



European Union

**Interreg**  
CENTRAL EUROPE

**BIOCOMPACT-CE**



## “SUSTAINABLE PAPER-PLASTICS DESIGN”

**SVILUPPARE E RAFFORZARE COLLEGAMENTI  
INTERSETTORIALI TRA GLI ATTORI NEI SISTEMI D'INNOVAZIONE  
NEL PACKAGING SOSTENIBILE BIOCOMPOSITO IN UN'ECONOMIA  
CIRCOLARE CENTROEUROPEA**



**TAKING  
COOPERATION  
FORWARD**



Biocompack-CE è un progetto finanziato dal programma Interreg Central Europe sostenuto dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale.



**Interreg**   
CENTRAL EUROPE European Union  
European Regional  
Development Fund

# INDICE

<b>Economia circolare</b> .....	<b>2</b>
<b>Materiali</b> .....	<b>6</b>
Carta .....	6
Plastiche e Bioplastiche .....	9
La storia della plastica .....	10
Biodegradabilità vs compostabilità .....	15
Biocomposites .....	19
<b>Certificazioni</b> .....	<b>20</b>
Criteri .....	20
Prodotti in carta .....	22
Prodotti in bioplastica .....	23
<b>Strategia del progetto Biocompack-CE</b> .....	<b>26</b>
Criticità attuali nella catena del valore .....	26
La nostra vision .....	29
Risultati attesi .....	31
Possibili scenari .....	32
<b>PaperBioPack.eu</b> .....	<b>34</b>
Il Business Support Service .....	35
<b>Casi di studio</b> .....	<b>36</b>
<b>Partner e Contatti</b> .....	<b>48</b>



# ECONOMIA CIRCOLARE

## CHE COS'È L'ECONOMIA CIRCOLARE?

- Il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse nell'economia viene mantenuto il più a lungo possibile.
- La produzione di rifiuti è ridotta al minimo e i rifiuti sono trattati come una risorsa.

## PERCHÉ L'ECONOMIA CIRCOLARE?

- Proteggere le imprese dalla scarsità di risorse e dalla volatilità dei prezzi, aumentando l'indipendenza dalle risorse
- Risparmio energetico
- Creare un ambiente sostenibile, a basse emissioni di carbonio, efficiente in termini di risorse e un'economia competitiva
- Limitare i danni irreversibili all'ambiente causati dall'utilizzo di risorse non rinnovabili



fonte: Parlamento Europeo



## LA STRADA VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE

Nel 2016 i settori importanti per l'attuazione dell'economia circolare nell'UE impiegavano 4 milioni di persone, il 6% in più rispetto al 2012.

### 10%

I **rifiuti urbani** rappresentano circa il **7-10%** di tutti i rifiuti prodotti nell'UE.

Nel 2016, le attività relative, tra l'altro, al riciclaggio, alla riparazione e al restauro, hanno generato 147 miliardi di euro di valore aggiunto e 17,5 miliardi di euro di investimenti.

### 25%

Nel 1995, nell'UE, in media il **64%** dei **rifiuti urbani** è stata collocata in discarica. Nel 2000, la percentuale è scesa al **55%**, con un tasso di riciclaggio al **25%**. Nel 2016, il collocamento in discarica dei rifiuti urbani nell'UE è sceso al **24%** e il tasso di riciclaggio è aumentato al **40%**.

### 12%

Il **riciclaggio nell'UE** è in crescita, pur soddisfacendo ancora **solo il 12% del fabbisogno di materie prime**. L'economia globale ha un potenziale solo del 9%.

### 40%

La media di riciclaggio dei **rifiuti urbani nell'UE** è di circa il **40%**, raggiungendo talvolta l'**80%**. In Polonia è del **27%** e ben il **42%** dei rifiuti è ancora collocato in discarica (2017).



## Annuncio della Commissione Europea del 2 dicembre 2015: Chiusura del ciclo - Un piano d'azione dell'UE per l'economia circolare



Revisione di sei direttive sulla gestione dei rifiuti



Riguardo i rifiuti  
(2008/98/CE)



Riguardo gli  
imballaggi e i  
rifiuti da  
imballaggio  
(94/62/CE)



Riguardo la  
gestione dei rifiuti  
(1999/31/CE)



Riguardo il fine vita dei  
veicoli  
(2000/53/CE)



Riguardo le batterie e  
gli accumulatori e le  
batterie e gli  
accumulatori esausti  
(2006/66/CE)



Riguardo a rifiuti  
elettrici ed  
elettronica  
attrezzature  
(2012/19/UE)

## IL RICICLO COME PILASTRO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Situazione attuale: preparazione per il **riutilizzo** e il **riciclaggio** di materiali di scarto, come **carta**, **metallo**, **plastica** e **vetro** provenienti dalla raccolta domestica - minimo **50% entro il 2020**.

Dopo le modifiche: livelli più elevati di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani:

- minimo **55% entro il 2025**
- minimo **60% entro il 2030**
- minimo **65% entro il 2035**

La possibilità di posticipare i suddetti obiettivi di 5 anni da parte dei Paesi che hanno registrato un ritardo maggiore in termini di riciclaggio e riduzione delle discariche.

I materiali utilizzati per generare energia, come i combustibili, bruciati, per lavorazioni di riempimento o immagazzinati non verranno conteggiate ai fini del raggiungimento degli obiettivi prefissati.



## RACCOLTA DIFFERENZIATA - LA CHIAVE DEL RICICLO

- Fino ad ora: raccolta differenziata come mezzo per facilitare la preparazione dei rifiuti per il riutilizzo e il riciclaggio con un ambito di utilizzo limitato
- Dopo le modifiche: la raccolta differenziata sarà praticamente la regola nella gestione dei rifiuti e il suo campo di applicazione si sta espandendo
- Entro il 1 ° gennaio 2025, deve essere istituito un sistema separato per la raccolta di tessuti e rifiuti pericolosi dalle famiglie
- Entro il 31 dicembre 2023, i rifiuti organici devono essere raccolti separatamente o riciclati alla fonte (ad esempio compostati a casa)
- Obiettivi separati sono fissati per metalli ferrosi e alluminio
- Il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati viene generalmente misurato quando i rifiuti entrano nel processo di riciclaggio
- Riconoscimento della biodegradazione come forma di riciclaggio
- MA gli imballaggi in plastica oxo-degradabili non sono considerati imballaggi biodegradabili
- Uno Stato membro può posticipare di un massimo di cinque anni il termine per il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio nel rispetto di determinati livelli minimi



## OBIETTIVI PER IL FUTURO

Tipo di imballaggio	31.12.2025	31.12.2030
Tutti gli imballaggi	65%	70%
Carta e cartone	75%	85%
Plastica	50%	55%
Metalli ferrosi	70%	80%
Alluminio	50%	60%
Vetro	70%	75%
Legno	25%	30%



# MATERIALI

## CARTA

### CARTA = POLPA DI CELLULOSA + ADDITIVI

LA POLPA DI CELLULOSA è preparata da fonti naturali di lignocellulosa: principalmente legno o piante annuali

Il legno è composto da tre polimeri principali:

- Cellulosa (omo-polisaccaride)
- Emicellulose (etero-polisaccaridi)
- Lignina (polimero aromatico – unità fenilpropaniche)

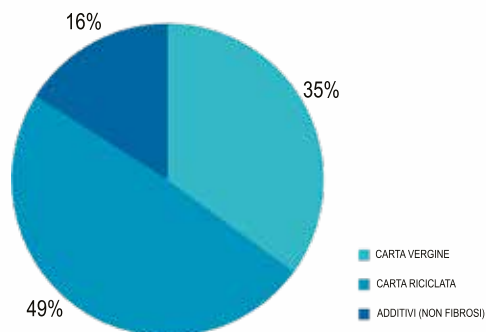
Il contenuto in carta varia in funzione del processo utilizzato per ottenere la cellulosa dal legno.

