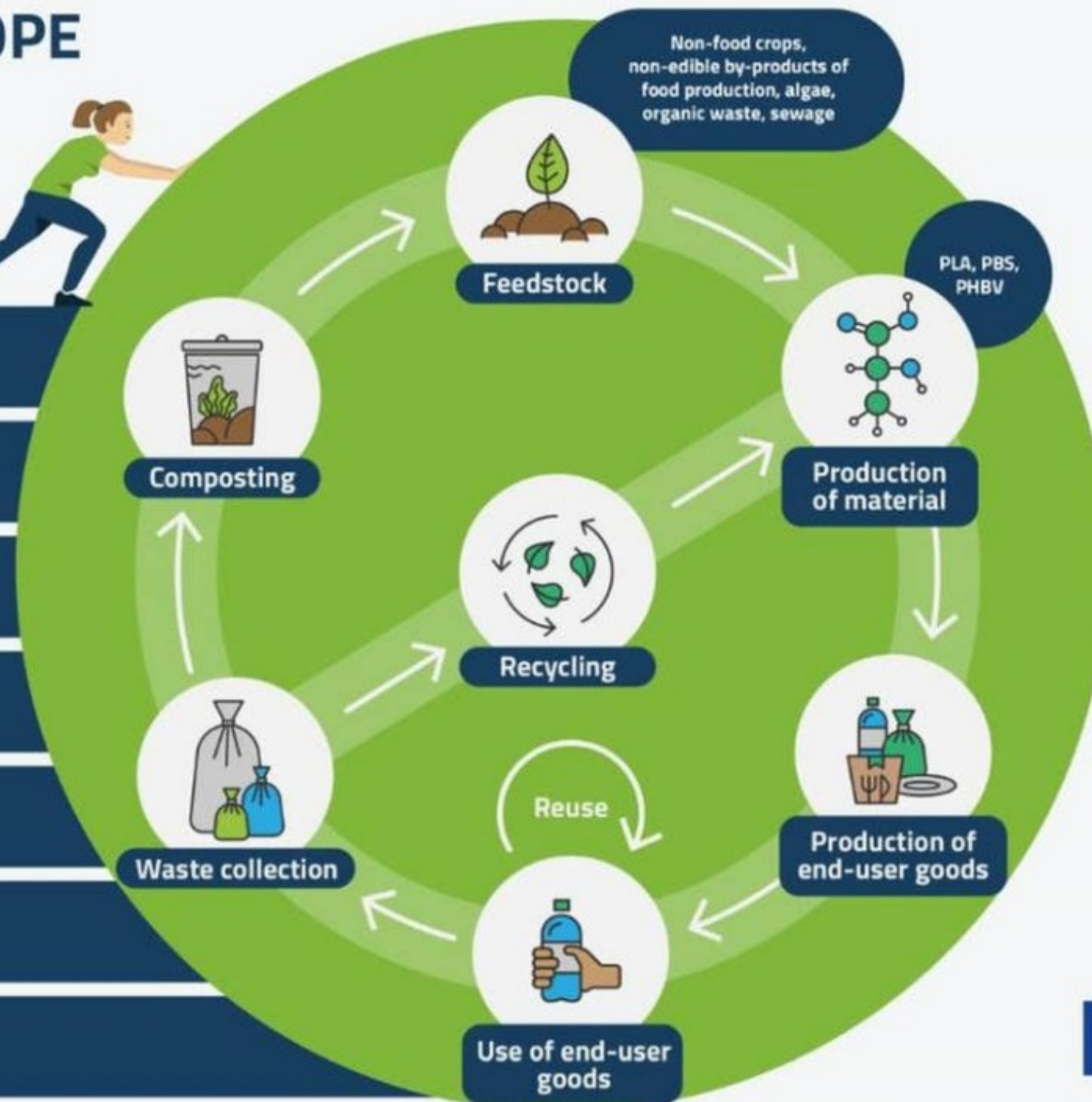
Horizon 2020



# BIO-PLASTICS EUROPE

Sustainability-based solutions for bio-based plastics

- WP3 Identification and test of innovative product design
- WP4 Plastic waste collection, recycling and littering
- WP5 Prenormative research and field tests
- WP6 Health and environmental safety
- WP7 Replication, policy-making, capacity-building and upscaling
- WP8 Life cycle assessment environmental and economic
- WP9 Information, communication, and dissemination of results



**VISION**  
Sostenibilità delle materie plastiche bio-based e biodegradabili e compostabili attraverso innovazioni tecniche, di policy e business models.

## Il Progetto BIO-PLASTICS EUROPE



Horizon 2020



# Inter e multi disciplinarietà

3 istituti coinvolti all'interno del CNR:



Consiglio Nazionale delle Ricerche



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA





# Agenda

## APPLICAZIONI NEL SETTORE AGRI-FOOD

25 NOVEMBRE

APPLICAZIONI NEL SETTORE AGRIFOOD

09:20

**SALUTI ED INTRODUZIONE**

**MARIO MALINCONICO**  
CNR

09:30

**CASI DI STUDIO - SFIDE NELLA PRODUZIONE  
DI PLASTICHE BIO-BASED**

**ATHANASSIA ATHANASSIOU**  
IIT - ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA

09:45

**PLASTICA BIO-BASED: NUOVE SFIDE  
PER RIDURRE GLI IMPATTI AMBIENTALI E  
PROTEGGERE LA QUALITÀ DEGLI ALIMENTI**

**SARA LIMBO**  
DEFENS - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

10:00

**CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE, PACKAGING  
ED ETICHETTATURA DEL PESTO**

**PAOLA NOLI**  
CNA GENOVA

10:15

**CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE HIGH-TECH  
DI FILM PER USI AGRICOLI**

**PASQUALE MORMILE**  
POLYEUR SRL

10:30

**CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE HIGH-TECH  
DI FILM PER USI AGRICOLI**

**VINCENZO SCUDIERI**  
LIRSA SRL

10:45

**DOMANDE E RISPOSTE CON I PARTECIPANTI**

**MARIO MALINCONICO**  
CNR



# ATHANASSIA ATHANASSIOU

- Athanassia Athanassiou è Tenured Senior Research presso l'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, Italia, coordinatrice del gruppo Smart Materials, un gruppo multidisciplinare di circa 50 membri. Ha un Master e un PhD in Fisica e ha esperienza sperimentale in un'ampia gamma di ricerche sullo sviluppo e la caratterizzazione di biocompositi, materiali intelligenti sostenibili, scienza delle superfici e nanofabbricazione. Ha pubblicato più di 350 articoli su riviste peer-reviewed ed è l'inventrice di 22 brevetti internazionali.

CASI DI STUDIO - SFIDE NELLA  
PRODUZIONE DI PLASTICHE  
BIO-BASED





# Global production of plastics



PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) / Conversion Market & Strategy GmbH



# THE PLASTIC THREAT

Plastic production

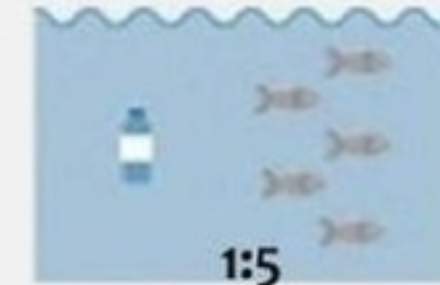
ratio  
**PLASTIC: FISH**  
In the oceans  
(by weight)

Use of global petrol  
for plastic production

2017



348 MT

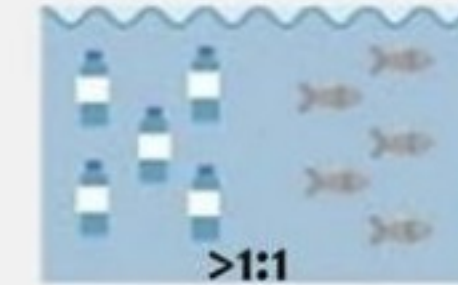


6%

2050



1,124 MT



20%

9 million tons finish in the sea  
EVERY YEAR



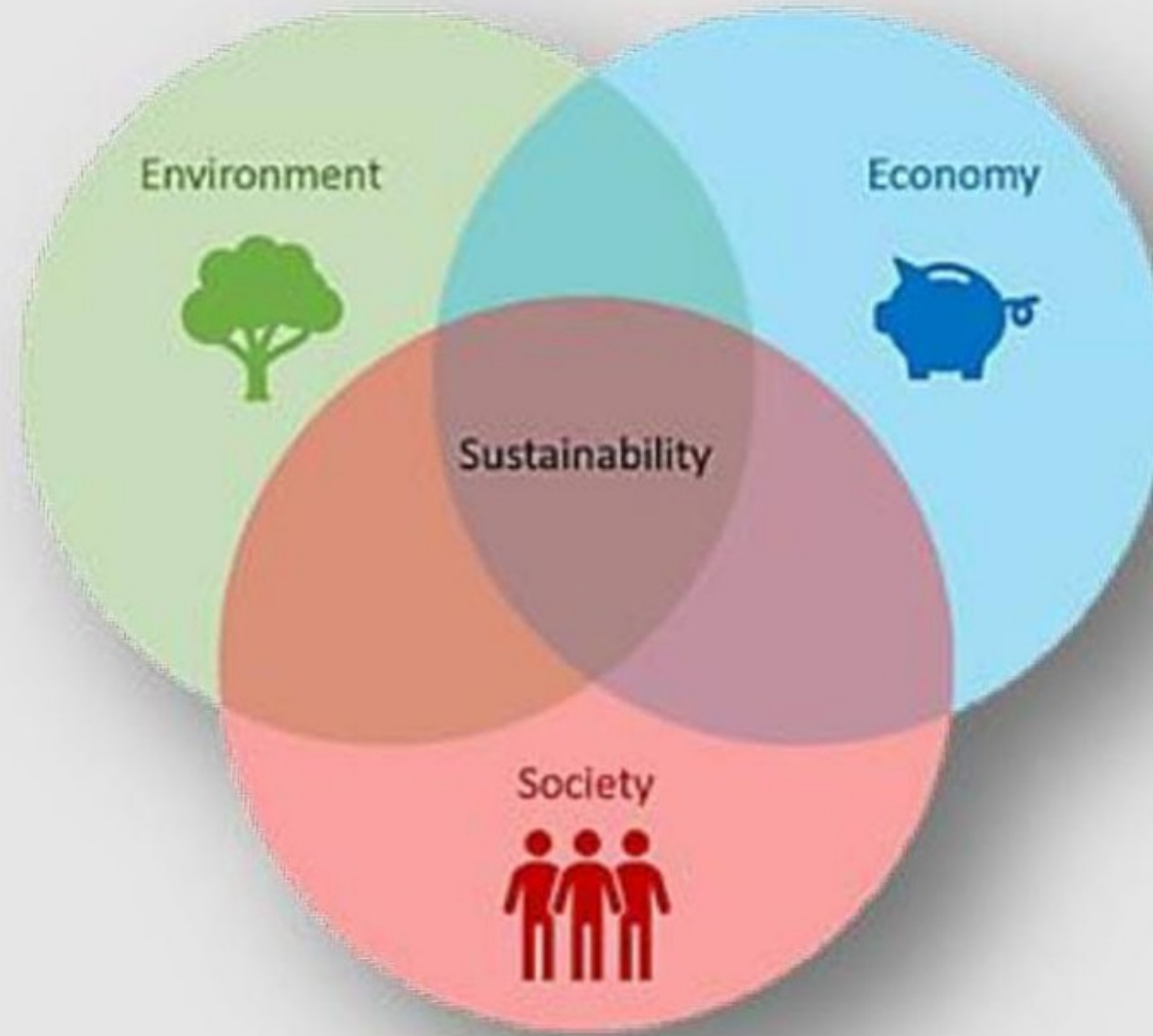


## **Le nostre tecnologie per lo sviluppo delle bioplastiche:**

- ✓ rispettano e aiutano l'ambiente
- ✓ seguano il modello dell'economia circolare
- ✓ contribuiscono al miglioramento della qualità della vita
- ✓ devono essere economicamente sostenibili



# Sviluppo sostenibile



si riferisce a tre aspetti interconnessi:

Società, ambiente ed economia

**Sfida**

Dobbiamo esaminare attentamente i biomateriali sviluppati per raggiungere un perfetto equilibrio tra i tre aspetti ed evitare errori del passato



# Biocompositi sostenibili da biomasse agricole e rifiuti di carta e tessili



**SCARTI TESSILI**

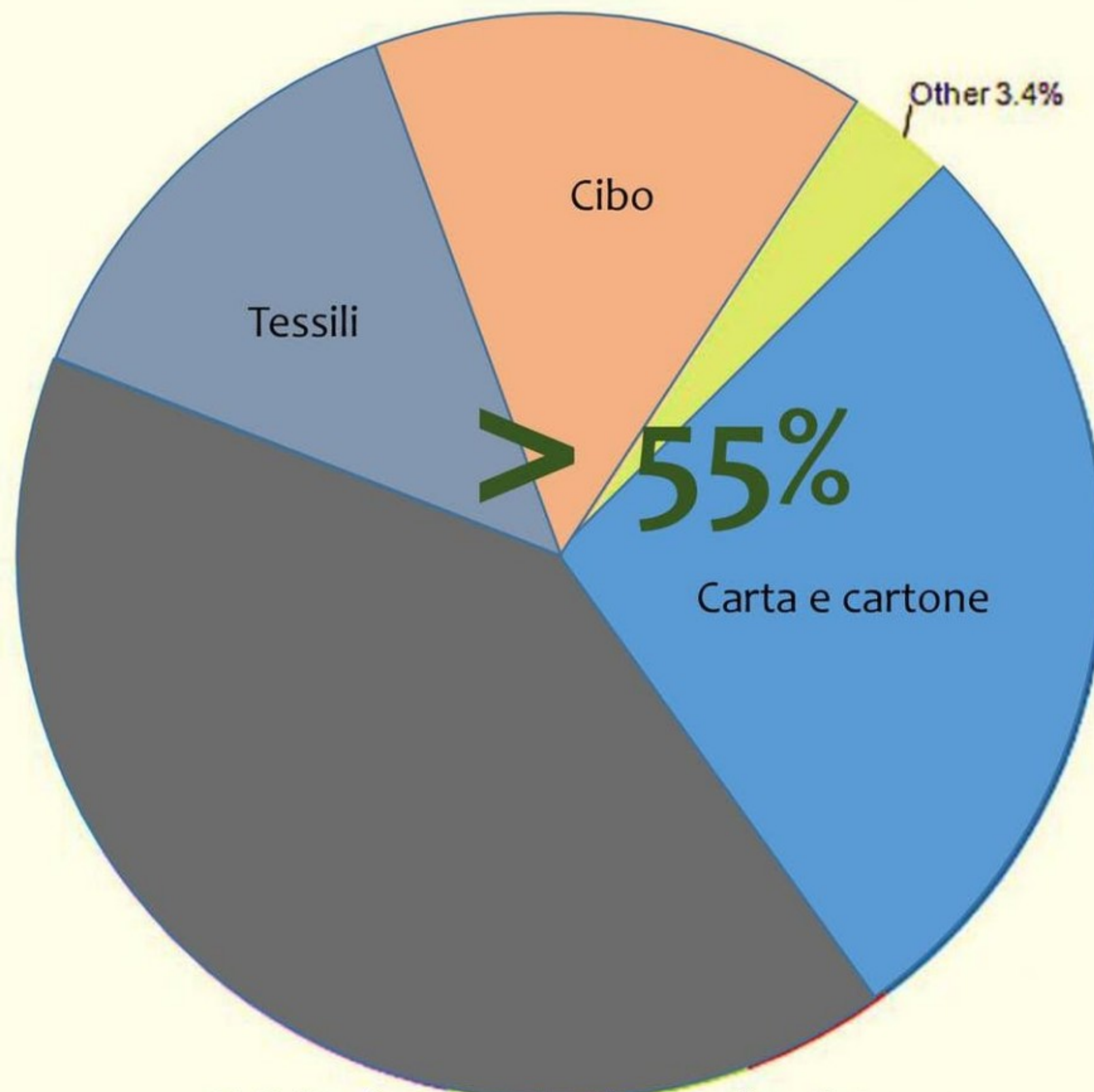




# Principali fonti di rifiuti solidi urbani

- ✓ Più del 55% per cento dei rifiuti urbani, che sono facilmente recuperabili, è dovuto ai rifiuti di carta, prodotti alimentari e abbigliamento
- ✓ Sviluppiamo tecnologie per reintrodurre questi materiali di scarto nel mercato come biocompositi alternativi alla plastica convenzionale