**La carta è composta principalmente da fibre di cellulosa: vergini**, ottenute da legno o piante annuali, oppure **riciclate**, ottenute da carta usata di recupero.

**I riempitivi inorganici rappresentano una quantità significativa di materiale in diversi tipi di carta per rivestimenti superficiali.**

*I riempitivi vengono per lo più riciclati nei prodotti all'interno del processo di riciclo della carta.*

### COMPOSIZIONE MEDIA DELLA CARTA



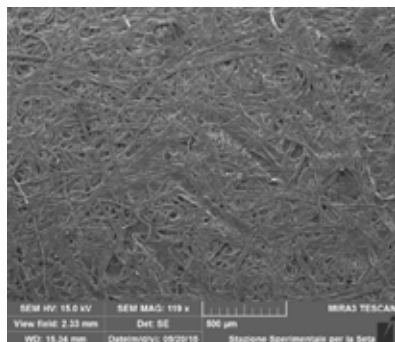
fonte: ASSOCARTA



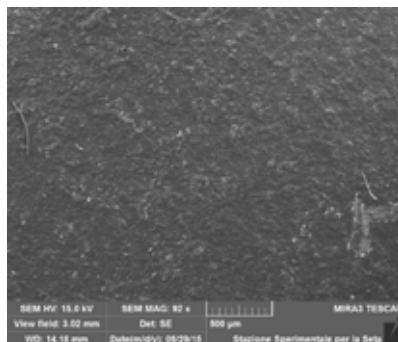


## CARTA vs CARTA PATINATA

La carta patinata può essere prodotta utilizzando diversi materiali, come caolinite, carbonato di calcio, bentonite e talco. Il rivestimento aumenta la funzionalità riducendo le dimensioni dei pori della carta riducendo la diffusione di liquido/gas.



CARTA NATURALE

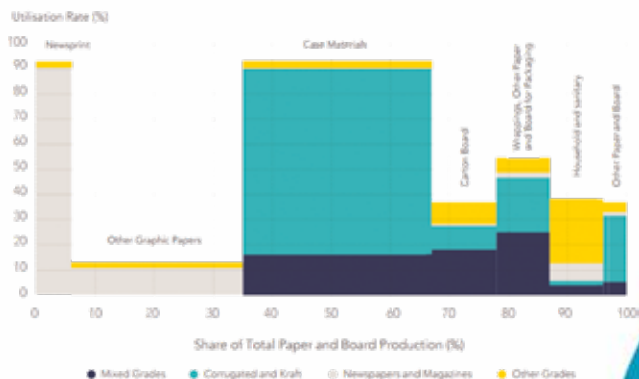


CARTA PATINATA

## CARTA DA RICICLO

La carta da riciclo rappresenta a livello mondiale la principale materia prima per l'industria cartaria.

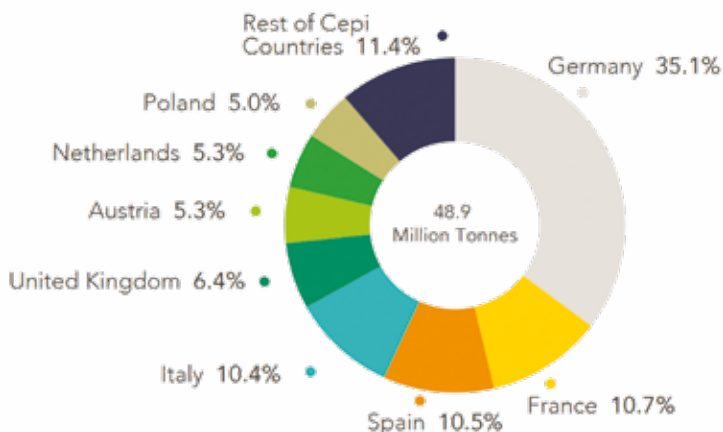
### UTILIZZO DELLA CARTA DA RICICLO PER SETTORE NEL 2019



fonte: Cefi Key Statistics 2019



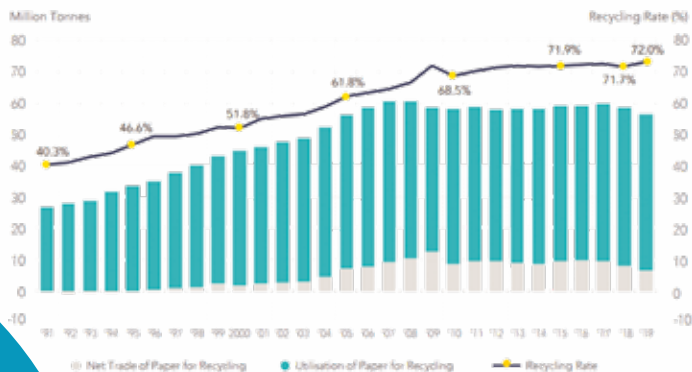
In Europa vengono utilizzate ogni anno circa 50 milioni di tonnellate di carta riciclata. Due terzi di questo è concentrato in 4 paesi.



fonte: Cefpi Key Statistics 2019

La carta da riciclo rappresenta a livello mondiale la principale materia prima per l'industria cartaria. **L'Europa mostra il più alto tasso di riciclaggio al mondo.**

### UTILIZZO, COMMERCIO NETTO E TASSO DI RICICLO<sup>1</sup> DELLA CARTA DA RICICLO IN EUROPA (UE-28 + NORVEGIA E SVIZZERA)



<sup>1</sup>Il tasso di riciclo è l'utilizzo della carta da riciclo più il commercio netto di carta da riciclo, rispetto al consumo di carta e cartone.



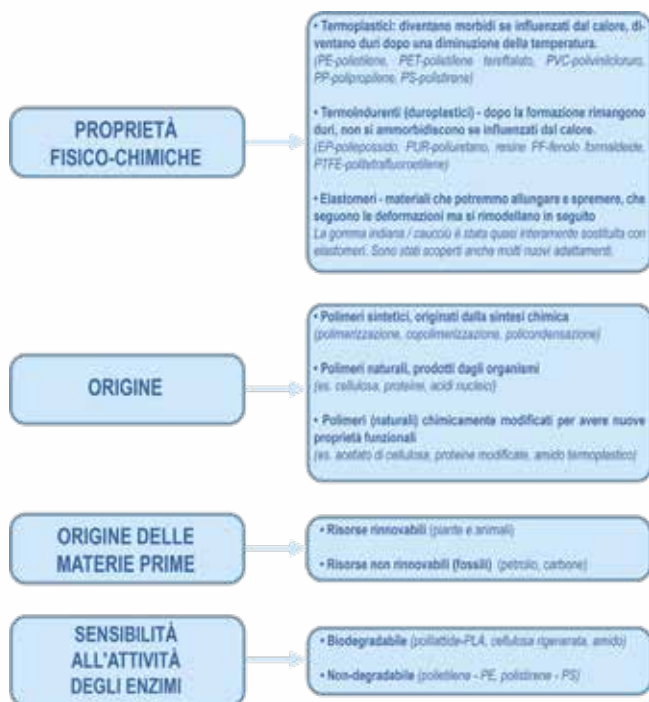
# MATERIALI

## PLASTICHE e BIOPLASTICHE

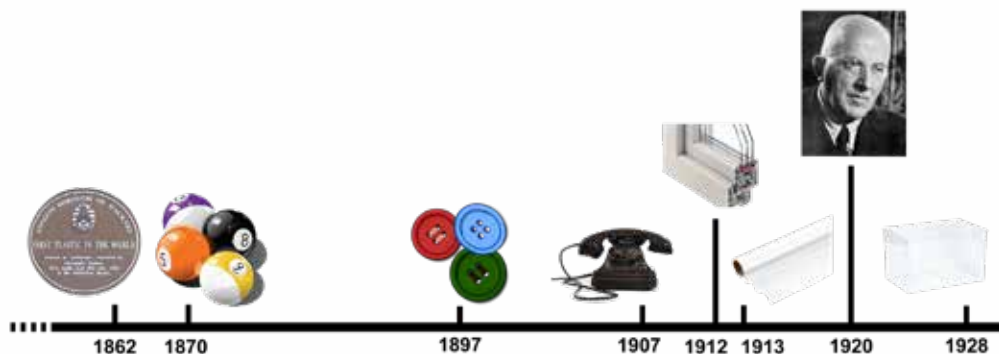
Le plastiche sono materiali a base di polimeri.

Questo materiale è “formulato” mediante l’aggiunta di additivi. Le materie plastiche sono definite dalla loro plasticità, assumendo ad un certo punto, durante la lavorazione, lo stato di un fluido viscoso.

Possiamo classificare i polimeri in base a: proprietà fisico-chimiche, origine, origine della materia prima, suscettibilità all’attività degli enzimi dei microrganismi.

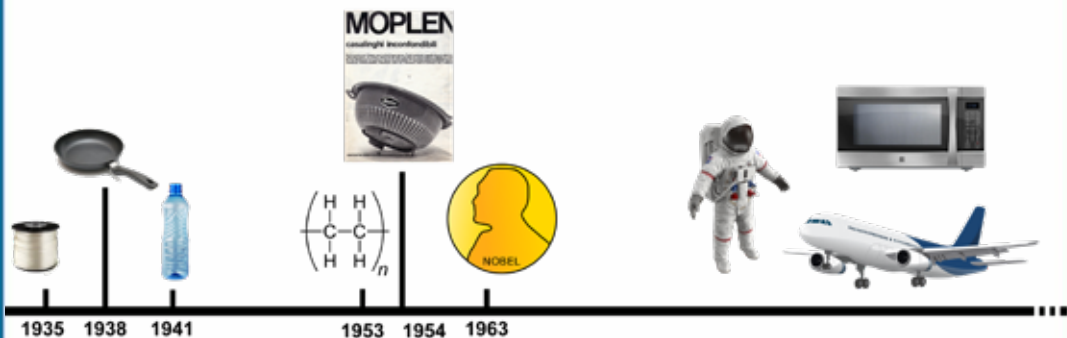


# LA STORIA DELLA PLASTICA



- 1862: l'Inglese Alexander Parkes isola e brevetta il primo materiale plastico semisintetico, che battezza Parkesina (più nota poi come Xylonite). Si tratta di un primo tipo di celluloido, utilizzato per la produzione di manici e scatole, ma anche di manufatti flessibili come i polsini e i colletti delle camicie.
- 1870: i fratelli John Wesley e Isaiah Hyatt brevettano negli Stati Uniti la formula della celluloido con l'obiettivo di sostituire l'avorio nella produzione delle palle da biliardo.
- 1897: Friedrich Adolph Spitteler e Wilhelm Krische inventano in Germania la galalite, prodotta a partire dalla caseina.
- 1907: il chimico belga-statunitense Leo Baekeland sintetizza la bachelite
  - 1912: in Germania Fritz Klatte scopre il processo di produzione del PVC.
  - 1913: lo svizzero Jacques Edwin Brandenberger inventa un materiale a base cellulosica prodotto in fogli sottilissimi e flessibili, il Cellophane.
  - 1920: Hermann Staudinger, a Friburgo (Germania), avvia nel 1920 gli studi sulla struttura e le proprietà dei polimeri naturali e sintetici





- 1928: viene sviluppato in laboratorio il polimetilmetacrilato (PMMA), più noto con il nome commerciale di Plexiglas
- 1935: Walter Carothers sintetizza il nylon
- 1938: Roy J. Plunkett scopre per caso il politetrafluoroetilene (PTFE), noto anche come Teflon
- 1941: riprendendo le ricerche di Carothers, John Rex Whinfield e James Tennant Dickson inventano il polietilene tereftalato (PET)
- 1953: Karl Ziegler isola il polietilene (PE)
- 1954: Giulio Natta scopre il polipropilene isotattico (PP), poi commercializzato come Moplen
- 1963: Ziegler e Natta vincono il Premio Nobel per la chimica
- Dagli anni '70: definitiva consacrazione della plastica in tutti i campi.

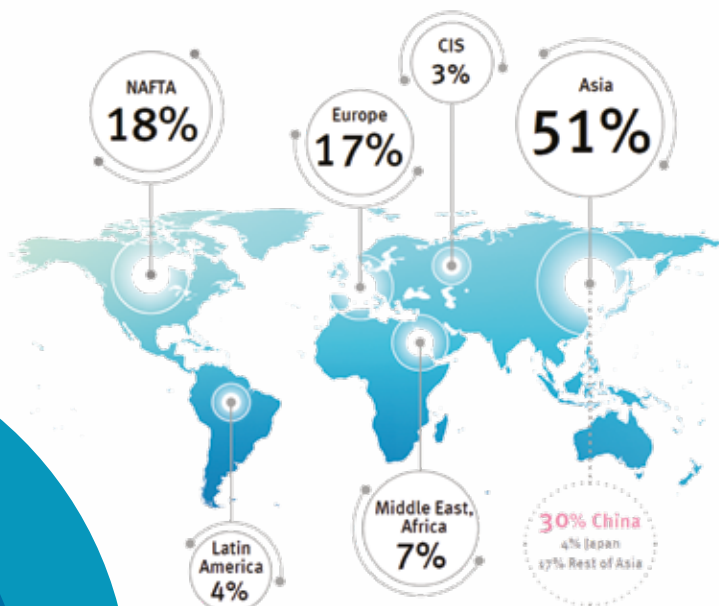


## DATI DELLA PRODUZIONE DI PLASTICA NEL MONDO E NELL'UE



fonte: Plastics Europe 2019

## DISTRIBUZIONE DELLA PRODUZIONE GLOBALE DI PLASTICHE



fonte: Plastics Europe 2019



## Le “cinque grandi” plastiche con la maggiore quota di mercato:

- Polietilene (PE)
- Polipropilene (PP)
- Cloruro di polivinile (PVC)
- Polistirene (solido – PS e espanso – EPS)
- Polietilene tereftalato (PET)

## DOMANDA DI PLASTICHE IN EUROPA DISTRIBUZIONE PER SEGMENTI E TIPI DI POLIMERO 2018



**51,2 M t**  
 è la domanda totale  
 dei trasformatori di  
 materie plastiche in  
 Europa

source: Plastics Europe 2019

Gli imballaggi, le costruzioni e l'automotive rappresentano il **70%** del mercato di utilizzo finale della plastica nei paesi dell'UE. Significa **35,6 milioni di tonnellate** di plastica richieste dai trasformatori nel 2018.