2012 Total MSW Generation (by material)  
251 Million Tons (before recycling)



U.S. Environmental Protection Agency



# Prodotti ma mai consumati

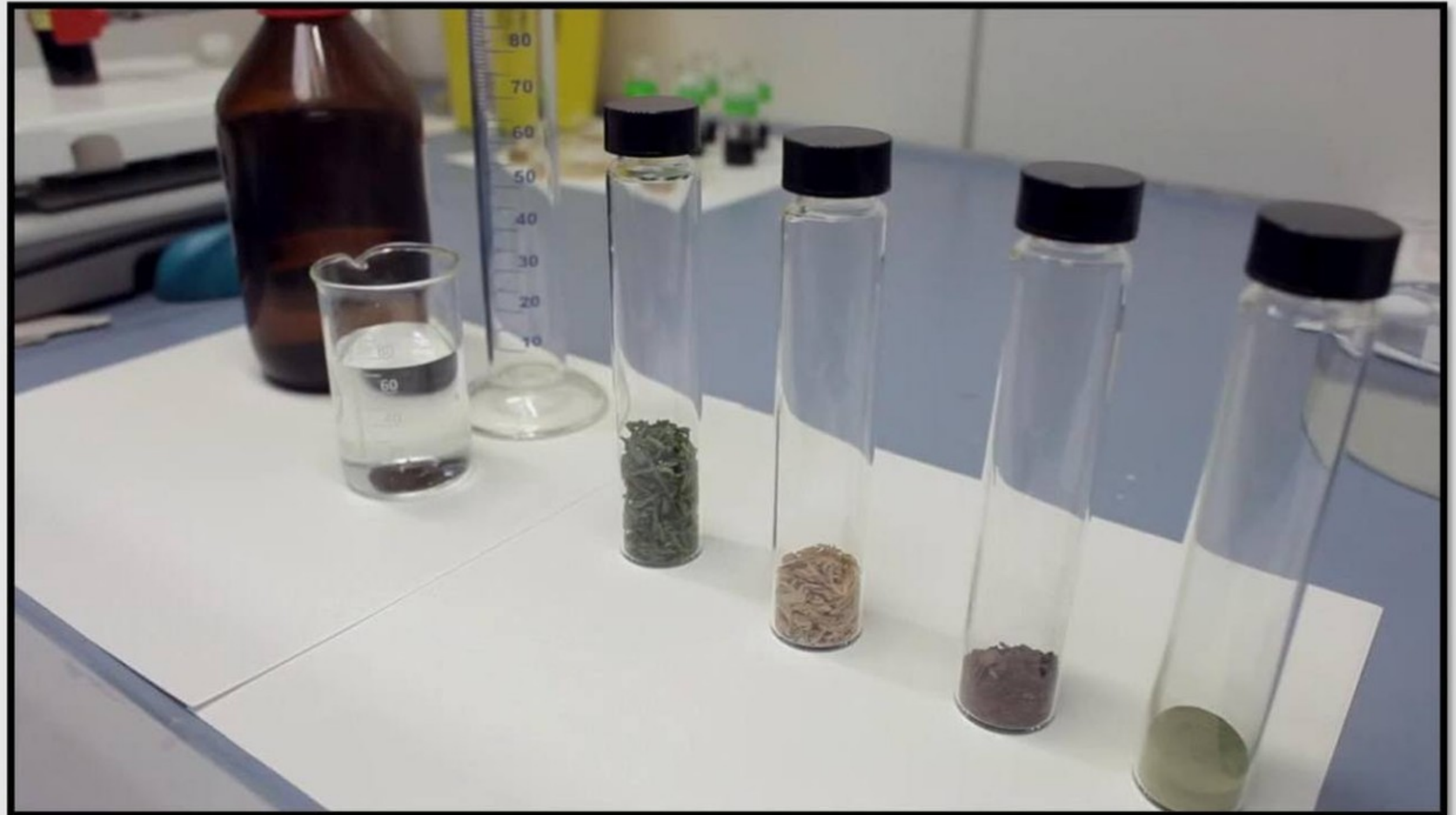
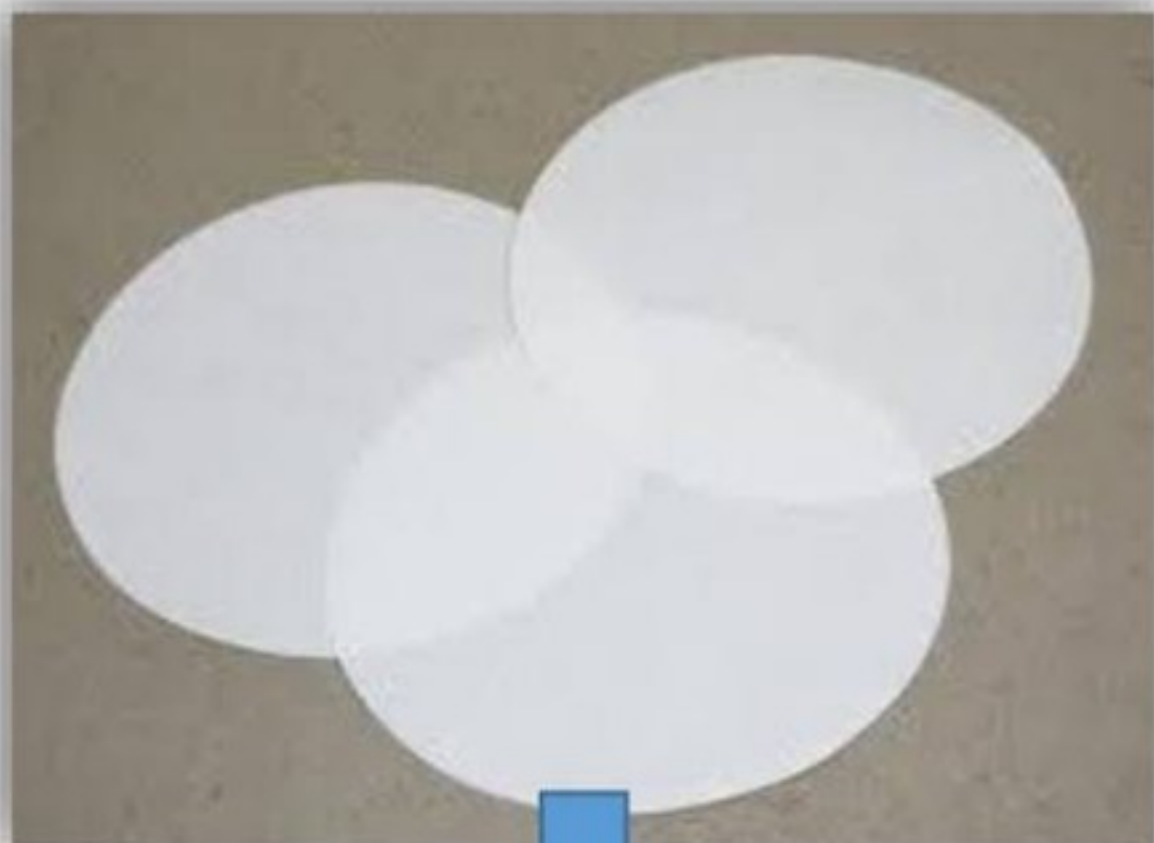


- **Un terzo** del cibo prodotto nel mondo per il consumo umano ogni anno viene sprecato
- Questo sarebbe circa **1,3 miliardi di tonnellate**
- **Frutta, verdura, radici e tuberi** hanno i tassi di spreco più alti di qualsiasi alimento
- Lo spreco globale di cibo quantitativo all'anno è approssimativamente
  - 30% per i cereali
  - 45% per radici, frutta e verdura
  - 20% per semi, carne e latticini
  - 35% per pesce e frutti di mare



# Lavorazione con solventi di biomassa

Carta cristallina in plastica  
amorfa

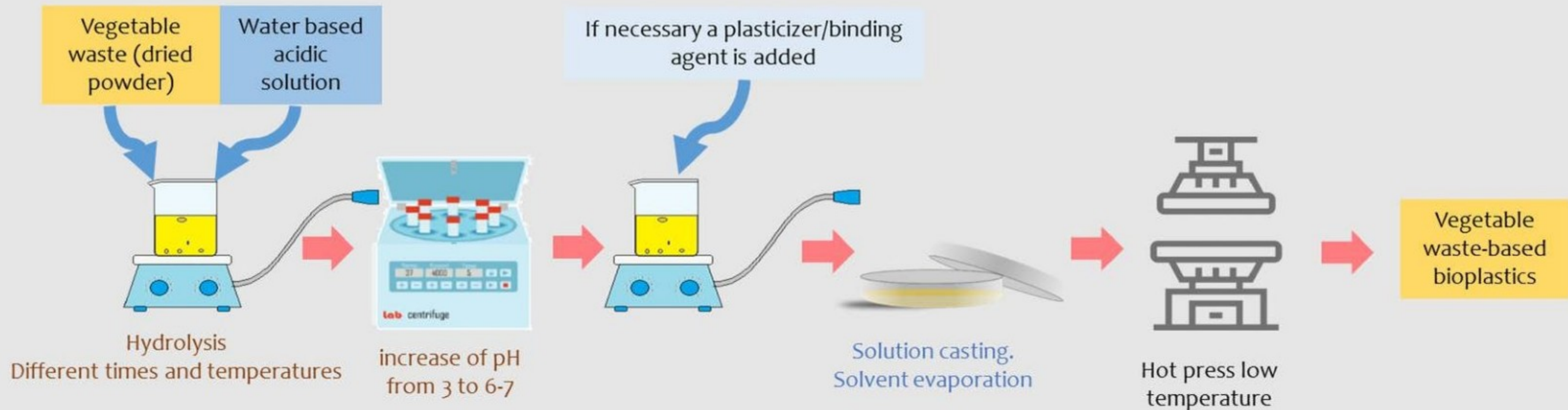
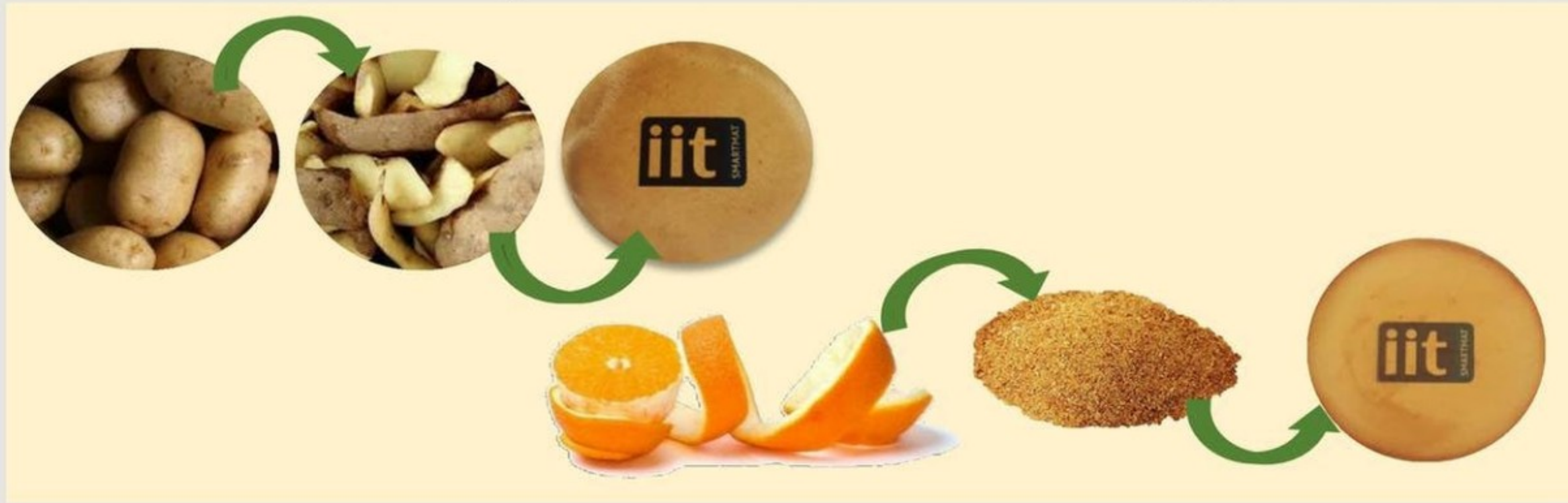


Carbohydrate Polymers 173, 312-320 (2017) Green Chemistry 20, 894 (2018)

Polymer, 120, 255-263 (2017) Macromolecules, 47, 5135-5143 (2014)



# Metodo a base d'acqua per produrre biocompositi da scarti vegetali





# Metodo a base d'acqua per produrre biocompositi da scarti vegetali

- Conversione di polvere vegetale in film plastici cristallini
- Nessun solvente organico coinvolto
- Conversione dei rifiuti al 100%
- Facile da fondere con altri materiali
- Facilmente modellabile con effetto plastificante ad umidità

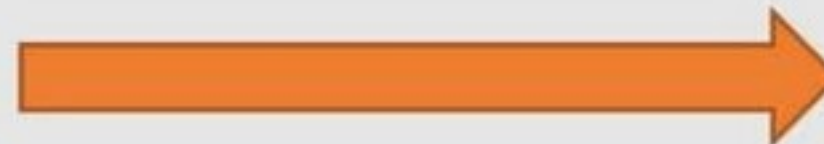
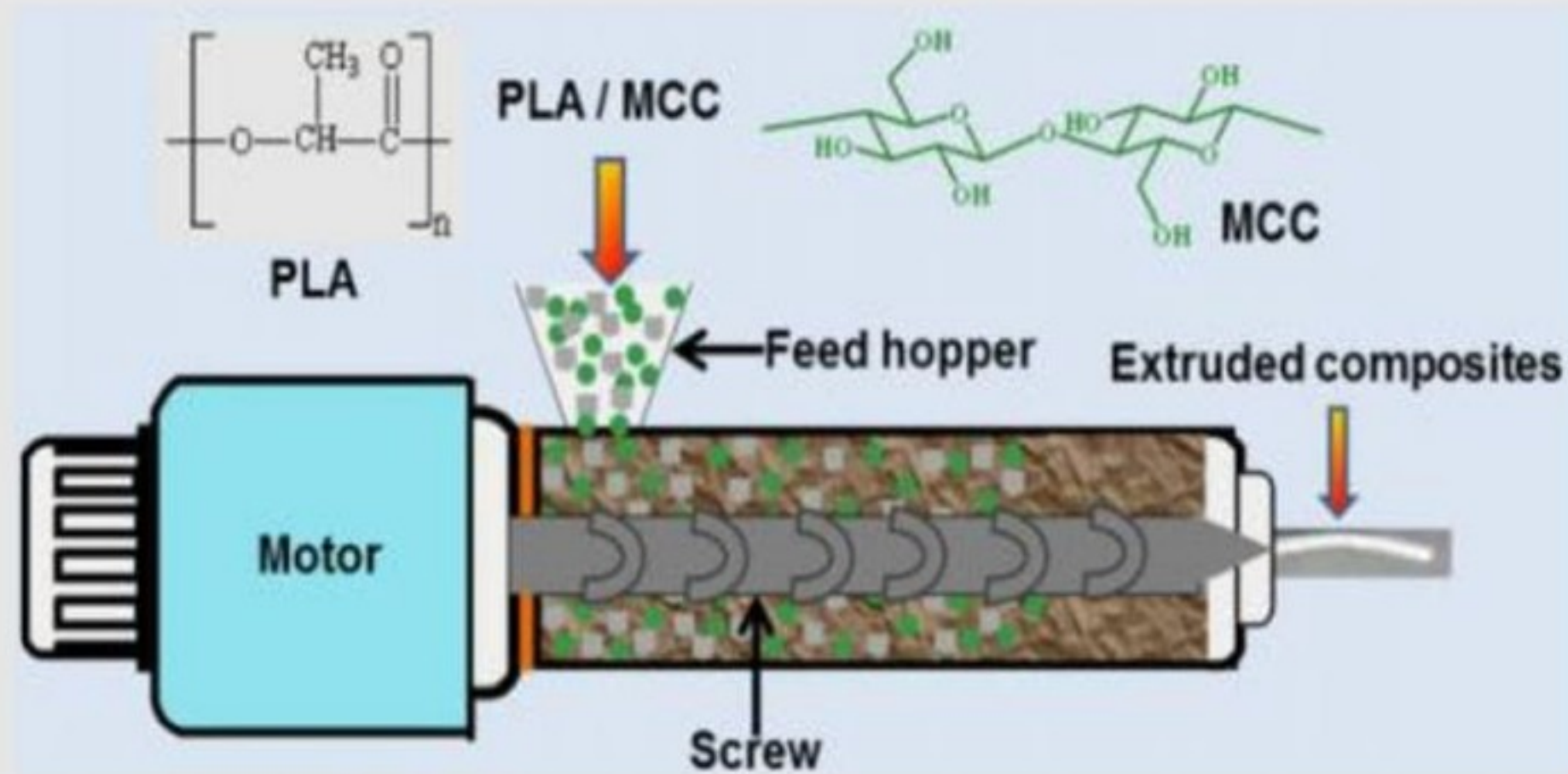




# Estrusione a fusione

- L'estrusione del fuso produce biofilamenti o pellet

Residui di cellulosa della produzione di biomasse vegetali o rifiuti tessili coestrusi con biopolimeri (PLA, o amido modificato, PBSA, PHAs, PCL, ecc.), antiossidanti e plastificanti





# Stampaggio a iniezione di fusione



Injection molded bioplastics



Lo stampaggio a iniezione consente la produzione di oggetti fatti da biocompositi compostabili



# Produzione su larga scala di biocompositi di cellulosa



Biocomposite pellets after **extrusion**



Objects after **injection molding** of the  
pellets



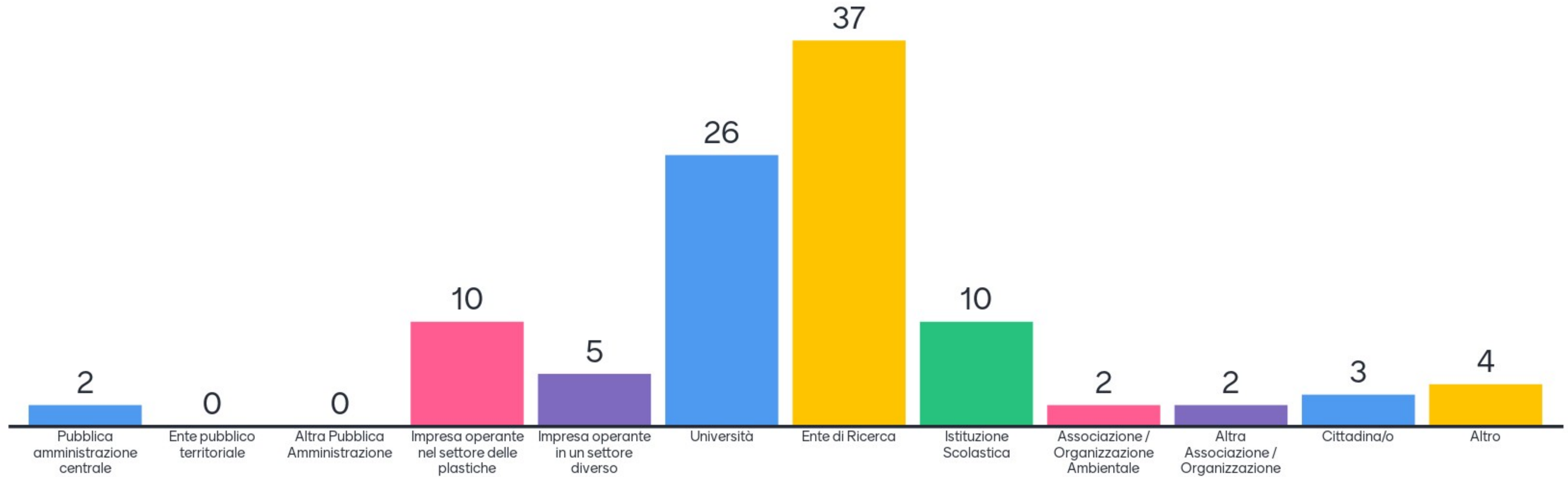


# Considerazioni per produzione su larga scala

- Logistica recupero rifiuti
- Prezzo rispetto alle plastiche convenzionali
- Investimenti per impianti trattamento rifiuti
- Investimenti per impianti per recupero solventi
- Accettazione dei consumatori
- Fine vita delle bioplastiche  
(Compostabile industrialmente, compostabile in casa)



# Che tipo di organizzazione rappresenti?





# SARA LIMBO



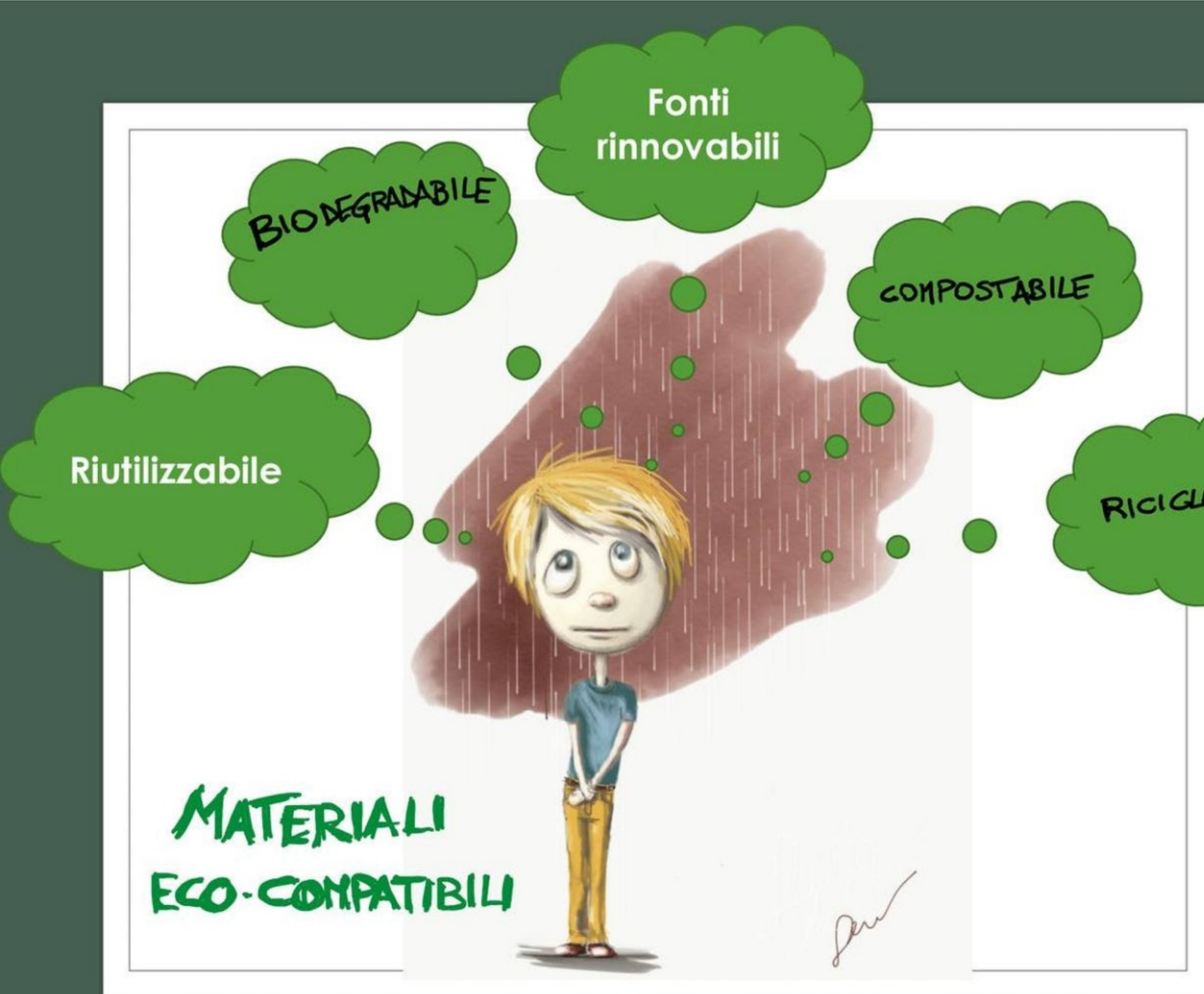
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

- Sara Limbo è Professore Associato presso il DeFENS dell'Università degli Studi di Milano. La sua attività di ricerca riguarda: i) Sviluppo e ottimizzazione di tecnologie di packaging per il prolungamento della shelf-life di alimenti e bevande ii) Sicurezza dei materiali di confezionamento attraverso lo studio delle interazioni tra imballaggio ed alimento; iii) Eco-design e sostenibilità delle soluzioni di packaging. Svolge attività didattica con insegnamenti relativi al "Food Packaging" presso gli Atenei di Milano e Torino.