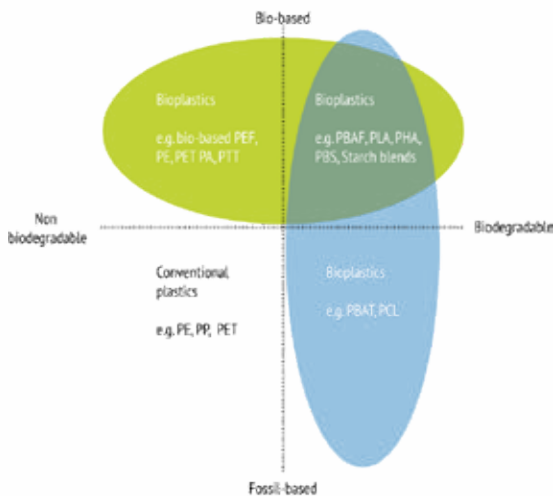


Le bioplastiche sono una grande famiglia di materiali diversi.

Le bioplastiche non sono un unico materiale. Comprendono un'intera famiglia di materiali con proprietà e applicazioni diverse. Secondo European Bioplastics, un materiale plastico è definito bioplastica se è biobased, biodegradabile o presenta entrambe le proprietà.

**Le bioplastiche sono biobased, biodegradabili o entrambe.**

*European Bioplastics*



fonte: *European Bioplastics*

**Biobased** significa che il materiale o il prodotto è (parzialmente) derivato dalla biomassa (piante). La biomassa utilizzata per le bioplastiche deriva ad es. mais, canna da zucchero o cellulosa.

### **Plastiche biodegradabili da risorse rinnovabili:**

Amido termoplastico (TPS)

Poliidrossialcanoati PHAs (prodotti da microorganismi) PHB, PHV

Polilattide (PLA)

Plastiche a base di cellulosa

### **Plastiche biodegradabili da risorse fossili:**

Poliesteri alifatici sintetici - policaprolattone (PCL);

Copolimeri alifatici sintetici e semisintetici (AC)

e poliesteri (AP);

Copolimeri alifatici-aromatici sintetici (ACC);

Polimeri solubili in acqua - poli(vinil alcol) (PVOH)





## LE PLASTICHE BIODEGRADABILI NON SONO PROGETTATE PER ESSERE ABBANDONATE NELLA NATURA!!!

La biodegradabilità non è funzione dell'origine della materia prima ma lo è solo relativamente alla struttura!

### BIODEGRADABILITÀ VS COMPOSTABILITÀ

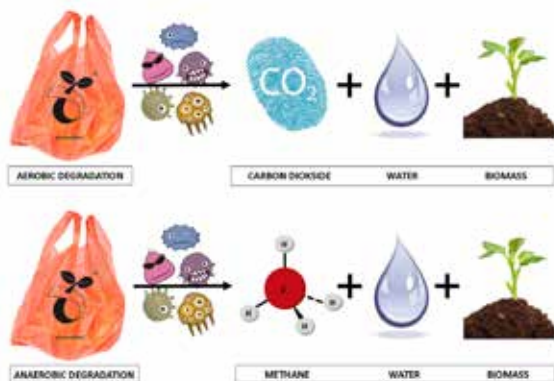
Biodegradabile  $\neq$  Compostabile

Compostabile = Biodegradabile

La **biodegradabilità** è la capacità di sostanze e materiali organici di essere scomposti in sostanze più semplici attraverso l'azione di enzimi da microrganismi. Se questo processo è completo, le sostanze organiche iniziali vengono **interamente convertite in semplici molecole inorganiche** come acqua, anidride carbonica e metano. La biodegradazione fa parte del ciclo di vita naturale della terra, che si basa sul carbonio.

La **compostabilità** è una caratteristica di un prodotto, imballaggio o componente associato che gli consente di biodegradarsi in condizioni specifiche (ad esempio una certa temperatura, periodo di tempo, ecc.) E di essere trasformato in compost attraverso il processo di compostaggio. Il **compost** è quindi il risultato della disgregazione e della **biodegradazione aerobica** (che si verifica in presenza di ossigeno): il compost maturo è simile a un terreno fertile e la sua elevata percentuale di sostanze organiche lo rende utilizzabile come fertilizzante.

Queste condizioni specifiche sono descritte in norme, come la norma europea sul compostaggio industriale **EN 13432** (per gli imballaggi) o **EN 14995** (per le materie plastiche in generale). Materiali e prodotti conformi a questo standard possono essere certificati ed etichettati di conseguenza.



## Plastiche “oxo-degradabili”

Le plastiche pubblicizzate come “oxo-degradabili” o “oxo-biodegradabili” sono realizzate con plastiche convenzionali e miscelate con additivi per imitare la biodegradazione. Tuttavia, l'effetto principale dell'ossidazione è una mera frammentazione del materiale o del prodotto in piccole particelle che rimangono nell'ambiente. Questi prodotti non rispettano gli standard per la compostabilità e non sono considerati bioplastiche.



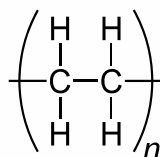
**NON biodegradabile**

**NON compostabile**



## BIO POLIETILENE (PE Verde)

Plastica, a base di etanolo prodotto dalla canna da zucchero. Equivalente al PE tradizionale con la stessa formula chimica. Le proprietà sono identiche a quelle del polietilene convenzionale, le proprietà fisiche per la conversione in prodotti di plastica e anche le sue proprietà di riciclaggio. È estremamente versatile in termini di applicazioni ed è riciclabile nella stessa catena stabilita per il PE convenzionale



## II BIO POLIETILENE è biobased ma non biodegradabile



Canna da zucchero

↓ fermentazione, distillazione

Ethanol

↓ disidratazione

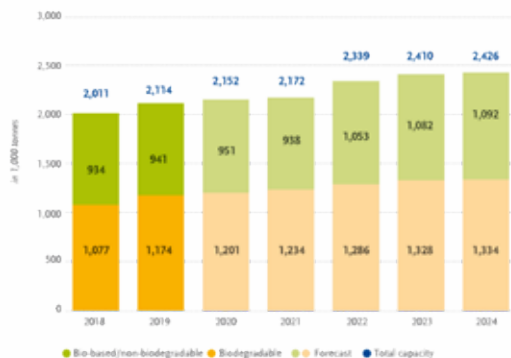
Ethylene

↓ polimerizzazione

PE



## CAPACITÀ PRODUTTIVE GLOBALI DI BIOPLASTICHE E STIMA (2018-2024)



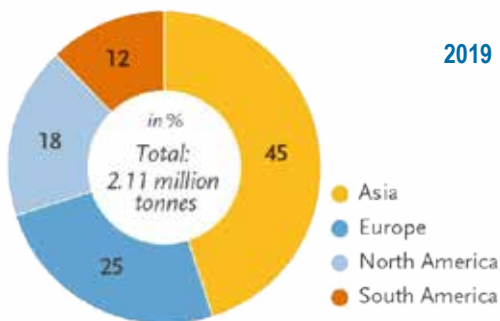
fonte: European Bioplastics (2019), Nova Institute (2019)

I biopolimeri nuovi e innovativi (PP e PHA a base biologica) mostrano i tassi di crescita relativa più elevati. Nel 2019 il **PP bio** è entrato nel mercato su scala commerciale con un forte potenziale di crescita. Le capacità di produzione dovrebbero essere quasi sestuplicate entro il 2024. I **PHA** sono un'importante famiglia di polimeri, le cui capacità di produzione sono stimate a più del triplo nei prossimi cinque anni.

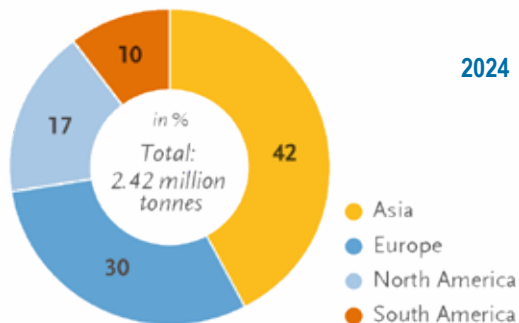
## CAPACITÀ PRODUTTIVE GLOBALI DI BIOPLASTICHE PER REGIONE NEL 2019 E NEL 2024

L'Asia è il principale hub per la produzione di bioplastiche, tuttavia l'Europa è al primo posto nel campo della ricerca e sviluppo ed è il più grande mercato del settore a livello mondiale.

Ormai, **un quarto** della capacità di produzione globale di bioplastiche si trova in Europa.



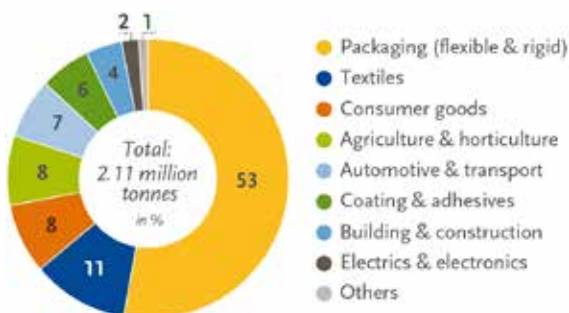
fonte: European Bioplastics (2019), Nova Institute (2019)



fonte: European Bioplastics (2019), Nova Institute (2019)

## CAPACITÀ PRODUTTIVE GLOBALI DI BIOPLASTICHE PER SEGMENTO DI MERCATO NEL 2019

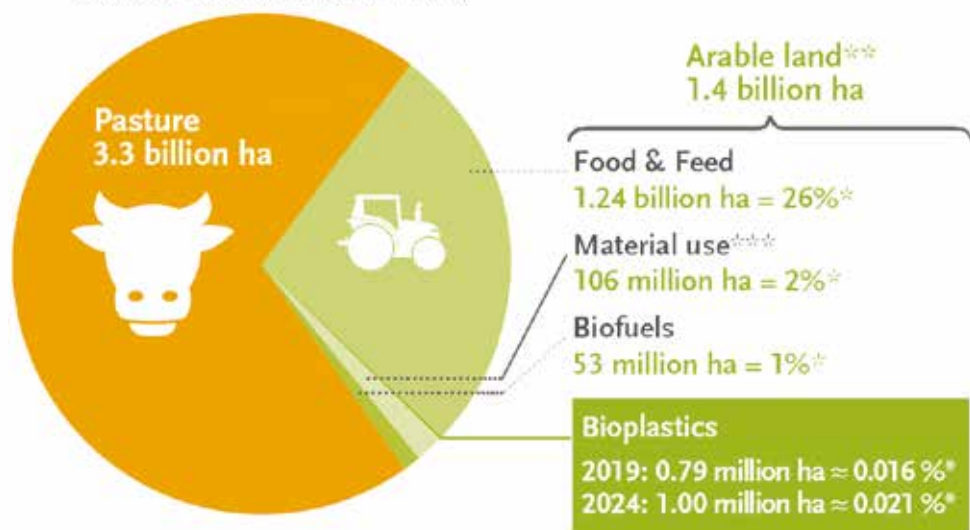
C'è una forte richiesta di imballaggi in bioplastica. Nel 2019, la capacità di produzione globale di bioplastiche è stata pari a circa 2,11 milioni di tonnellate con quasi il **53% (1,14 milioni di tonnellate)** del volume destinato al mercato degli imballaggi, il più grande segmento di mercato all'interno dell'industria delle bioplastiche.



fonte: European Bioplastics (2019), Nova Institute (2019)

## STIMA DELL'USO DI SUOLO PER LE BIOPLASTICHE 2019 E 2024

### GLOBAL AGRICULTURAL AREA



fonte: European Bioplastics (2019), FAO stats (2017), Nova Institute (2019), Institute for Bioplastics and Biocomposites (2019).

\* in relazione alla superficie agricola globale  
 \*\* compreso circa l'1% di terreno incolto  
 \*\*\* l'uso del suolo per le bioplastiche fa parte dell'uso di materiali del 2%

La terra utilizzata per coltivare la materia prima rinnovabile per la produzione di bioplastiche ammontava a circa **0,79 milioni di ettari** nel 2019, che rappresentavano meno dello **0,02%** della superficie agricola globale di 4,8 miliardi di ettari.



# MATERIALI - POLIACCOPPIATI

PROCESSO

APPLICAZIONI

VANTAGGI

SVANTAGGI

## Laminazione

Il processo attraverso il quale due nastri di imballaggio flessibili vengono uniti utilizzando un agente legante. I substrati che compongono i nastri sono costituiti da un film e da carta.

In termini generali, un adesivo viene applicato al nastro di substrato meno assorbente, dopodiché il secondo nastro viene premuto contro di esso per produrre uno strato duplex.

La laminazione a nastro viene utilizzata per migliorare l'aspetto e le proprietà barriera dei substrati. La scelta del processo di laminazione del nastro più adatto è principalmente dettata dall'uso finale del prodotto.

- Facile da usare
- Configurazione breve
- Meno sprechi
- MOQ basso
- Meno operatori (1 persona)
- Può essere utilizzato come macchina da taglio

- Costo extra per produrre il rotolo di bioplastica (estrusione soffiata)
- Costo aggiuntivo di adesivi / colla
- Anche l'adesivo / la colla deve essere non solvente e biodegradabile!
- Rischio di errata adesione (la carta può togliere la colla)
  - finishing time is long (have to dry up)
  - higher thickness for the equal quality

## Estrusione

I processi di coextrusione consentono di combinare i substrati per ottenere un'unica struttura composta. I materiali possono essere bioplastica, carta, cartone o film di alluminio.

Le linee di rivestimento e laminazione per estrusione sono generalmente costruite su misura e possono essere configurate per una varietà di applicazioni tra cui imballaggi flessibili, involucri industriali.

I laminatori per rivestimento a estrusione forniscono un substrato combinato, i cui componenti sarebbero molto difficili da separare. Il substrato combinato ha proprietà fisiche altamente migliorate e performance protettive dai suoi elementi.

- Grande capacità
- Conveniente
- Adesione costante
- Nessun tempo di finitura
- Nessuna colla necessaria
- Non è necessario estrarre il materiale di rivestimento
- Spessore ridotto e costante

- Operatori extra (almeno 2 persone)
- Tempi lunghi di configurazione
- Necessario uno speciale sistema di asciugatura
- Richiesto un design speciale della vite
- MOQ alto



# CERTIFICAZIONE

## I CRITERI

La **certificazione** è l'attestazione formale o la conferma di alcune caratteristiche di:

- oggetto,
- persona,
- o organizzazione.