PLASTICA BIO-BASED: NUOVE SFIDE  
PER RIDURRE GLI IMPATTI AMBIENTALI E  
PROTEGGERE LA QUALITÀ DEGLI ALIMENTI







# LE NUOVE PAROLE DEL PACKAGING PER ALIMENTI



# BIO-PLASTICHE: QUALE OFFERTA



BIO-BASED E NON  
BIODEGRADABILI

Bio-PET  
Bio-PE  
Bio-PA  
PTT  
....



PETROLEUM-  
BASED E  
BIODEGRADABILI

PBAT  
PCL  
....



BIO-BASED E  
BIODEGRADABILI

TPS  
PHA  
PHB  
PHBV  
PLA  
PBS  
....

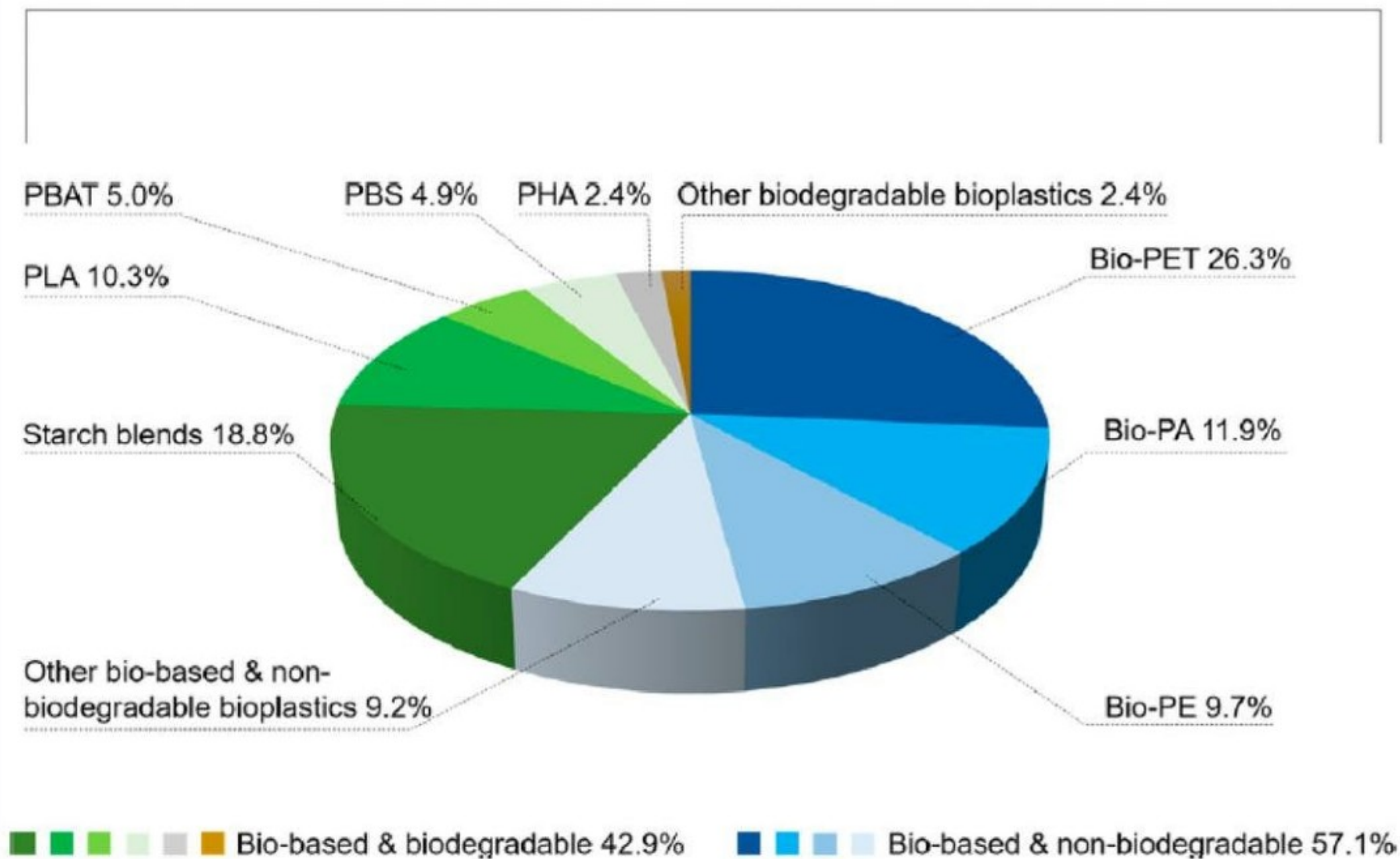


BLENDS

PLA/bio-PET blends  
PLA/PHB blends  
PLA/PHB/PBAT blends  
PLA/cellulose blends  
starch blends with PLA/PHB  
.....



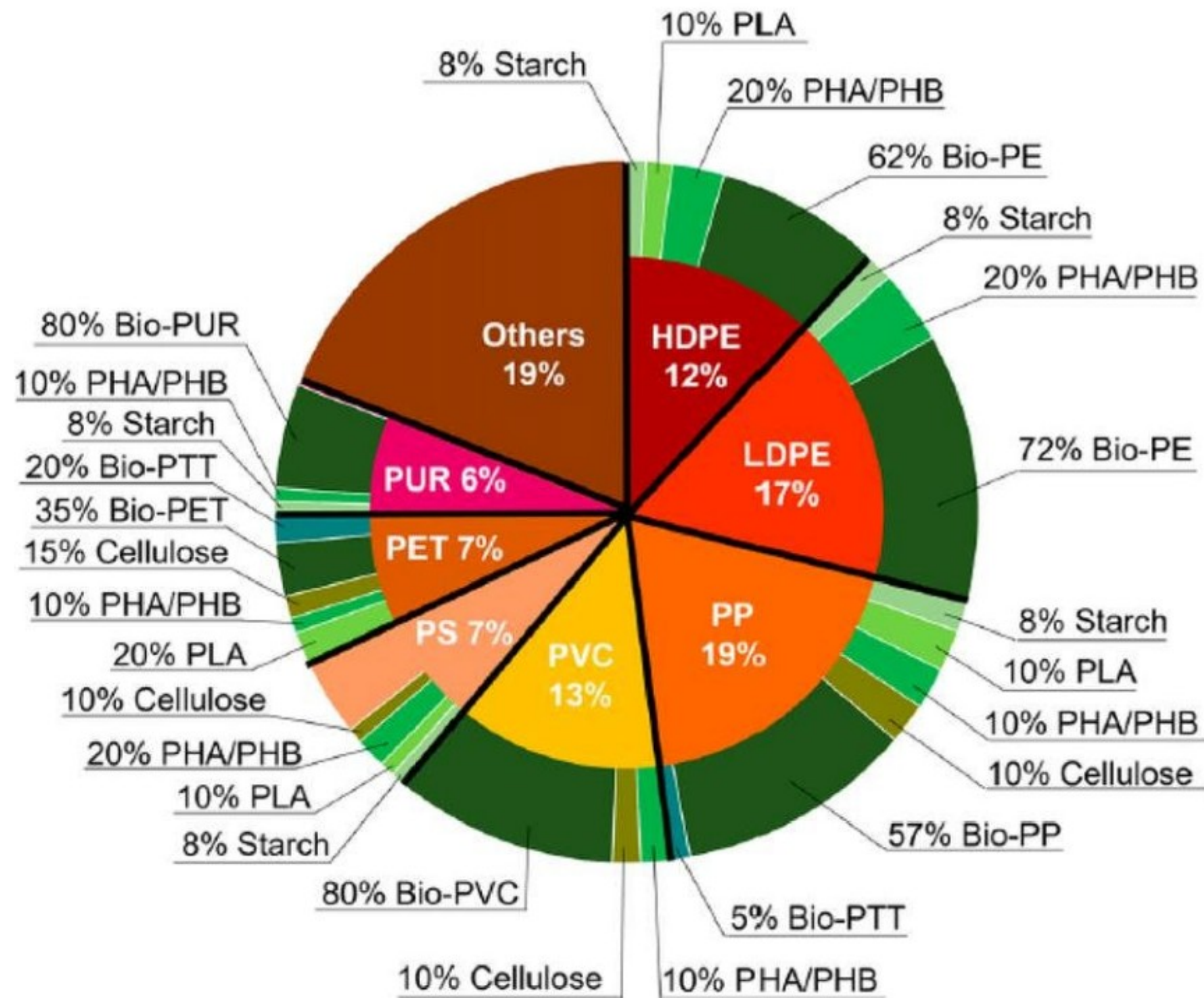




Fonte: Environ. Sci. Technol. 2020, 54, 4712–4732

# GLOBAL PRODUCTION CAPACITIES OF BIOPLASTICS IN 2017



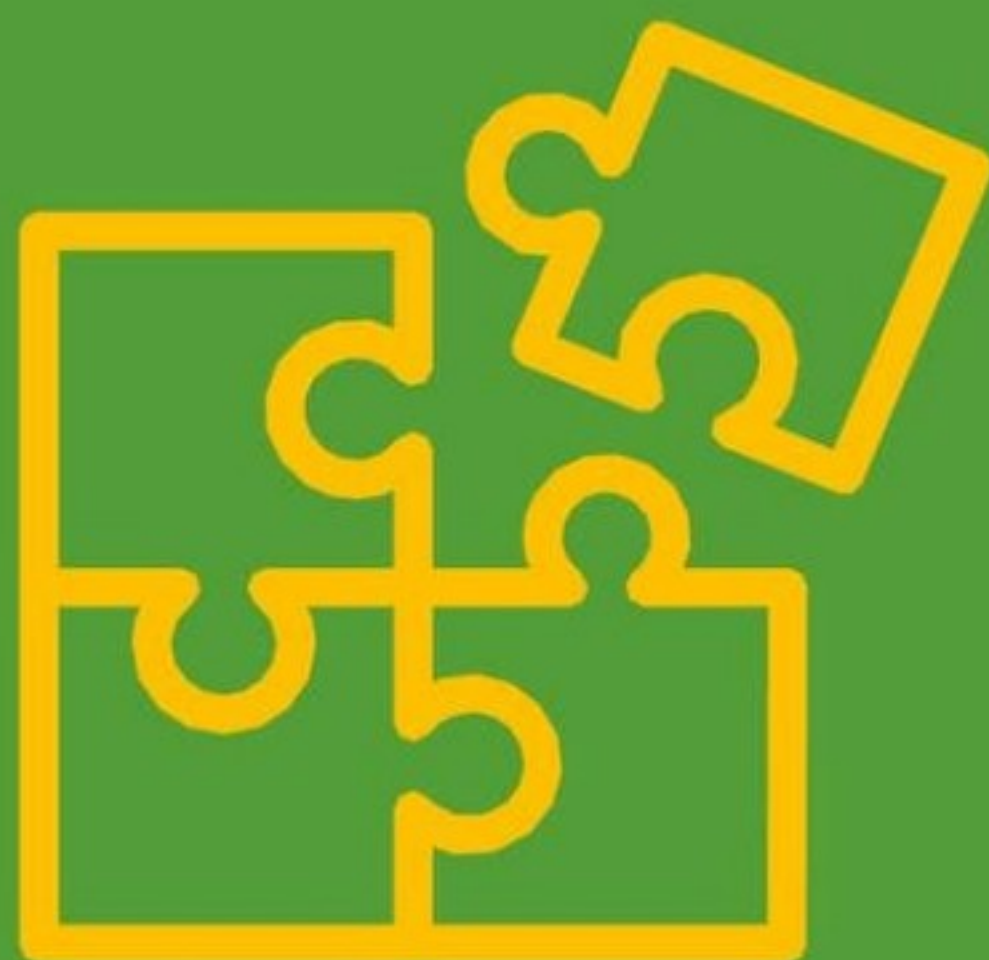


Fonte: Environ. Sci. Technol. 2020, 54, 4712–4732

# POTENZIALI SOSTITUZIONI



# QUALI GAP DA COLMARE PER APPLICAZIONI FOOD?



**PRESTAZIONI FUNZIONALI**



**SICUREZZA** –food contact compliance



**SHELF LIFE E FOOD WASTE**



**PRESTAZIONI AMBIENTALI**



# PRESTAZIONI FUNZIONALI





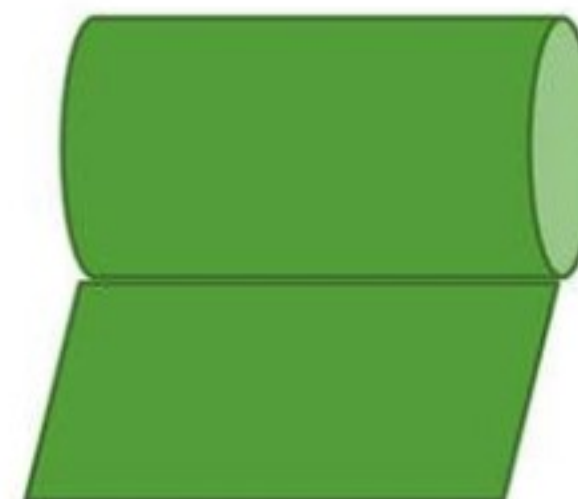
## PETROLEUM-DERIVED

## BIO-PLASTICS

polymers	tensile strength at yield (MPa, ASTM D638)	tensile elongation at break (% ASTM D638)	Izod impact strength (J/m, ASTM D256)	flexural modulus (MPa, ASTM D790)	heat deflection temperature (°F, 66 psi/264 psi, ASTM D648)	water absorbance (% 24 h, 73 °F, ASTM D570)
Petroleum-Derived Plastics						
HDPE	24–32 <sup>121,122</sup>	150–400 <sup>121,123</sup>	69.4 <sup>124</sup>	500–1200 <sup>121</sup>	172 <sup>125</sup> –185/140 <sup>126</sup>	0.005–0.01 <sup>127</sup>
LDPE	10–12 <sup>121</sup>	300–500 <sup>121</sup>	no break	300–400 <sup>121</sup>	122 <sup>125</sup> /120 <sup>130</sup>	0.005–0.015 <sup>127</sup>
PET	55–79 <sup>133,134</sup>	15–165 <sup>133,135</sup>	20–37 <sup>133,134,136</sup>	1000–2300 <sup>134,137</sup>	158–240/149–175 <sup>126,133</sup>	0.1–0.2 <sup>138,139</sup>
PP (homo polymer)	21–27.5 <sup>142</sup>	100–600	8–32 <sup>142</sup>	850–1050 <sup>142</sup>	210/210 <sup>143</sup>	0.01–0.1 <sup>127</sup>
PP(randomcopolymer)	15–24 <sup>142</sup>	200–500 <sup>143</sup>	30–50 <sup>142</sup>	350–1000 <sup>142</sup>	210/120 <sup>144</sup>	0.01–0.1 <sup>127</sup>
PVC	48–52 <sup>125,145</sup>	200–450 <sup>146</sup>	26–53 <sup>145,147</sup>	2296–3213 <sup>145,148</sup>	86–176 <sup>149</sup> /158 <sup>133</sup>	0.15–0.3 <sup>150</sup>
PS	24–60 <sup>133,153,154</sup>	1.6–2.5 <sup>134</sup>	19–150 <sup>131,133,134</sup>	2100–3000 <sup>134</sup>	194–203/176–185 <sup>126,131</sup>	0.01–0.4 <sup>131,138</sup>
PCL	25–33 <sup>155</sup>	450–1100 <sup>156</sup>	82 <sup>157</sup>	225–350 <sup>158</sup>	Melt at 140 <sup>155</sup>	0.35 <sup>156</sup>
PC	40–70 <sup>159,160</sup>	100–110 <sup>159</sup>	55–780 <sup>160</sup>	1200–3300 <sup>160</sup>	280–284/266–270 <sup>125,126</sup>	0.1–0.4 <sup>127</sup>
Bioplastics						
PLA	37–66 <sup>162–165</sup>	0.5–9.2 <sup>165</sup>	12.8–15 <sup>166</sup>	2392–4930 <sup>165</sup>	121–126/118–122 <sup>165</sup>	3.1 <sup>167</sup>
PHAs (PHBV)	20–40 <sup>170</sup>	1.4–5.5 <sup>171,172</sup>	22–35 <sup>171,173</sup>	1280–3668 <sup>174</sup>	239–293 <sup>171,175</sup>	0.7 <sup>176</sup>
thermoplastic starch	3–10 <sup>179–181</sup>	3 <sup>179,180</sup>	1.5–15 <sup>182,183</sup>	770 <sup>180</sup>	185 <sup>182</sup>	4–8 <sup>184</sup>
cellulose acetate	17–46 <sup>186</sup>	3–30 <sup>187</sup>	49–230 <sup>186</sup>	860–2590 <sup>186</sup>	170–190 <sup>188</sup> /111–194 <sup>189</sup>	2.7–5.0 <sup>186</sup>
biobased PA	37–41 <sup>190</sup>	22–100 <sup>190</sup>	40–250 <sup>134</sup>	900–1400 <sup>134</sup>	130–200/80–278 <sup>191</sup>	0.1–3.7 <sup>138</sup>
biodegradable PBAT	13–15 <sup>193</sup>	713–803 <sup>194</sup>	no break <sup>193</sup>	80–110 <sup>195</sup>		
biodegradable PBS	30–35 <sup>196,197</sup>	8–13 <sup>197</sup>	300 <sup>198</sup>			
bio-PET	similar to petroleum-based counterparts <sup>199</sup>					
bio-PE	same as petroleum-based counterparts <sup>200</sup>					