Questa conferma è spesso, ma non sempre, fornita da qualche forma di revisione, valutazione o audit esterno.

Un tipo comune di certificazione nella società moderna è la certificazione del prodotto.

Si riferisce ai processi intesi a determinare se un prodotto soddisfa gli **standard** minimi, simili alla garanzia di qualità.

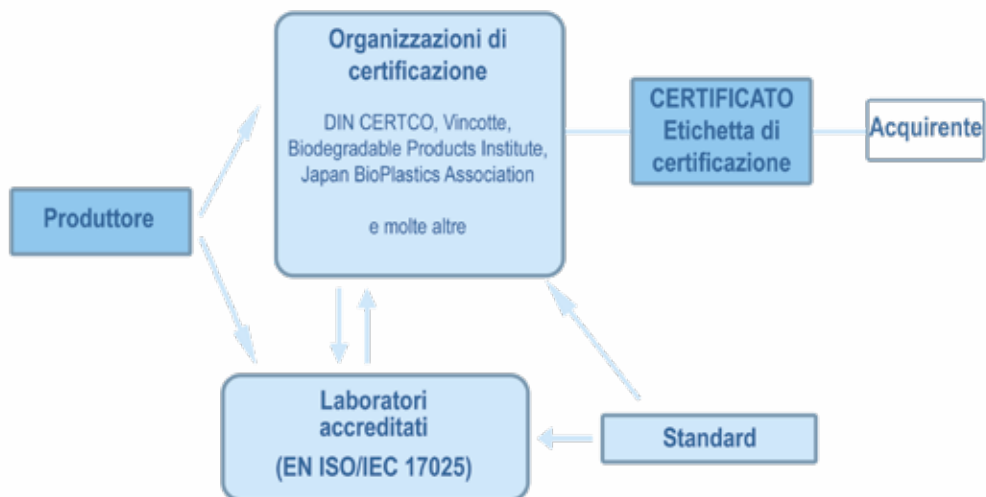
STANDARD	CERTIFICATO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Insieme di requisiti a cui un prodotto/servizio deve conformarsi</li><li>▪ Due tipi:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Specifiche (es. EN 13432)</li><li>▪ Metodo di prova (es. ISO 14855)</li></ul></li><li>▪ Base per sistemi di certificazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conferma indipendente che il materiale/prodotto è conforme a requisiti specifici</li><li>▪ Le verifiche del prodotto/materiale si basano su metodi di prova standard</li></ul>

### CHIARA, AFFIDABILE, SOSTENUTA DALLA SCIENZA

- **prova** rilasciata da un'autorità **indipendente**
- basato su un **processo di certificazione**, che spesso segue specifiche / metodi di prova standard
  - volontario, commerciale
- un **documento** e un **logo**, registrazione on-line -> riconoscimento pubblico



## PROCESSO DI CERTIFICAZIONE



Il certificato **valido** contiene il nome dell'organizzazione di certificazione e il numero di certificazione.

Altre rivendicazioni, sebbene chiamate anche certificati, **non sono valide**.

## STANDARDIZZAZIONE DELLE BIOPLASTICHE

Ci sono diversi motivi per cui la standardizzazione delle bioplastiche è importante:

- Molto **difficile distinguere** le bioplastiche dalle plastiche "convenzionali"
- Superare le differenze di opinione
- Per prevenire **false pubblicità / greenwashing**
- Basilare come
  - garanzia per i **consumatori**
  - strumento per i **produttori**



# CERTIFICAZIONE PRODOTTI IN CARTA

## CERTIFICAZIONE FORESTALE

È principalmente connesso alla gestione forestale sostenibile, tuttavia recentemente è stata inserita anche la carta da riciclo.

Richiede la certificazione di un ente indipendente.



### FSC 100%

Prodotto proveniente solo da foreste certificate FSC.



### FSC Mix

Prodotto contenente un mix di materiali certificati.



### FSC Recycled

Prodotto contenente solo materiale riciclato.

## MARCHI AMBIENTALI TIPO I

Etichette ambientali volontarie basate su ISO 14024 con certificazione esterna indipendente. Diversi prodotti di carta possono essere inclusi in questo schema di certificazione. I più comuni in Europa sono Ecolabel, Der Blaue Engel e Nordic Swan.



## MARCHI AMBIENTALI TIPO III

- Basati sull'analisi del ciclo di vita (LCA);
- Si tiene conto di un'ampia gamma di parametri ambientali;
- Sono soggetti a certificazione esterna indipendente





# CERTIFICAZIONE BIOPLASTICHE

## CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ

La norma europea armonizzata **EN 13432** “Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione” richiede almeno il **90% di disintegrazione** dopo dodici settimane, il **90% di biodegradazione** (evoluzione della CO<sub>2</sub>) in sei mesi e include test sull'ecotossicità e sul contenuto di metalli pesanti.

È lo standard per gli imballaggi biodegradabili progettati per il trattamento negli impianti di compostaggio industriale e per la digestione anaerobica.

La **norma EN 14995** descrive gli stessi requisiti e test della EN 13432, applicandosi non solo agli imballaggi ma alla plastica in generale.



- Primo schema di certificazione Vinçotte, 1995
- **Certificazione** dei prodotti
- **Registrazione** degli intermedi/additivi
- Materiali e componenti di origine naturale non modificati chimicamente
- Componenti organiche > 50%
- Coloranti da stampa - compostabili
- Miscele e laminati - tutti compostabili, ½ spessore
- Certificazione di prodotti realizzati con materiali registrati (IR, spessore)





### **Composizione chimica**

Nessuna sostanza dannosa per l'ambiente. Livello di contenuto di metalli pesanti e altri elementi pericolosi entro limiti standardizzati.



### **Biodegradabilità**

Conversione di oltre il 90% del carbonio organico in CO<sub>2</sub>, in un massimo di 180 giorni.



### **Disintegrazione durante il compostaggio**

Rapida disintegrazione del materiale (12 settimane, frazione setacciata)



### **Eco tossicità**

Risultati positivi dai test sulla qualità del compost (tasso di germinazione, biomassa)



### **Etichettatura**

L'etichettatura, secondo lo schema di certificazione, consente agli abitanti di identificare e raccogliere i rifiuti nei cassonetti dei rifiuti organici

## **ADDITIVI**

Secondo gli standard EN 13432, EN 14995, ISO 18606, ASTM D 6400 e ISO 17088, gli additivi organici la cui biodegradabilità non è stata determinata separatamente possono essere utilizzati alle seguenti condizioni:

- Meno dell'1% della massa per additivo organico.
- Meno del 5% della massa in totale di additivi organici la cui biodegradabilità non è stata dimostrata.
- Gli additivi sono innocui per il processo di compostaggio

## **OXO-DEGRADABILE**

Le plastiche oxo-degradabili sono realizzate con plastiche convenzionali (ad esempio PE o PP) integrate con additivi per imitare la biodegradazione. **Non possono essere considerate bioplastiche e non sono riuscite a dimostrare la corretta biodegradabilità in nessun tipo di ambiente.**