Fonte: Environ. Sci. Technol. 2020, 54, 4712–4732

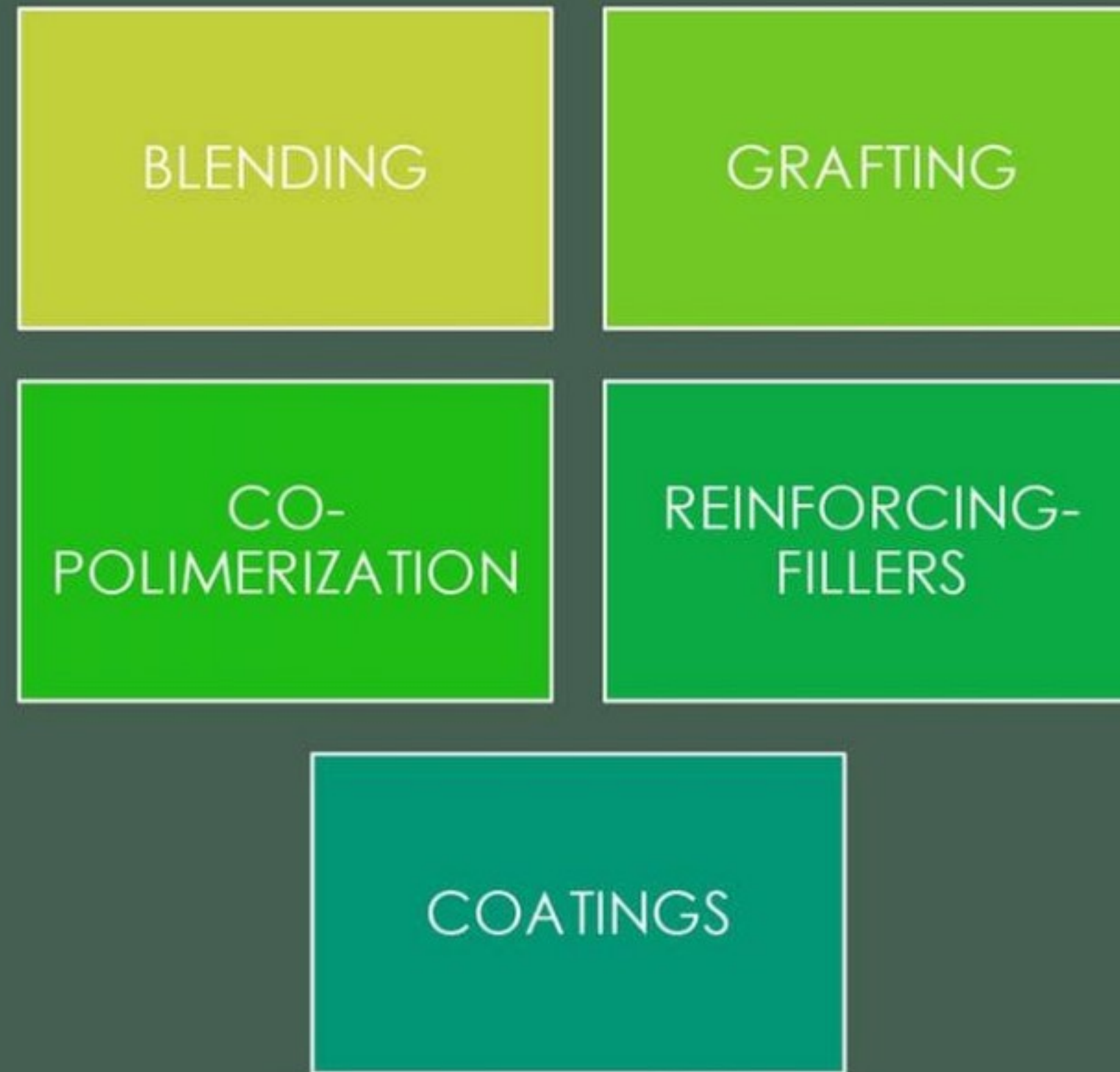
## PRESTAZIONI FUNZIONALI





## POSSIBILI SOLUZIONI PER RAGGIUNGERE PRESTAZIONI PERFORMANTI

### SCIENZA DEI MATERIALI



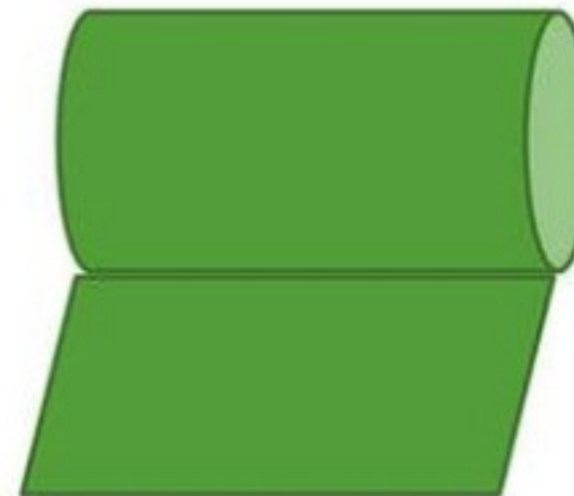
**TAILORED POLYMER PROPERTIES**



**AUMENTARE LA GAMMA DI APPLICAZIONI**

Film blowing, blow molding, vacuum thermoforming.....

PRESTAZIONI FUNZIONALI





# SICUREZZA- food contact compliance





# MATERIALI e OGGETTI a CONTATTO con gli ALIMENTI

## MIGRAZIONE

Trasferimento di SOSTANZE  
dall'IMBALLAGGIO  
ALL'ALIMENTO



## RISCHIO per il CONSUMATORE



## IAS

(monomeri,  
catalizzatori,  
additivi ecc.)



## NIAS

(prodotti di neo-  
formazione, prodotti  
di degradazione,  
impurezze)

1. Conformità di costituzione
2. Inerzia del materiale di confezionamento
3. Purezza- sicurezza dell'alimento
4. Inerzia sensoriale



Reg. UE 1245/2020 che modifica e  
rettifica il Reg. UE 10/2011



Sostanze in  
forma NANO



# SHELF LIFE & FOOD WASTE



# PRESTAZIONI AMBIENTALI

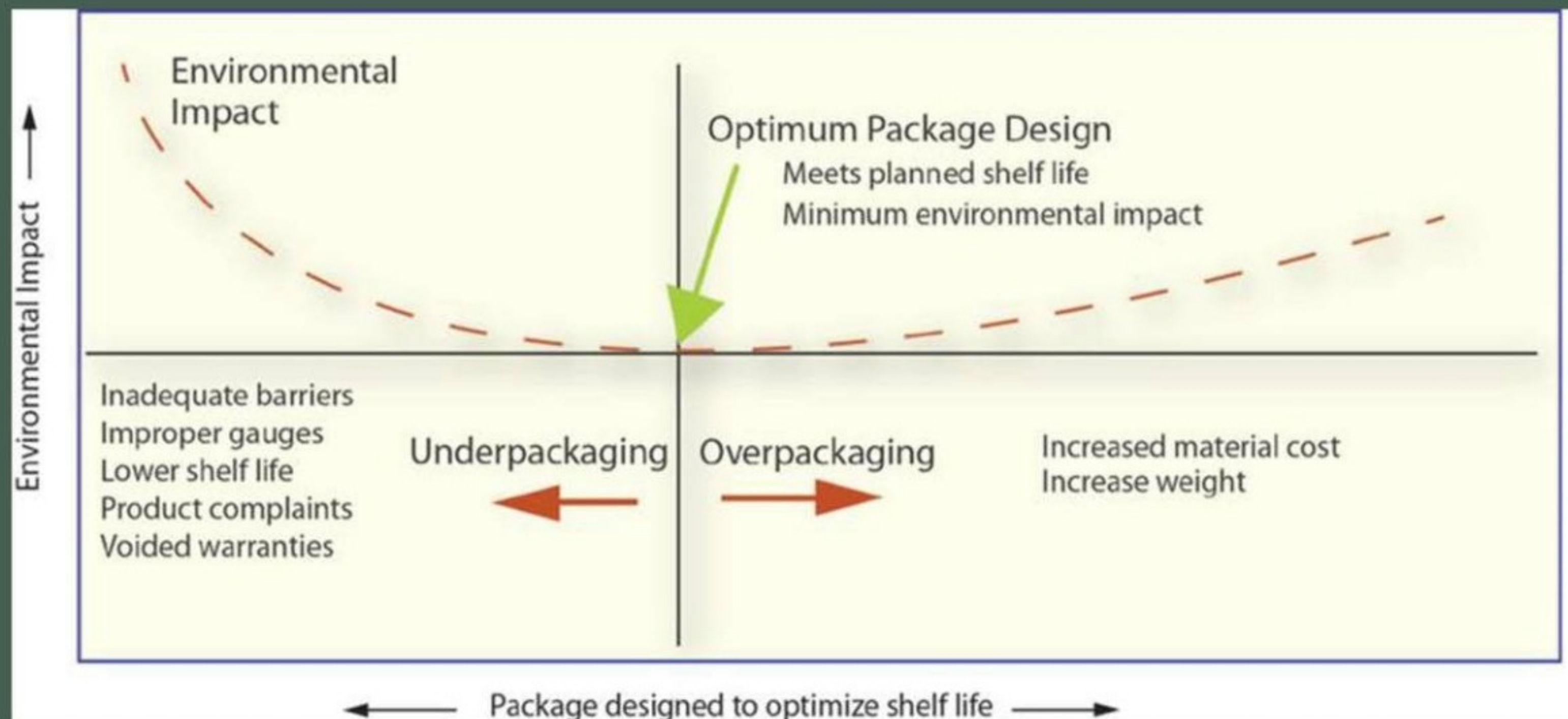


## ECO-DESIGN: CHIAVE PER LA SOSTENIBILITA'.

### FOOD PACKAGING



Le variabili DELL'ALIMENTO E ,  
dell'IMBALLAGGIO (e NON  
solo le caratteristiche del  
MATERIALE) hanno l'effetto  
di modulare le variabili  
ambientali, creando un  
“microambiente” diverso da  
quello esterno, ma anche di  
interagire con il prodotto,  
variandone la suscettibilità al  
decadimento.





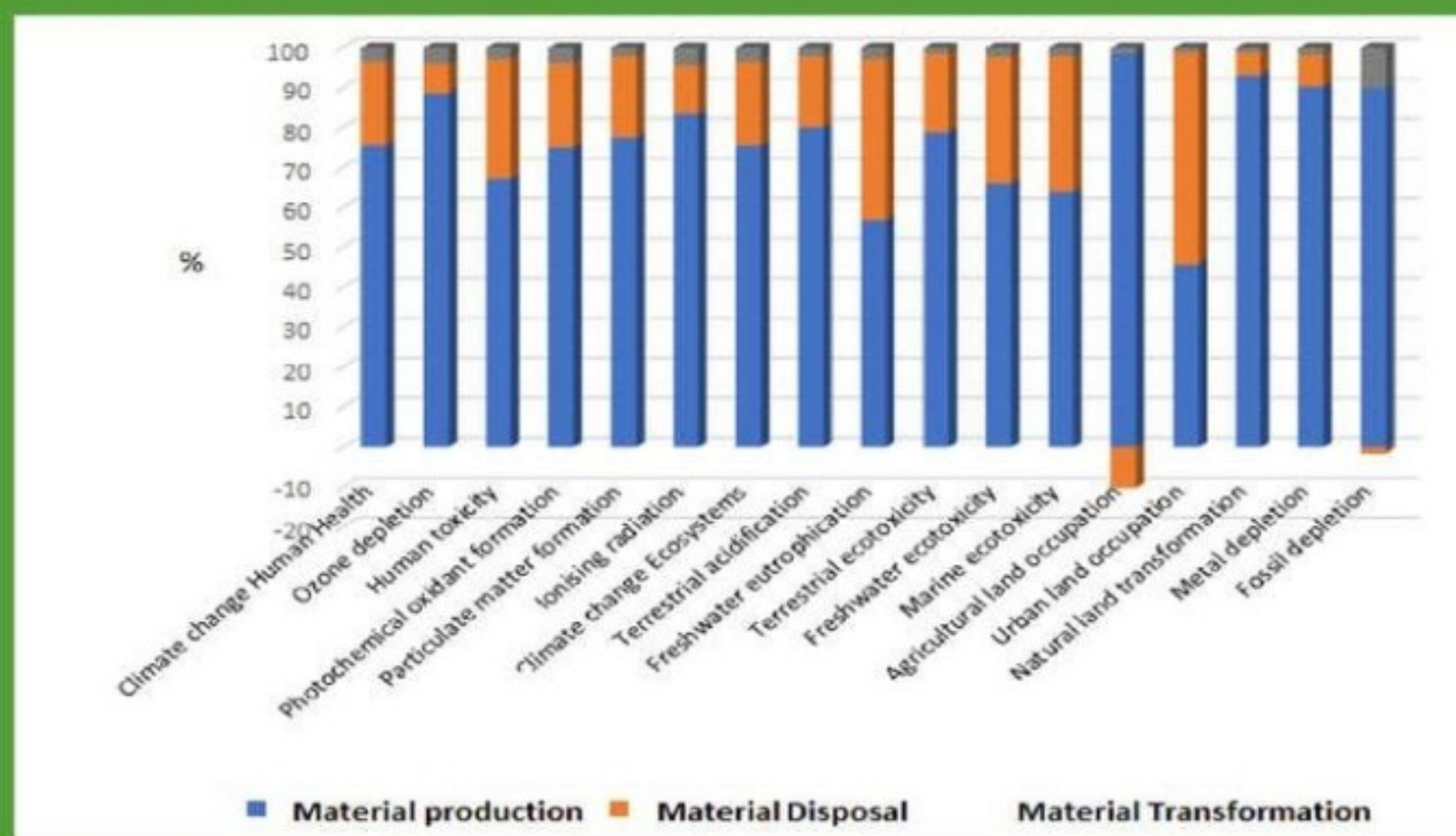


Obiettivo: "more food **reaches** the consumer for a given level of resources used"



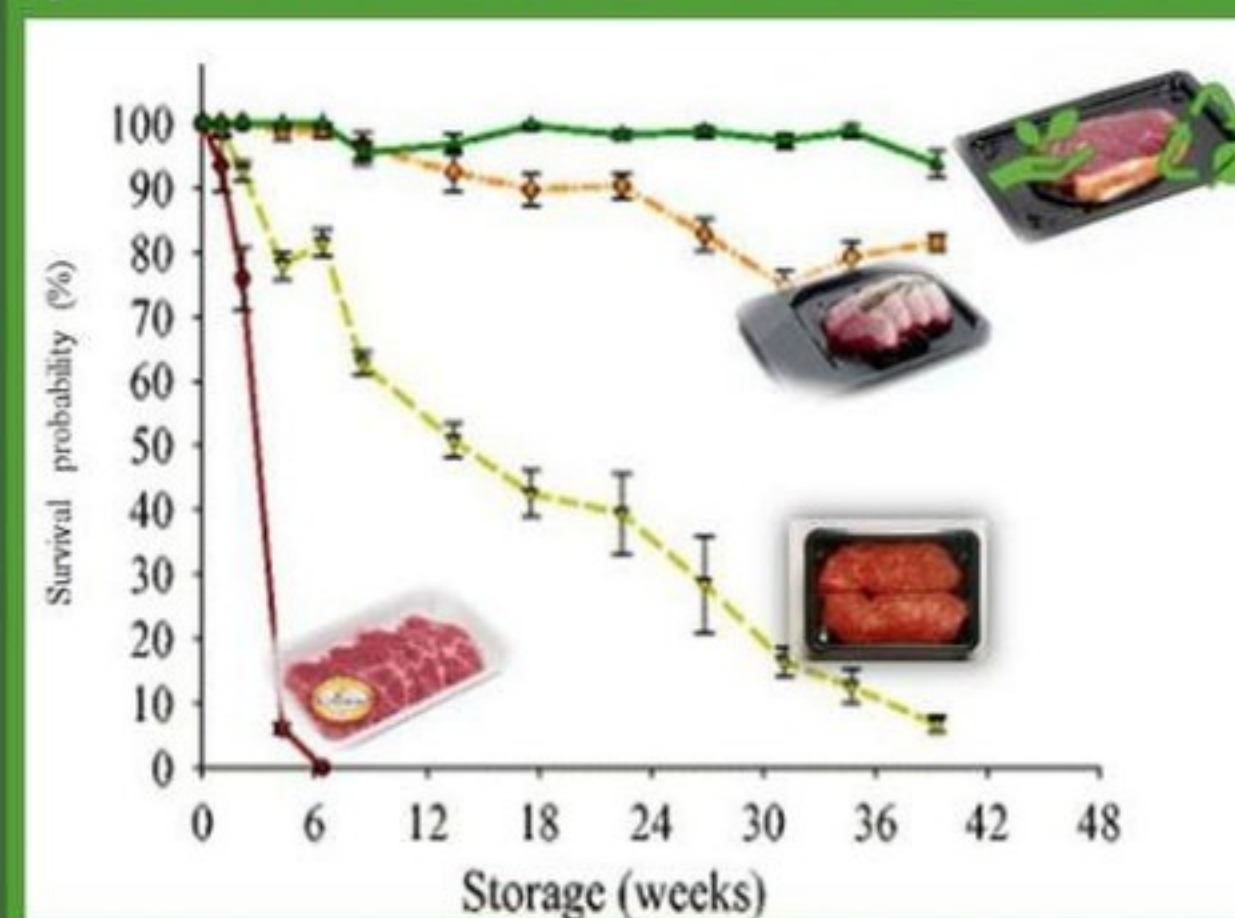
### EFFETTI DIRETTI DEL PACKAGING (BIO-PLASTICHE)

Impatti ambientali\* che derivano dal processo produttivo di un materiale e dal suo fine vita



### EFFETTI INDIRETTI DEL PACKAGING

Impatti ambientali\* che derivano dal food waste generato dal mancato raggiungimento della shelf life (failure), per una data soluzione di packaging



Waste=f(SL)

\* tramite approccio LCA

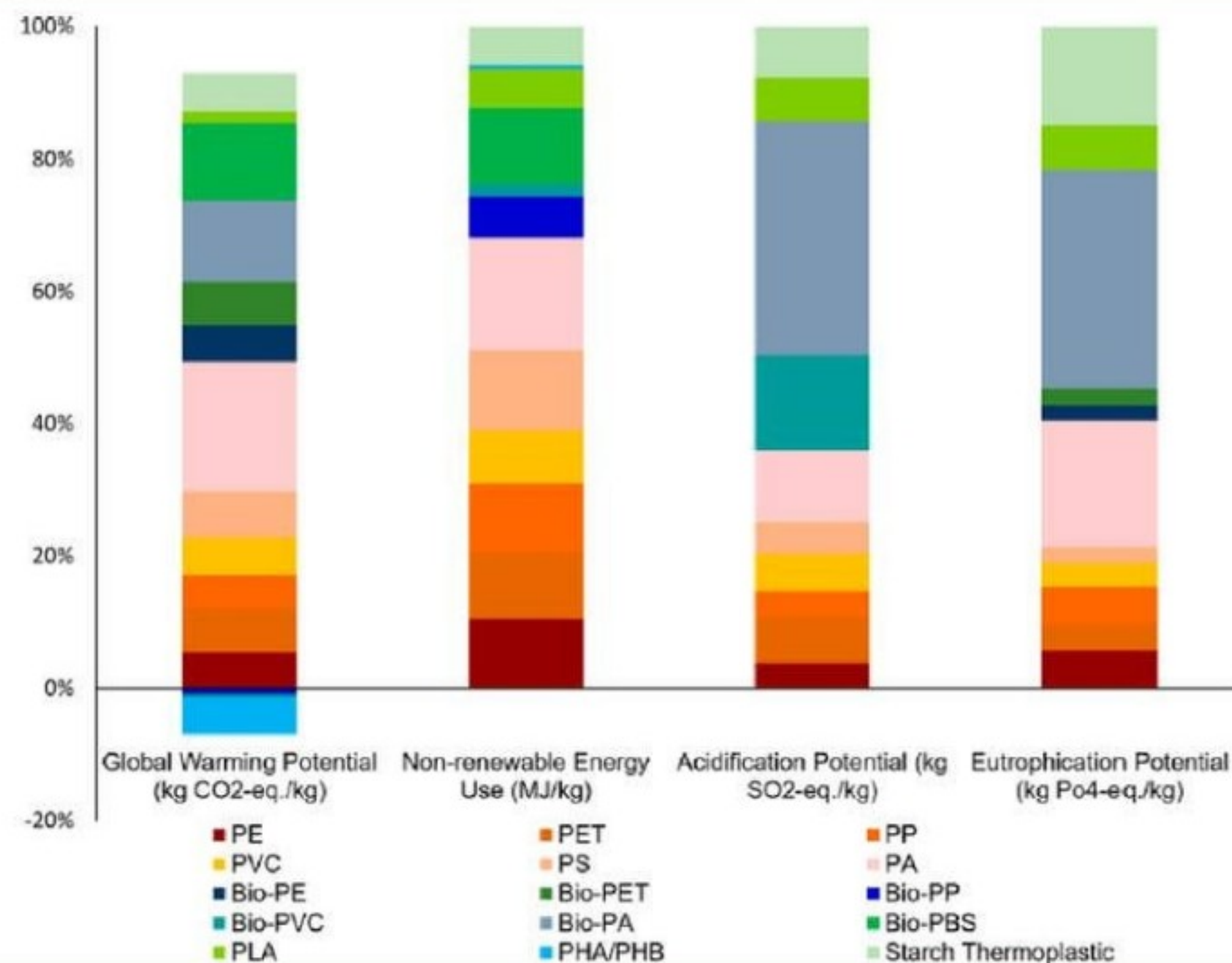




Obiettivo: "more food **reaches** the consumer for a given level of resources used"



### EFFETTI DIRETTI DEL PACKAGING (BIO-PLASTICHE)



Per le BIO-PLASTICHE attenzione al fenomeno detto **BURDEN SHIFT**



Riduzione dei consumi delle risorse fossili

MA

aumento degli impatti che derivano dall'attività agricola

\* tramite approccio LCA





Obiettivo: "more food **reaches** the consumer for a given level of resources used"



shelf life  
attuale

shelf life  
attesa



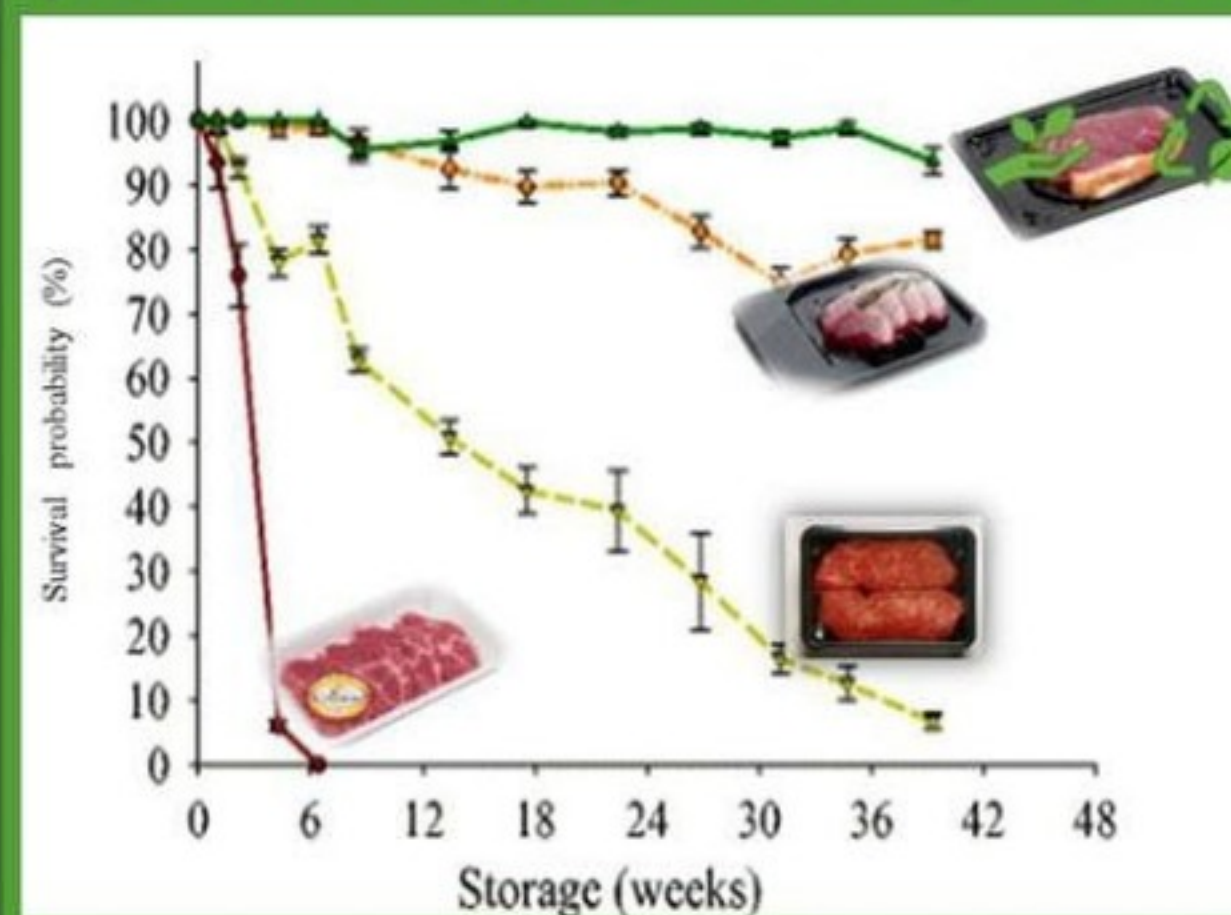
Alto rischio di WASTE

Strategie di SHELF LIFE EXTENSION

- Materiali con migliori prestazioni
- Tecnologie più performanti

### EFFETTI INDIRETTI DEL PACKAGING

Impatti ambientali\* che derivano dal food waste generato dal mancato raggiungimento della shelf life (failure), per una data soluzione di packaging



Waste=f(SL)





Obiettivo: "more food **reaches** the consumer for a given level of resources used"



**EFFETTI DIRETTI** DEL PACKAGING



**EFFETTI INDIRETTI** DEL PACKAGING

RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEI MATERIALI



- MIGLIORAMENTO PERFORMANCE
- OTTIMIZZAZIONE DEI SISTEMI DI SELEZIONE/ RACCOLTA DEI RIFIUTI
- OTTIMIZZAZIONE DEI SISTEMI DI PRE-TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO

**MATERIAL SCIENCE**



 **MAGGIORE COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI**

RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DOVUTI ALLE PERDITE DI ALIMENTI CONFEZIONATI

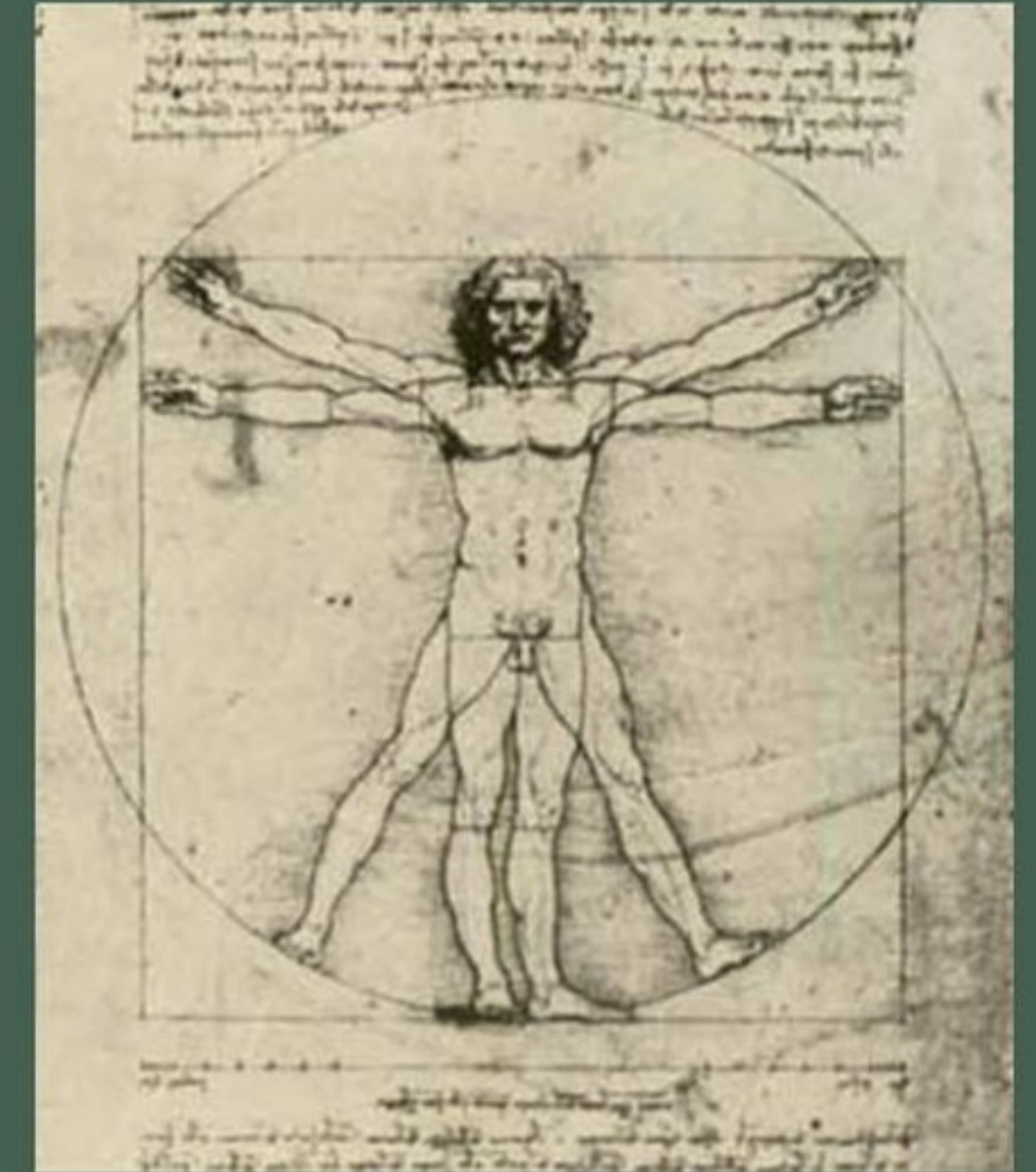
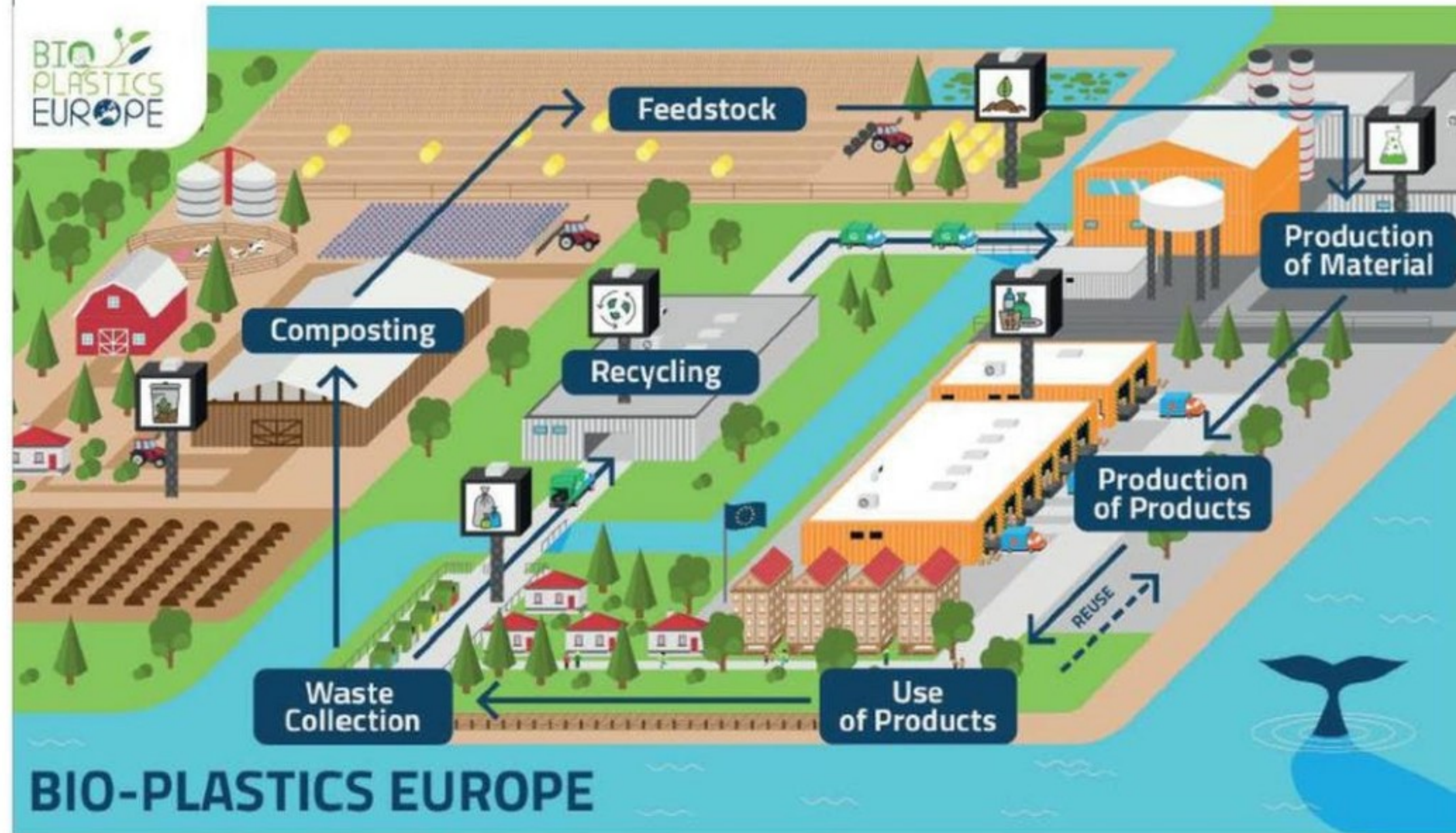


- ECO-DESIGN DELLE SOLUZIONI DI PACKAGING
- STUDI DI SHELF LIFE OGGETTIVI per la definizione del FAILURE TIME
- GESTIONE DELLE ECCEDENZE

**FOOD SCIENCE**



PLASTICHE  
RINNOVABILI,  
BIODEGRADABILI E  
COMPOSTABILI



CLOSE THE LOOPS  
BUT  
"LOOKING AT THE  
BIGGER PICTURE"





# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Sara Limbo,  
DeFENS,  
Università degli Studi di Milano  
Phone: 02-50316659  
Mail: [sara.limbo@unimi.it](mailto:sara.limbo@unimi.it)  
MS Teams: [sara.limbo@unimi.it](https://teams.microsoft.com/join/sara.limbo@unimi.it)  
Skype: sara.limbo



# Perché sei interessato a questa conferenza?





# PAOLA NOLI

- 54 anni, laureata in Scienze politiche, imprenditrice. Lavoro nel settore della stampa dal 1986 e, con la mia impresa, mi occupo della produzione di etichette per il food & beverage. Da 15 anni svolgo attività associativa nel settore dell'artigianato. Attualmente sono Presidente della sede di Genova della CNA – Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa. Ricopro ruoli quale Componente del Consiglio della CCIAA di Genova, del Centro Ligure per la Produttività e della Cooperativa Artigiana di Garanzia.

CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE, PACKAGING  
ED ETICHETTATURA DEL PESTO



Confederazione Nazionale  
dell'Artigianato e della Piccola  
e Media Impresa





# NOI CNA

Dal **1946** CNA  
rappresenta e  
tutela gli interessi  
delle micro, piccole  
e medie imprese



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della* **Piccola**  
*e* **Media Impresa**



# I NUMERI NAZIONALI:

**620.000**

**imprese associate**

**1,2 milioni di**

**addetti**



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della* **Piccola**  
*e* **Media Impresa**



# I NUMERI LIGURI:

**10.000**  
**imprese associate**  
**25mila**  
**addetti**



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della* **Piccola**  
*e* **Media Impresa**



# La rappresentanza

## CNA: organizzazione

**10** unioni

**45** mestieri

**5** raggruppamenti

**3** articolazioni



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della* **Piccola**  
*e Media Impresa*



# La rappresentanza

## CNA: territorio

**18** CNA Regionali

**96** CNA Territoriali

**1200** Sedi sul territorio



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della Piccola*  
**e Media Impresa**



# CNA AGROALIMENTARE

L'Italia è la terra del gusto, nota nel mondo per la sua cucina e per l'eccellenza dei suoi prodotti. La Liguria non è da meno, con i suoi sapori del territorio nati da quegli ingredienti poveri che oggi sono l'identità della nostra Regione.

[www.cna.ge.it](http://www.cna.ge.it)



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della Piccola*  
**e Media Impresa**



**Settore Agroalimentare**



# «ARTIGIANI IN LIGURIA»

Un settore che cresce e su cui CNA ha investito promuovendo il marchio «Artigiani in Liguria» fortemente voluto per valorizzare le eccellenze artigiane, anche quelle della tradizione alimentare: pesto, pasticceria, cioccolato, panificazione, pasta fresca, gelateria...

[www.artigianiliguria.it](http://www.artigianiliguria.it)



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della Piccola*  
**e Media Impresa**



**Settore Agroalimentare**



# LE INIZIATIVE CNA

Per valorizzare i prodotti tipici CNA ha progettato e realizzato iniziative come "Artigiani del cioccolato", "Cucina Liguria", "Mercatale artigiani digitali", prima in presenza, oggi anche on line

[www.cna.ge.it](http://www.cna.ge.it)



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della Piccola*  
**e Media Impresa**



**Settore Agroalimentare**



# RESPONSABILITA' SOLIDALE

Direttiva comunitaria 94/62:

*“ è essenziale che tutte le parti coinvolte nella produzione, nell'uso, nell'importazione e nella distribuzione di imballaggi e di prodotti imballati diventino più consapevoli dell'incidenza degli imballaggi nella produzione di rifiuti”*



Confederazione Nazionale  
dell'Artigianato e della Piccola  
e Media Impresa



# NORMATIVA SULLE ETICHETTE

Le diciture obbligatorie sono moltissime ed è complicato riuscire a inserirle in una etichetta che veste un vasetto di PESTO da 90 gr.

<----- 34 mm. circa ----->



<----- 60 mm. circa ----->



Confederazione Nazionale  
dell'Artigianato e della Piccola  
e Media Impresa

147 mm

30 mm

Il nostro pesto contiene solo **PARMIGIANO REGGIANO** Prodotto di Montagna stagionatura minima 24/28 mesi, *ideale per bambini* e consigliato nelle diete prive di lattosio.  
**Prodotto fresco. Conservare in frigo a 0 /+4 °C**  
Da consumarsi preferibilmente entro: vedi data sul tappo. Prodotto e confezionato da: .....  
Indirizzo...  
sito web...  
**PESO NETTO 90 g**

**BRAND  
PRODUTTORE**

**PESTO  
ALLA GENOVESE  
FRESCO**



**PESTO ALLA GENOVESE FRESCO** - Ingredienti: Olio extra-vergine d'oliva non filtrato, Basilico D.O.P. genovese, Parmigiano Reggiano D.O.P. Prodotto di Montagna Stagionatura minima 24/28 mesi (latte, sale, caglio), Pinoli, Olio di Semi di Girasole (4%), Sale, Aglio, Conservante: acido sorbico (da pianta), antiossidante: acido ascorbico. Può contenere tracce di noci e frutta a guscio.  
**SENZA GLUTINE.**

**CONSIGLIATO NELLE DIETE PRIVE DI LATTOSIO**

**DICHIARAZIONE NUTRIZIONALE:** Valori medi per porzione (100 g di prodotto): Energia 2348 kJ / 560 kcal, Grassi 58,55 g di cui acidi grassi saturi 12,33 g, Carboidrati 0,90 g, di cui zuccheri < 0,15 g, Fibre 4,40 g, Proteine 6,90 g, Sale 0,57 g



# IL RECUPERO DELLA SILICONATA

Il “LINER” di scarto post-lavorazione impatta fino al 50% del peso complessivo dei materiali utilizzati per la produzione delle etichette autoadesive



**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della* **Piccola**  
*e* **Media Impresa**



# Normativa sulle etichette

Le diciture obbligatorie sono moltissime ed è complicato riuscire a inserirle in una etichetta che veste un vasetto di PESTO da 90 gr.