	EN 13432, EN 14995, ISO 18606 e ISO 17088	ASTMD 6400	AS 4736 ind.	AS 5810 Home
<b>Disint.</b>	> 90% entro 12 settimane (2mm frazione setacciata)	> 90% entro 12 settimane (2mm frazione setacciata)	> 90% entro 12 settimane (2mm frazione setacciata)	<b>Time x2 longer</b> than EN 13432
<b>Metalli pesanti</b>	EN 13432, Annex A	~ <b>10 x</b> EN 13432 USA ~ <b>3 x</b> EN 134232 Canada	As EN 13432	As EN 13432
<b>Biodeg.</b>	> 90% entro 180 giorni o rispetto a + controlli	> 90% entro 180 giorni o rispetto a + controlli	> 90% entro 180 giorni o rispetto a + controlli	<b>Time x2 longer</b> than EN 13432 ( <b>at 25°C</b> )
<b>Effetto negativo e tossicità per le piante</b>	> 90% tasso di germinazione e biomassa di due impianti	> 90% tasso di germinazione e biomassa di due impianti	> 90% tasso di germinazione e biomassa di due impianti + <b>warm test (ASTM E 1676)</b>	> 90% tasso di germinazione e biomassa di due impianti + <b>warm test (ASTM E 1676)</b>

## CONTENUTO BIOBASED

Esistono diversi standard per la misurazione del contenuto rinnovabile dei materiali a base biologica, comprese le bioplastiche:

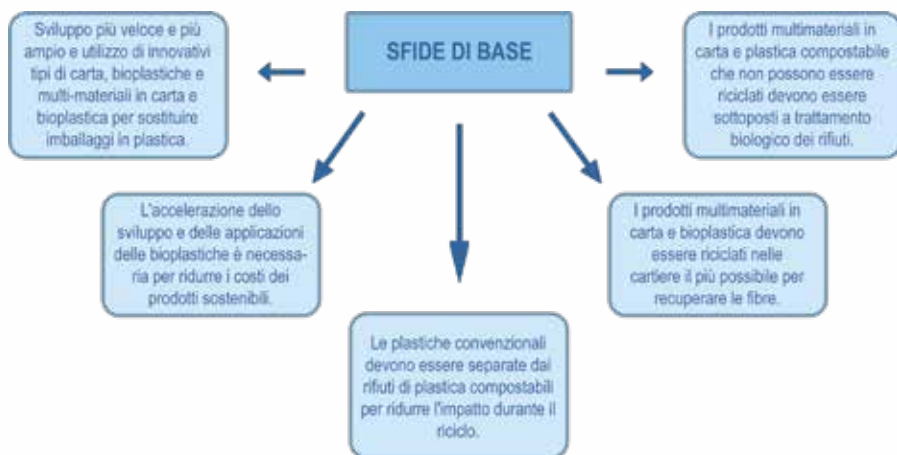
- **EN 16640** 16640 “Prodotti a base biologica - Determinazione del contenuto di carbonio a base biologica di prodotti utilizzando il metodo del radiocarbonio“, descrive come misurare l'isotopo di carbonio 14C (metodo del radiocarbonio).
- **EN 16785-1** “Prodotti a base biologica - Contenuto a base biologica - Parte 1: Determinazione del contenuto a base biologica utilizzando l'analisi al radiocarbonio e l'analisi elementare” tiene conto di altri elementi a base biologica in un polimero attraverso l'analisi elementare.
- **EN 16785-2** “Prodotti a base biologica - Contenuto a base biologica - Parte 2: Determinazione del contenuto a base biologica utilizzando il metodo del bilancio materiale”, descrive un metodo del bilancio materiale per determinare il contenuto rinnovabile di un prodotto a base biologica.

Requisiti:

- min. 50% di composti organici
- min. 20% di carbonio da risorse rinnovabili
- non tossico



# LA STRATEGIA DEL PROGETTO



## PROBLEMATICHE ATTUALI NELLA CATENA DEL VALORE



### Costi/mercato

- In genere ancora molto più alto rispetto alle plastiche convenzionali
- L'attuale piccola nicchia di mercato non consente rendimenti sufficienti
- L'uso di bioplastiche in combinazione con la carta per ottenere maggiori funzionalità (barriera, trasparenza) porta ad un aumento dei costi rispetto ai monomateriali
- Necessaria attenzione alla domanda degli utenti

### Prestazioni/proprietà/funzionalità dei materiali

- Le proprietà delle bioplastiche e dei biopolimeri biodegradabili non sono ancora del tutto paragonabili a materiale di origine fossile
- Bioplastiche non commercializzate / informazioni meno disponibili
- Le proprietà meccaniche e/o funzionali dei prodotti di imballaggio a base biologica devono essere ulteriormente sviluppate.





### **Disponibilità di materie prime e tecnologia dei processi di conversione**

- Disponibile a costi più elevati rispetto alle plastiche fossili equivalenti
  - Pochi biopolimeri biodegradabili sono disponibili su scala commerciale (TPS, PLA, PHA)
- Ancora poche aziende con un know-how e una pratica nella lavorazione di carta e bioplastiche nei poliaccoppiati.

### **Sistemi di raccolta rifiuti e fine vita dei prodotti**

- Non ottimizzato per imballaggi multimateriale
- Le infrastrutture di compostaggio non sono ancora ampiamente diffuse
- I rifiuti organici sono ancora altamente contaminati dalla plastica
- La presenza di stabilimenti specializzati per il riciclaggio della carta è disordinata o non presente affatto
- Gli imballaggi compostabili non sono facilmente distinguibili
- Rapido sviluppo di impianti industriali di digestione anaerobica e aerobica integrata
- Promuovere il riciclaggio dei materiali dei prodotti in carta e bioplastica
- Sviluppare adeguati sistemi di raccolta locali
- Sviluppare infrastrutture di compostaggio a basso costo
- Evitare l'effetto di trascinamento attraverso un'etichettatura chiara e l'educazione dei consumatori pone ulteriori vincoli all'accettazione.



### **Innovazione**

- Migliorare i processi di produzione di materie prime e additivi
  - Innovazione nelle tecnologie di conversione della trasformazione
- Sostenere l'innovazione nelle PMI intese a creare nuovi servizi e prodotti
- Creazione di partenariati di co-innovazione accanto alle catene del valore esistenti e nuove



## Politica, regolamentazione, mercato

- Approcci integrativi
- Eseguire analisi di scenario a livello regionale
- Creare nuove interconnessioni tra diversi settori
- Regolamentazione degli appalti pubblici, sviluppo di strumenti, maggiore consapevolezza e incentivi
- Promuovere le attuali applicazioni di prodotti in carta e bioplastica
- Aprire nuovi mercati per nuove applicazioni
- Supportare la creazione di centri di sviluppo
- Supportare nuove aziende che accompagnano i trasformatori a sviluppare e integrare bioplastiche e biomateriali



## Catena del valore e comunicazione

- Accrescere la consapevolezza sulla produzione sostenibile di prodotti biologici
- Migliorare la chiarezza, l'accessibilità e l'armonizzazione delle certificazioni e degli standard di sostenibilità
- Ampliare l'adozione di metodologie del ciclo di vita (LCA, LCC, S-LCA)
- Migliorare i meccanismi per identificare e promuovere studi di casi e scambio di buone pratiche



## LA NOSTRA VISION

**1** **L'imballaggio contribuisce alla sicurezza alimentare**, fornendo una barriera agli agenti fisici esterni e alla contaminazione microbica. Fattore molto importante, aumenta la durata di conservazione degli alimenti confezionati riducendo così gli sprechi alimentari. Tuttavia, a causa del suo ampio utilizzo e, spesso, di un ciclo di vita molto breve, comporta un notevole onere ambientale.