<----- 34 mm. circa ----->



<----- 60 mm. circa ----->



Confederazione Nazionale  
dell'Artigianato e della Piccola  
e Media Impresa

147 mm

30 mm

Il nostro pesto contiene solo **PARMIGIANO REGGIANO** Prodotto di Montagna stagionatura minima 24/28 mesi, *ideale per bambini* e consigliato nelle diete prive di lattosio.  
**Prodotto fresco. Conservare in frigo a 0 /+4 °C**  
Da consumarsi preferibilmente entro: vedi data sul tappo. Prodotto e confezionato da: .....  
Indirizzo...  
sito web...  
**PESO NETTO 90 g**

**BRAND  
PRODUTTORE**

**PESTO  
ALLA GENOVESE  
FRESCO**



**PESTO ALLA GENOVESE FRESCO** - Ingredienti: Olio extra-vergine d'oliva non filtrato, Basilico D.O.P. genovese, Parmigiano Reggiano D.O.P. Prodotto di Montagna Stagionatura minima 24/28 mesi (latte, sale, caglio), Pinoli, Olio di Semi di Girasole (4%), Sale, Aglio, Conservante: acido sorbico (da pianta), antiossidante: acido ascorbico. Può contenere tracce di noci e frutta a guscio.  
**SENZA GLUTINE.**

**CONSIGLIATO NELLE DIETE PRIVE DI LATTOSIO**

**DICHIARAZIONE NUTRIZIONALE:** Valori medi per porzione (100 g di prodotto): Energia 2348 kJ / 560 kcal, Grassi 58,55 g di cui acidi grassi saturi 12,33 g, Carboidrati 0,90 g, di cui zuccheri < 0,15 g, Fibre 4,40 g, Proteine 6,90 g, Sale 0,57 g





**Confederazione Nazionale**  
*dell'Artigianato e della Piccola*  
**e Media Impresa**

**Grazie per l'attenzione**



**Settore Agroalimentare**



# PASQUALE MORMILE

- Il Dr. Pasquale Mormile si è laureato in Fisica il 18/12/80 presso l'Università di Napoli. E' stato responsabile scientifico di 26 progetti di ricerca nazionali ed internazionali. Di recente, ha dedicato la sua ricerca principalmente su nuove applicazioni dell'imaging IR e Termografia in settori come la medicina, risparmio energetico, sicurezza, beni culturali, ambiente e agricoltura. E' autore di due brevetti, di 146 lavori scientifici pubblicati su riviste e libri internazionali e di 122 presentazioni a congressi internazionali e nazionali.

CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE HIGH-TECH  
DI FILM PER USI AGRICOLI





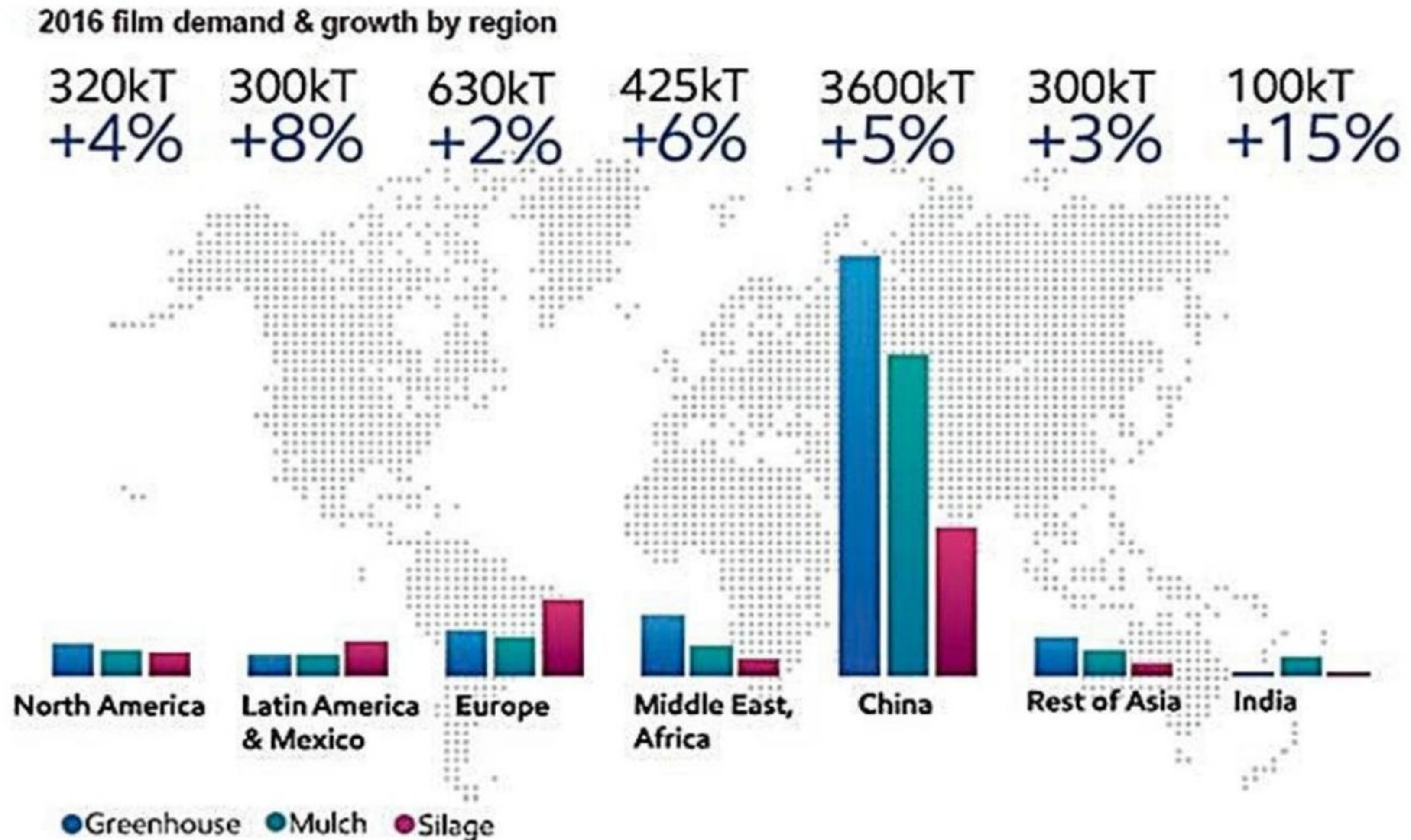
# Outline

1. Stato dell'arte
2. Film biodegradabili per pacciamatura:  
prove recenti in Italia
3. Conclusioni





# Panoramica del mercato dei film plastici: domanda e crescita per aree (2016).





# Plastiche in agricoltura

Mercato & Trend

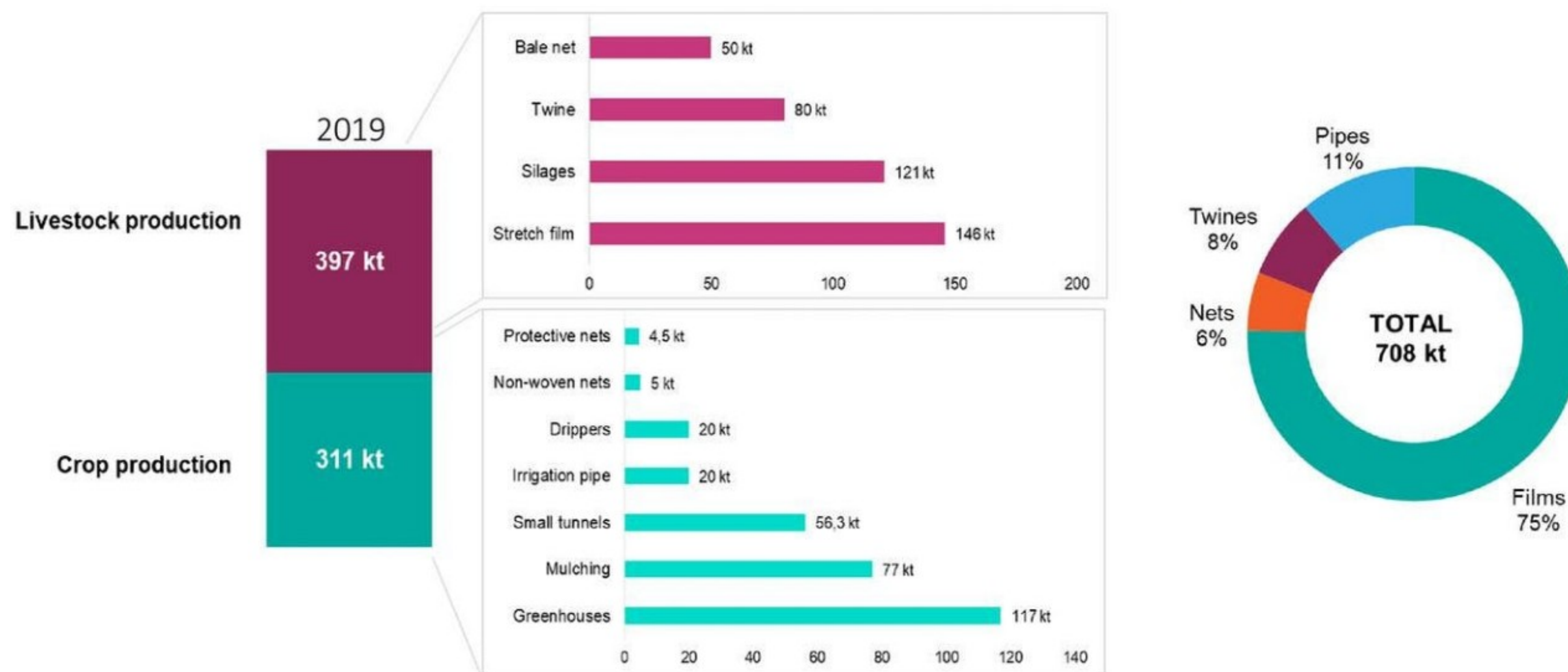
- ✓ Consumo mondiale di plastiche per uso agricolo: 5,6 mio tonnes
- ✓ Distribuzione: 20 % pacciamatura, 30 % copertura e 50 % insilaggio
- ✓ Il volume di plastiche per l'agricoltura in Europa è di circa 630KT, di cui 400.000 tonnellate sono film agricoli
- ✓ In Italia si consumano annualmente più di 43.000 tons di pacciamatura.



# Consumo di plastiche agricole in Europa nel 2019

## Principali applicazioni:

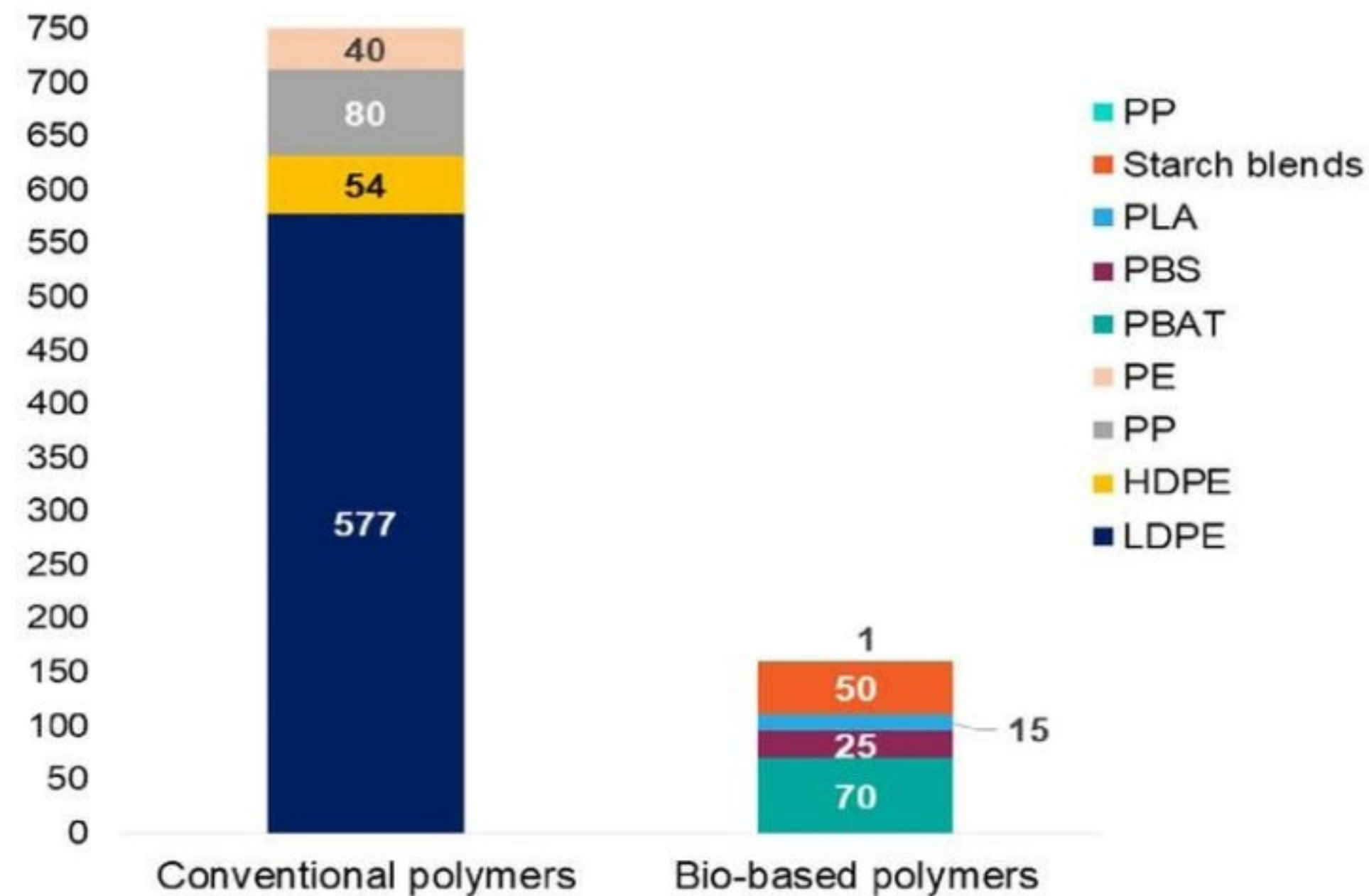
insilaggio, stretch film, copertura serre, tunnelino e pacciamatura





# Materia prima: polietilene a bassa intensità

Il LDPE è il principale polimero usato nella fabbricazione di plastiche agricole (63% del mercato), col 27% impiegato per copertura e tunnellino  
2019



Il 99% delle **plastiche** agricole a base biologica (composte da miscele di amido, PBAT, PBS e PLA) immesse sul mercato, sono biodegradabili e utilizzate per la produzione di film per la pacciamatura

Fonte: APE Europe, European Bioplastics  
\* Dati sul mercato non-packaging



# Il problema principale: lo scarto delle plastiche nei campi

Il 5% del totale dei rifiuti di plastica proviene dall'agricoltura.

I film per pacciamatura non sono facili da riciclare e il materiale grezzo dalla plastica riciclata è di bassa qualità.

I rifiuti plastici accumulati nel suolo hanno un impatto negativo sulla coltivazione delle colture con una diminuzione della resa del 15%

Il mercato europeo dei film per pacciamatura è di circa 80.000 ton

Il 95% (76.000 ton) non è di origine rinnovabile e non è biodegradabile.

Si stima che più del 30% di questi rimanga nel suolo.

Ogni anno 15.000 tonnellate di microplastiche rimangono nei suoli europei.



Fonti: Commissione europea, A European Strategy for Plastics in a Circular Economy, 2018; Liu EK, He WQ, Yan CR (2014) «Da "Rivoluzione bianca" a

"Inquinamento bianco": film plastici pacciamanti in Cina». Environ Res Lett 9 (9): 091001 Agriculture Plastics Environment (APE)



# La soluzione migliore: film pacciamanti biodegradabili

I **Film biodegradabili pacciamanti** (FBP) sono apparsi sul mercato per la prima volta 20 anni fa.

La **biodegradazione** è un processo biochimico durante il quale i diversi microrganismi aerobici o anaerobici disponibili nell'ambiente convertono le materie plastiche in sostanze naturali come acqua, anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e compost.

I **microrganismi** (funghi, batteri, protozoi) sono agenti di biodegradazione e di trasformazione delle macromolecole organiche utilizzati dalle piante.

Il **test di biodegradazione** effettuato per verificare la conformità di un materiale plastico al criterio di biodegradazione del 90%, misura la “biodegradazione ultima”.



## Confronto tra proprietà meccaniche

	Mater-Bi	Ecovio
*Resistenza alla trazione (MPa)	41.0	38.2
MD	34.2	32.5
TD		
**Allungamento alla rottura (%)	400	380
MD	550	500
TD		
Resistenza allo strappo		> 7,500 gr/mm
* > 16/9 MPa soddisfa EN 17033		
** > 180% soddisfa EN 17033		



# Prove preliminari della BASF in Sud Italia





## Qualche problema col melone





# Uso dei FBP





# Prove preliminari

## Resultati e performance presso l'azienda agricola Capasso

Azienda Agricola:	Capasso
Ubicazione:	Caserta Sud (Campania)
Coltura:	Verdure, melone e pomodoro
Suolo:	Terreno misto argilloso e sabbioso
Coltura sotto test:	Melone
Ciclo vegetale:	80 – 90 giorni (secondo le temperature)
Data di inizio:	20 Giugno 2017
Fine:	20 Settembre 2017





Data di inizio:

20 Giugno, 2017

Nessun problema durante la stesura



## Niente erbacce sotto il film trasparente



Proprietà meccaniche: OK



## Il processo di degradazione durante la crescita



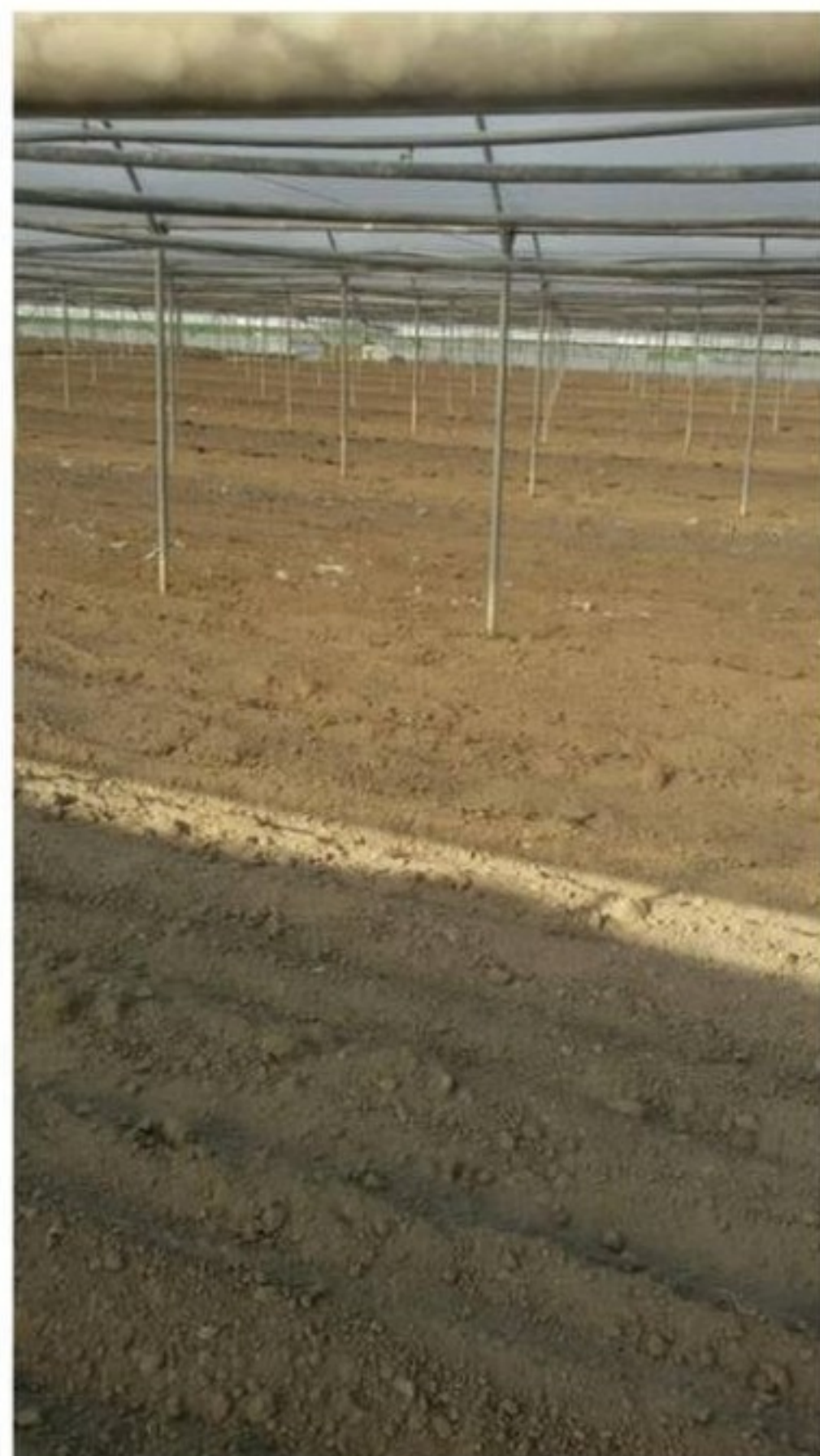


## Fasi post - raccolto





## Processo di degradazione dopo quattro mesi dalla data di inizio





## Secondo test

### Risultati e performance dei test invernali presso l'azienda agricola D'Ambrosio

**Azienda Agricola:** D' Ambrosio

**Ubicazione:** Caserta Sud (Campania)

**Coltura:** Fragola, pomodoro e insalata

**Suolo:** Terreno misto argilloso e sabbioso

**Coltura sotto test:** Insalata

**Ciclo vegetale:** 50 – 60 giorni (secondo le temperature)

**Data di inizio:** 20 Ottobre, 2017

**Data di fine:** 20 Marzo, 2018



## Nessun problema durante la fase di stesura





## Monitoraggio sulla degradazione





## Fase post - raccolta



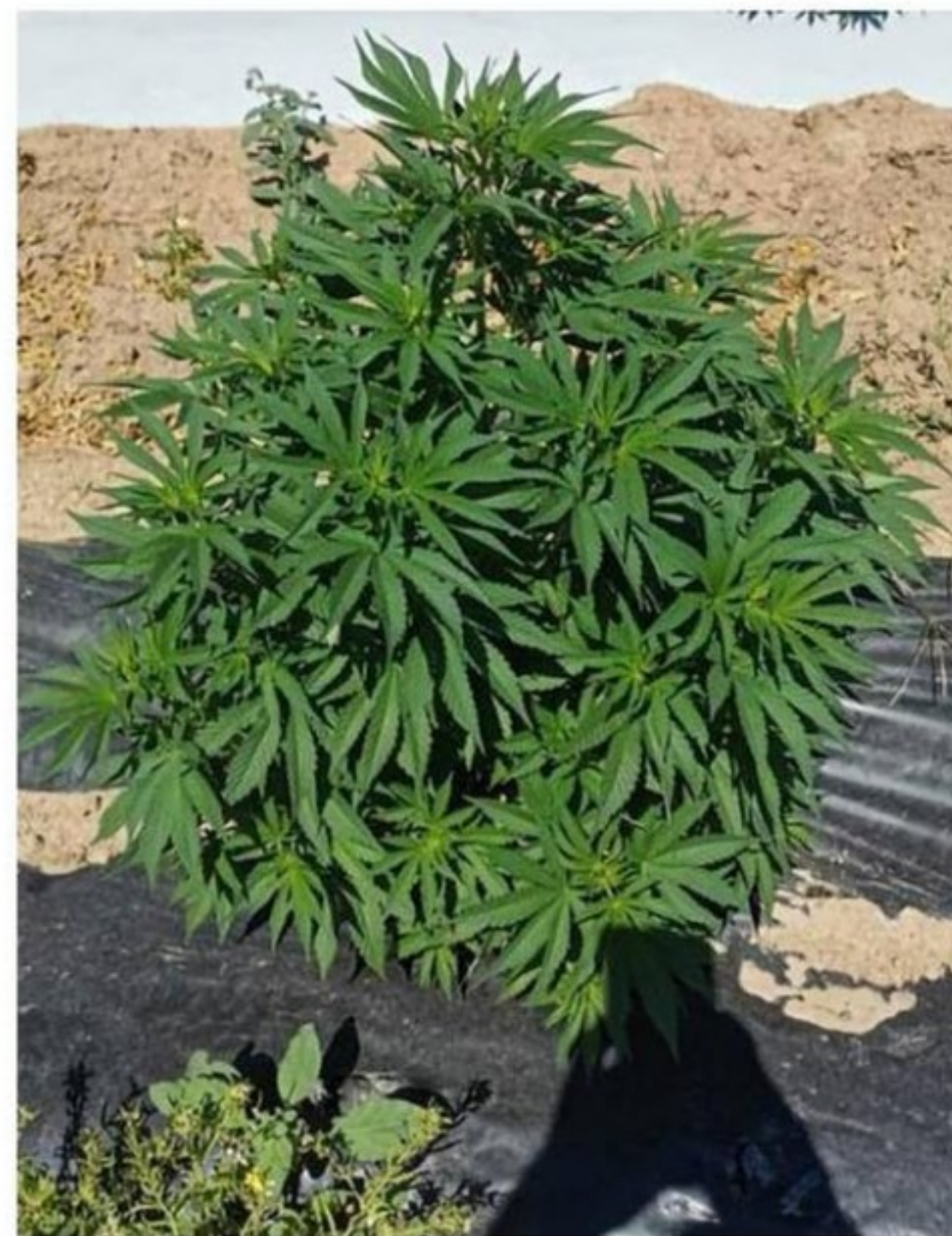


# Prove nella regione del Lazio 2020





## Prove nel 2020





## Prove nel 2020





## **Prove nel 2020: pomodoro industriale in campo aperto**





# Pomodoro sotto serra





## Pomodoro sotto serra





## Prove in corso nel Lazio



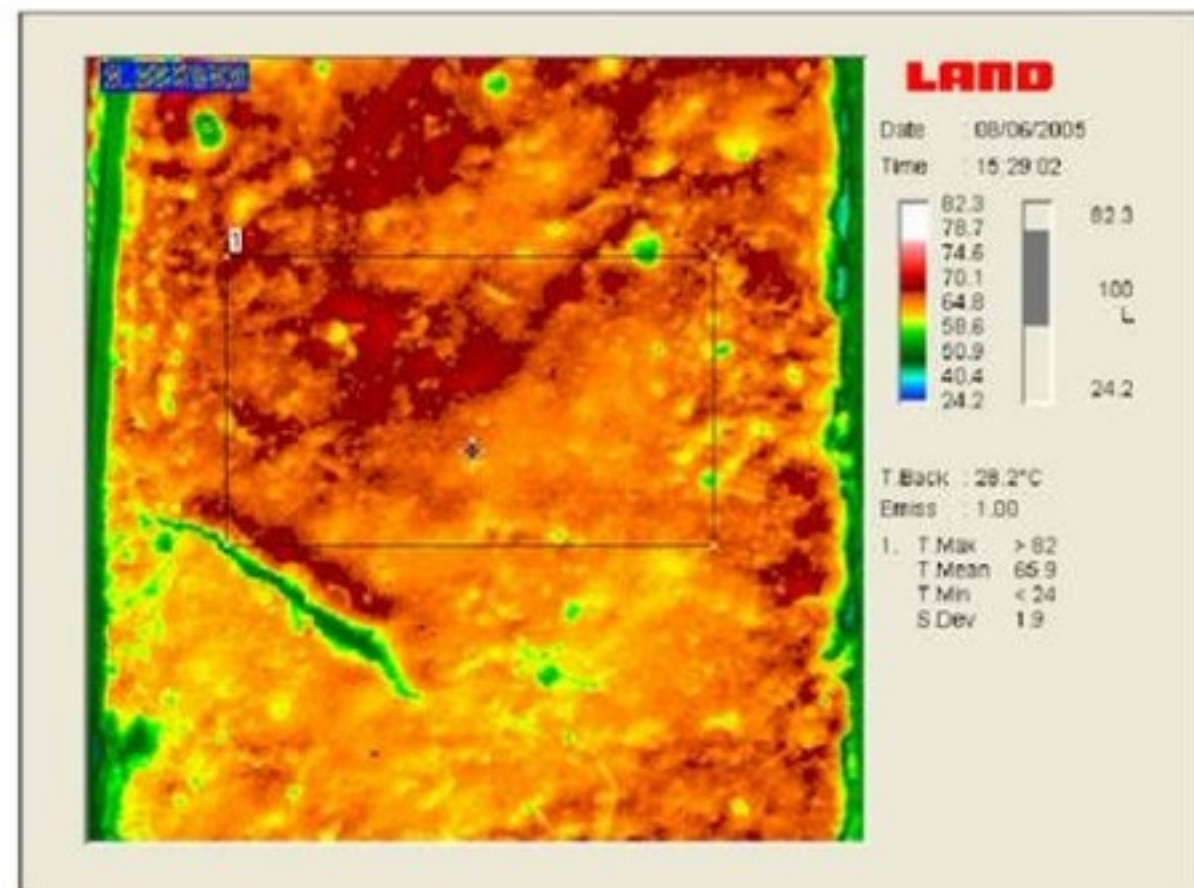


## Le fasi di degradazione dei FBP

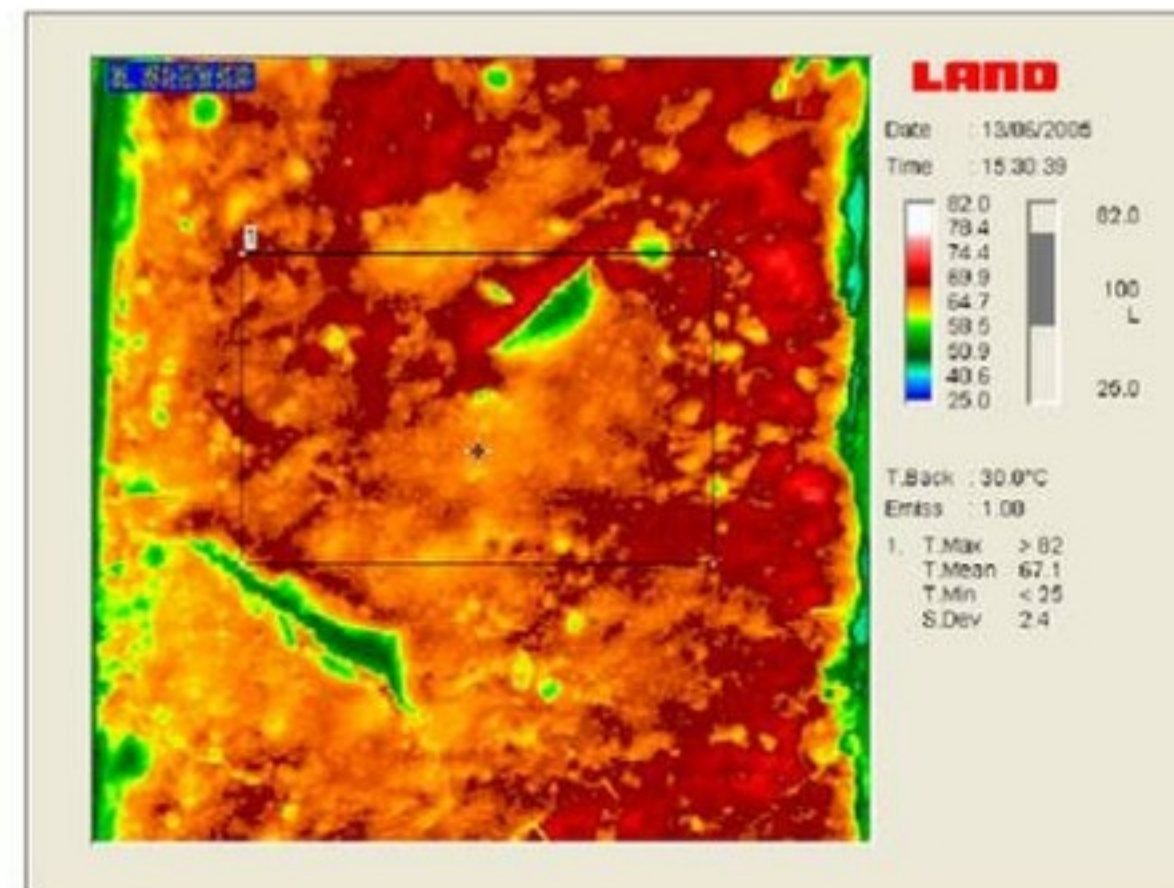




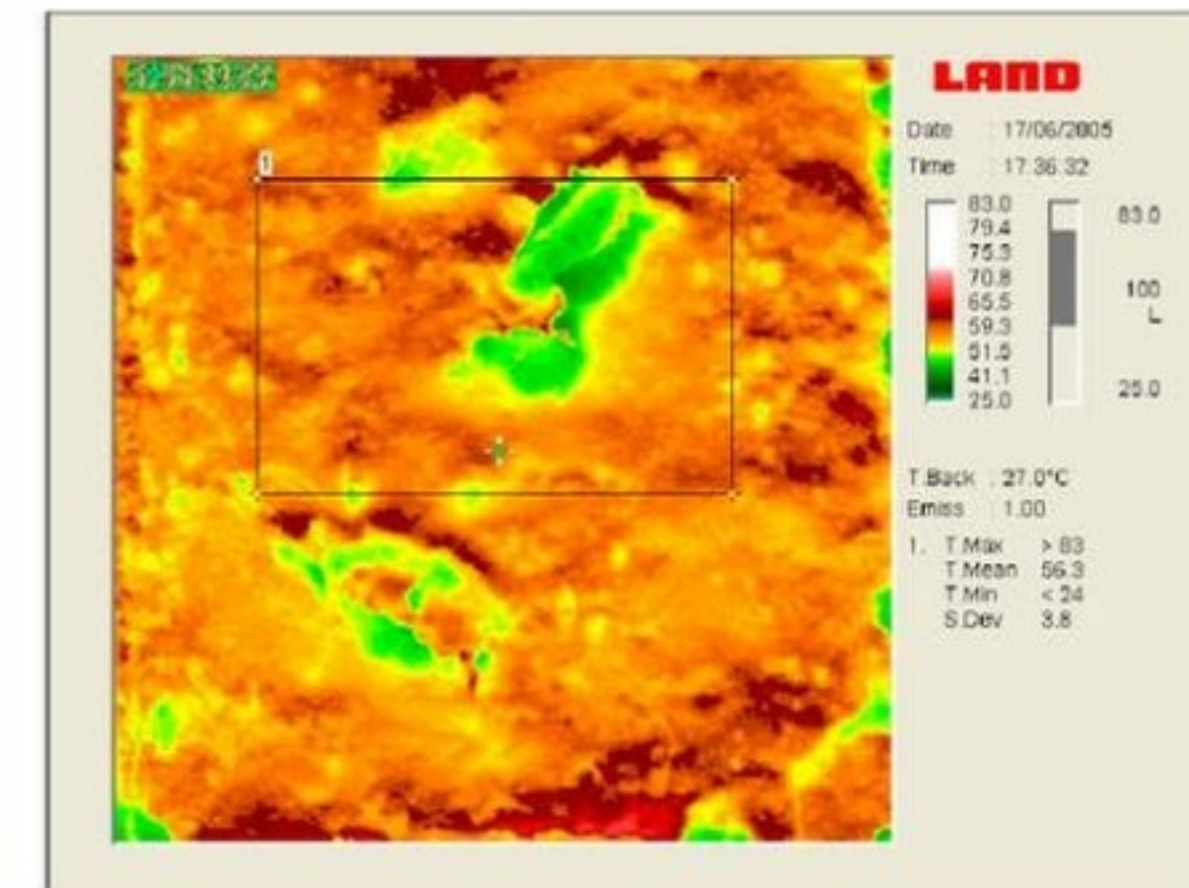
8 Giugno



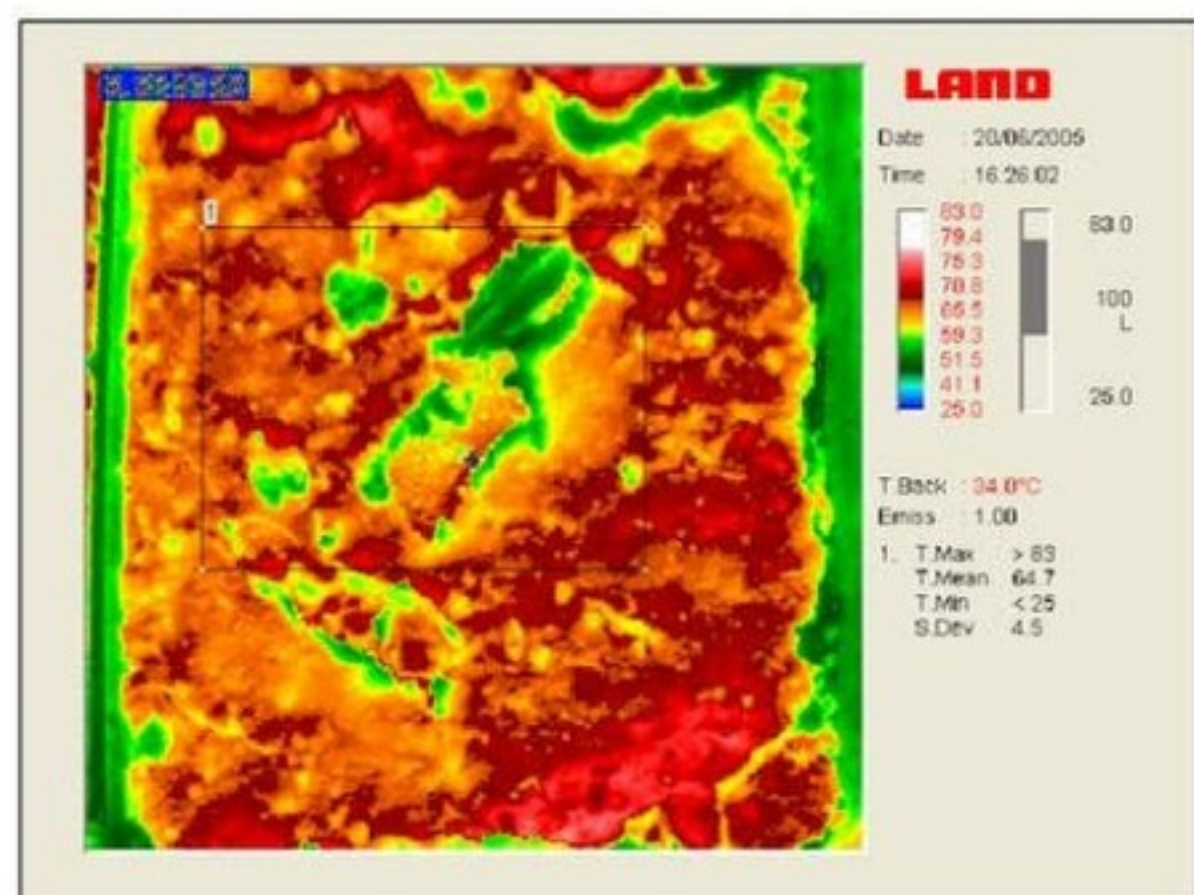
13 Giugno



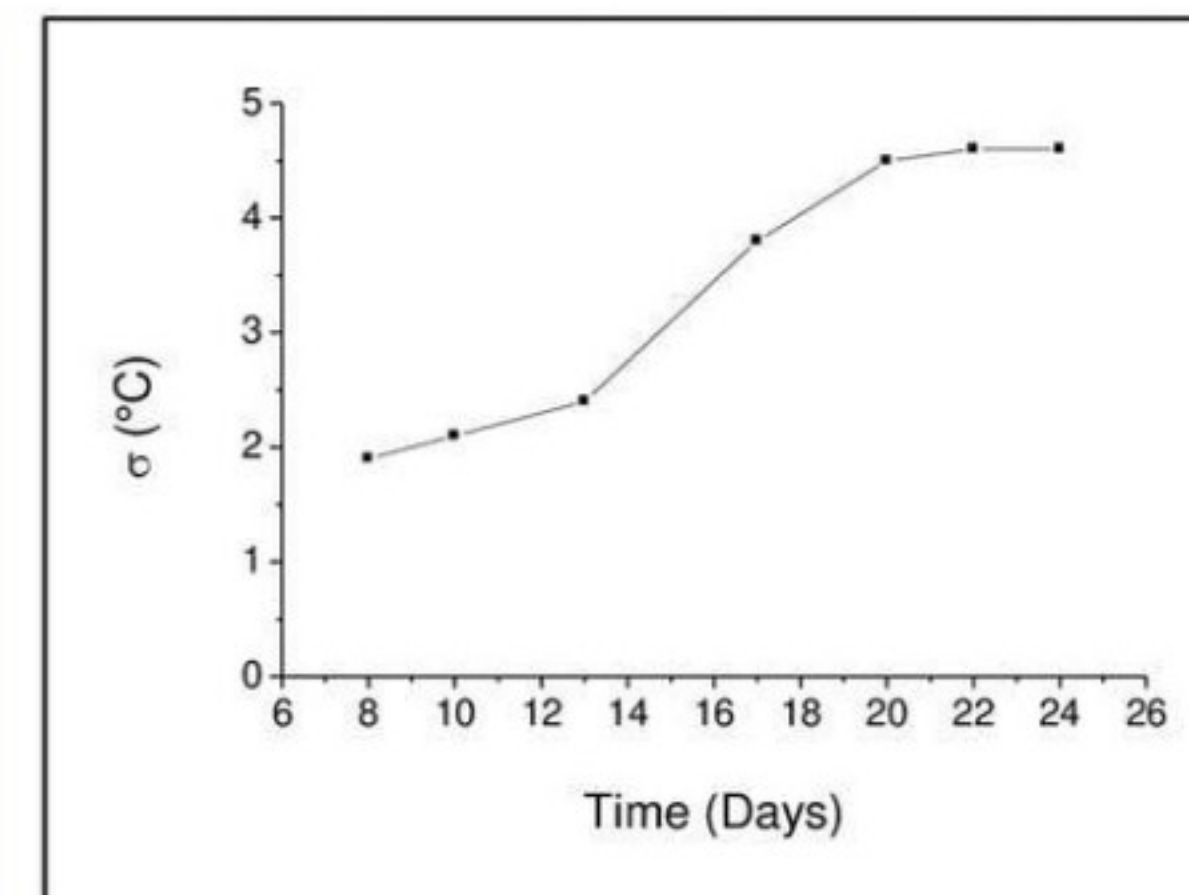
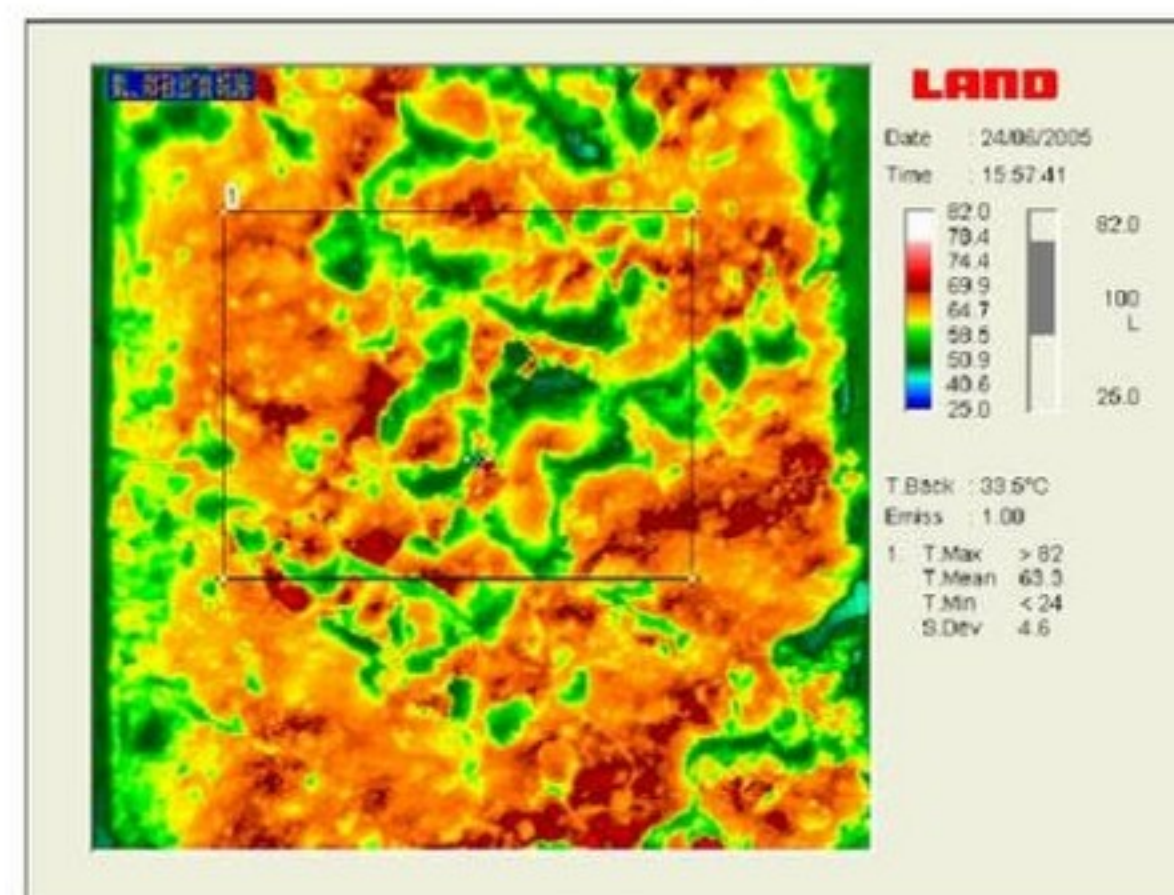
17 Giugno



20 Giugno



24 Giugno





## Alcune considerazioni sulle recenti prove

- Nessun problema durante la fase di stesura
- Controllo delle erbacce: OK per il film nero; per il film trasparente dipende dal tipo di suolo
- Il processo di degradazione termina entro 4 – 5 mesi



Grazie per l'attenzione

Pasquale Mormile

PolyEur s.r.l, Italia  
[info@polyeur.it](mailto:info@polyeur.it)



# VINCENZO SCUDIERI

- Laureato in Giurisprudenza presso l'Università di Napoli Federico II. Ha maturato quasi trent'anni di esperienza lavorativa nel settore delle materie plastiche in ambito agricolo. E' CEO della Lirsa SrL di Ottaviano (Na), azienda leader nel settore delle plastiche in agricoltura, Conoscitore del mercato nazionale ed estero, dei vari player che ci operano e con i quali si confronta; inoltre ha una conoscenza approfondita tra i vari fornitori sia di materie prime sia di additivi, in ambito nazionale e internazionale..

CASI DI STUDIO - ESPERIENZE DAL  
SETTORE  
AGRIFOOD NELLA PRODUZIONE  
HIGH-TECH  
DI FILM PER USI AGRICOLI





# Know How

- 40 anni di esperienza
- Affidabilità
- Ricerca e sviluppo



# Gamma Prodotti

- Copertura serre e tunnel
- Pacciamatura
- Film barriera per disinfestazione
- Film biodegradabili



# Mission

Fornire un prodotto e un servizio altamente customizzato, supportato da un personale qualificato e da un assortimento capace di soddisfare le richieste dei clienti più esigenti



# Film Biodegradabili

- Mater-Bi Novamont
- Ecoplast Nero
- Ecoplast coestruso Bianco / Nero per colture estive





# Film Biodegradabili



**Ciclo di vita del prodotto**





# Sviluppo prodotti futuri

- Film biodegradabili trasparenti per copertura piccoli tunnel
- Film biodegradabili fotoselettivi per pacciamatura
- Film biodegradabili trasparenti per copertura serre



### *Film biodegradabili per pacciamatura fotoselettiva:*

Questi teli, oltre a garantire la pacciamatura del terreno, offrono la possibilità di filtrare la radiazione solare offrendo specifici vantaggi.

#### *Gamma:*

- Verde

- Discreto controllo delle erbe infestanti,
- Buon incremento della temperatura alle radici
- Adatto per i raccolti precoci autunnali, invernali e primaverili (zucchine, pomodori, fagioli)

- Marrone

- Ottimo controllo delle erbe infestanti
- Buon incremento della temperatura alle radici
- Adatto per raccolti precoci autunnali, invernali e primaverili (zucchine, fragole, angurie)

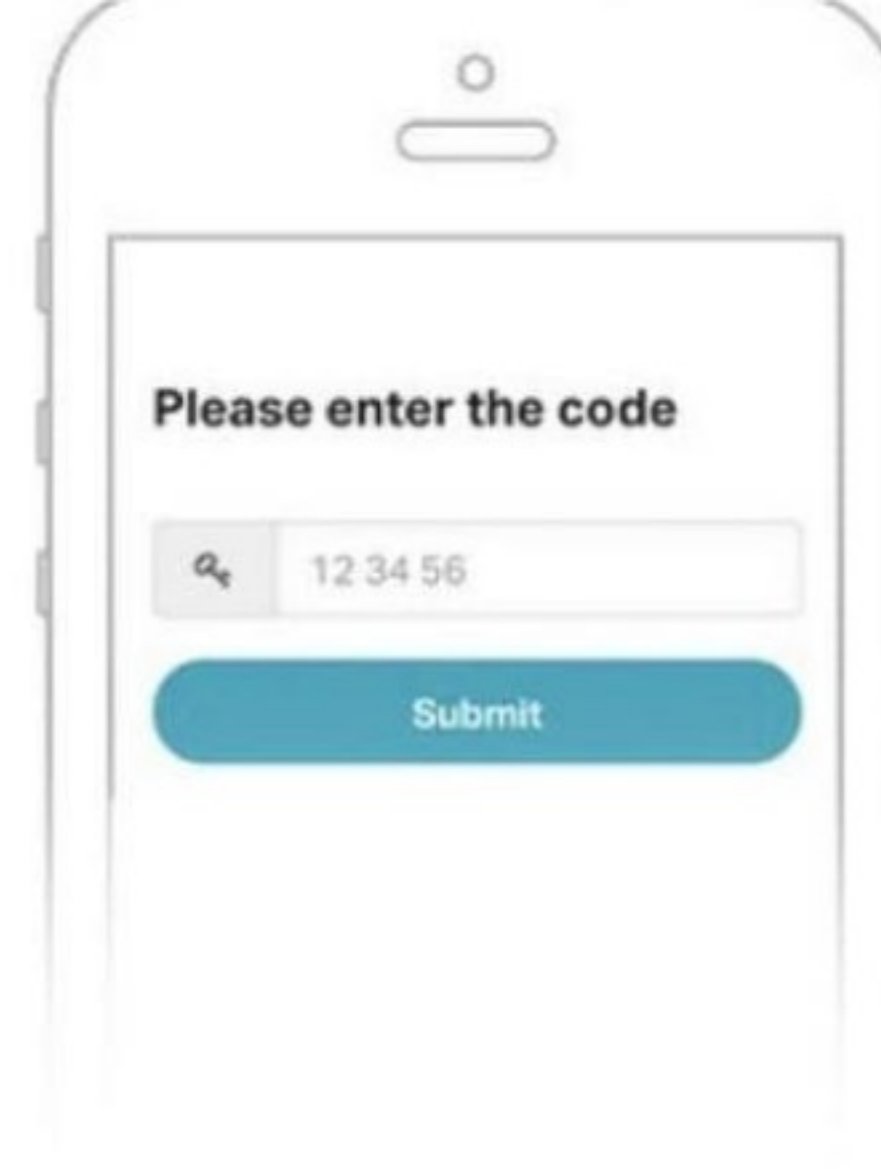


Grazie per l'attenzione





[www.menti.com](http://www.menti.com)



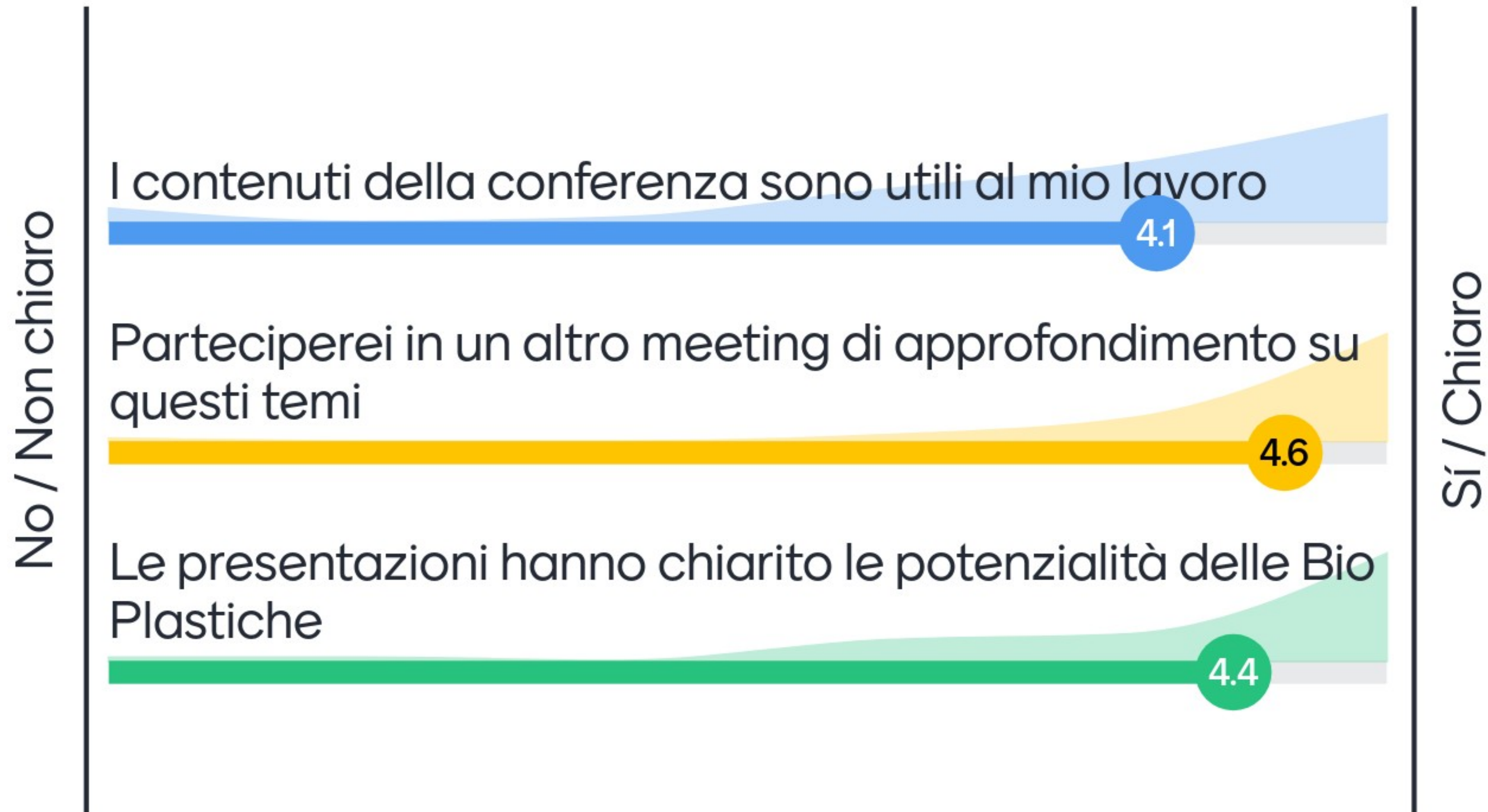
## DOMANDE

Interagisci con gli speakers tramite l'app Mentimeter:

- ✓ Vai al sito [www.menti.com](http://www.menti.com)
- ✓ Inserisci il codice di sopra
- ✓ Inserisci la tua domanda (specifica con chi ti piacerebbe interagire)



# Commenti Finali





# Agenda

## MODELLI DI BUSINESS PER LA SOSTENIBILITÀ

26 NOVEMBRE

MODELLI DI BUSINESS PER LA SOSTENIBILITÀ

**SALUTI ED INTRODUZIONE**

**ANGELO PALETTA**  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

09:20

**MATER-BI: L'AZIENDA NOVAMONT COME  
PIONIERE DEL MERCATO DELLE  
PLASTICHE COMPOSTABILI IN ITALIA**

**GIULIA GREGORI**  
NOVAMONT SPA

09:30

**USO DI PLASTICHE BIO-BASED E  
COMPOSTABILI NELLA PRODUZIONE  
DI IMBALLAGGI FLESSIBILI: LA VALUE  
PROPOSITION DELL'AZIENDA POLYCART**

**LUCA BIANCONI**  
POLYCART SPA

09:45

**STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ DEL GRUPPO  
ILPA: IL VALORE AGGIUNTO DELLE  
PLASTICHE RICICLATE E DELLE PLASTICHE  
COMPOSTABILI**

**NICOLA BALLINI**  
ILIP SRL (GRUPPO ILPA)

10:00

**IL RUOLO DEL MARCHIO  
VIVIVERDE COOP COME APRIPISTA ALLA  
DOMANDA DI PLASTICHE COMPOSTABILI IN  
ITALIA**

**CLAUDIO VANNI**  
UNICOOP FIRENZE

10:15

**ECONOMIA CIRCOLARE: DAGLI SCARTI  
DI ARANCIA E CAFFÈ AI BIOPOLIMERI: I  
PROGETTI WASORANGE E CO.FFEE ERA**

**IVAN CALIMANI**  
KRILL DESIGN SRL

10:30

**DOMANDE E RISPOSTE CON I PARTECIPANTI**

**ANGELO PALETTA**  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

10:45

**CHIUSURA DEI LAVORI**

11:10