**2** **Le combinazioni di materiali (come carta e plastica)** negli imballaggi aggiungono valore, funzionalità e migliorano le proprietà critiche (ad es. proprietà barriera). D'altro canto, possono costituire una barriera sostanziale alle opzioni di recupero ottimali come il riutilizzo e il riciclaggio.

**3** **Le combinazioni di materiali accettabili devono essere**

- facili da separare
- riciclabili con la tecnologia esistente e disponibile destinata a un flusso di materiale comune.

**4** **La sostenibilità dell'uso combinato di materiali** dipende fortemente dalle pratiche reali e non potenziali di gestione dei rifiuti e dalle infrastrutture disponibili. Tuttavia, devono essere sviluppate infrastrutture per il riciclaggio al fine di soddisfare la complessità dei nuovi multi-materiali di imballaggio.

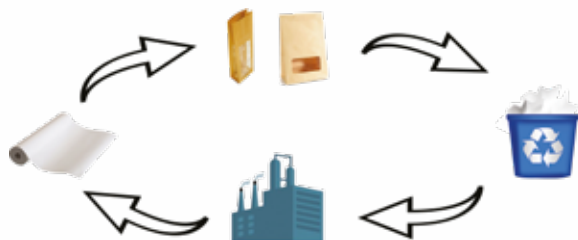
**5** **La migliore soluzione ecologica** nei compositi di carta/plastica è offerta da materiali prodotti a partire da materie prime rinnovabili (bio-based). Seguendo questo principio si dovrebbe agire per ridurre l'impronta di carbonio nella fase di produzione. Poiché le bioplastiche rinnovabili possono essere biodegradabili o non biodegradabili, l'impatto di fine vita è indirizzabile attraverso due opzioni:

- combinazioni di carta/bioplastica biodegradabile che sono completamente biodegradabili e compostabili
- la carta/bioplastica non biodegradabile che può essere riciclata separatamente o in cartiere specializzate nel riciclaggio della carta



**6** Il riciclaggio dei multi-materiali è l'opzione preferita per il trattamento dei rifiuti, prima del riciclaggio biologico (trattamento aerobico - compostaggio industriale o trattamento anaerobico - biogasificazione) a causa della conservazione del materiale. In linea di principio, può essere suggerito il seguente approccio generale per garantire un impatto limitato sulle operazioni di riciclaggio:

- **Gli imballaggi non alimentari e gli imballaggi per alimenti secchi devono essere riciclati**, preferibilmente nel flusso di carta, se non in flussi separati



- **Gli imballaggi per alimenti umidi a contatto con alimenti umidi o grassi devono essere riciclati organicamente** e compostati in condizioni aerobiche o anaerobiche



**7** I materiali combinati e i loro prodotti hanno un reale potenziale per essere parte integrante sia dell'uso circolare delle risorse che della bioeconomia a condizione che:

- Le misure di politiche sostengano fortemente un'applicazione diffusa di multi-materiali sostenibili
- La progettazione ecocompatibile e le considerazioni sulle reali opzioni di fine vita siano considerate un prerequisito per la progettazione dei prodotti
- Siano incoraggiati e implementati standard tecnici efficaci per la progettazione ecocompatibile e il riciclaggio di multimateriali, nonché lo sviluppo di infrastrutture di riciclaggio avanzate nella regione dell'Europa centrale





# RISULTATI FUTURI DESIDERATI

## OBIETTIVI GENERALI

- Attività economica
- Creazione di posti di lavoro
- Rafforzare l'innovazione regionale
  - Esportazioni
- Prodotti a maggior valore aggiunto
  - Catene del valore regionali
  - Riconoscimento della regione
- Migliore utilizzo delle risorse rinnovabili locali
- Contributo all'economia circolare e alla bioeconomia
- Contributo agli obiettivi di sviluppo sostenibile globale

## AZIONI SPECIFICHE PER OBIETTIVI A MEDIO TERMINE E MISURE DI SOSTEGNO

- Maggiore integrazione e cooperazione tra carta e bioplastica
- Migliore comunicazione tecnica tra le parti interessate della catena del valore della carta-bioplastica
  - Aumento del livello di istruzione e comunicazione con i consumatori finali
- Creare nuove opportunità di mercato basate sulla responsabilità sociale
- Ambiziose misure regolamentari con promozione

## OBIETTIVI SPECIFICI A LUNGO TERMINE

- leadership industriale nei prodotti biocompositi,
- nuova generazione di materiali di confezionamento biocomposito,
  - tecnologie di produzione innovative,
- gamma completa di materiali con diverse opzioni di fine vita,
- una maggiore alleanza dell'intera filiera dell'industria bio-based,
  - raccolta differenziata, smistamento dei materiali,
- aumento della capacità e delle tecnologie degli impianti di riciclo della carta,
  - sviluppo di bioadditivi e bio-rivestimenti,
  - sviluppo e attuazione delle politiche,
- maggiore consapevolezza ambientale, costi sociali e responsabilità sociale delle imprese, appalti pubblici "green" (GPP),
- integrazione delle tecnologie dell'informazione nella raccolta differenziata e nella gestione dei rifiuti.

## SCENARI DI IMPLEMENTAZIONE

Gli obiettivi possono essere raggiunti attraverso una serie di misure. In linea di principio, si possono distinguere due scenari principali:

**Scenario 1** in cui lo sviluppo è supportato da una **forte politica ufficiale di innovazione e sostenibilità**.

**Scenario 2** che si basa su misure **non politiche** “morbide”.

### SCENARIO 1

*Si affida ai responsabili politici a livello locale, regionale, nazionale ed europeo per continuare e approfondire in modi molto specifici l'attuale sostegno all'innovazione, all'economia circolare, alla bioeconomia e agli obiettivi di sviluppo sostenibile.*

Esistono diversi approcci normativi che potrebbero essere adottati:

1. Proibire l'imballaggio combinato (rispetto agli imballaggi monomateriali) sulla base del fatto che limita il riciclaggio tenendo conto della tecnologia di riciclaggio disponibile.
2. Imporre che i compositi carta / plastica siano progettati secondo standard che supportano:

- **facile riciclaggio** di carta (e plastica)

o

- **compostaggio** (in alternativa biogassificazione aerobica).



Al fine di raggiungere il cambiamento normativo:

1. **Pressione pubblica** e sostegno al cambiamento
2. **Consapevolezza** del problema
3. **Informazioni** sufficienti che supportano la necessità di cambiamento
4. **Soluzioni** esistenti che possono essere applicate realisticamente

Queste condizioni sono più affidabili su media, ONG, scienza /ricerca, industria (offrendo soluzioni praticabili).



## SCENARIO 2

*Si basa su un cambiamento volontario nel design del packaging.*

Il cambiamento può essere avviato da diversi stakeholder nella catena del valore:



### Misure specifiche per raggiungere il cambio del packaging

1. Fornire **argomenti accurati e oggettivi** per le parti interessate
2. Stabilire **alleanze** adeguate per rendere possibile il cambiamento
3. **Risolvere** problemi tecnici
4. **Certificazione**
5. **Comunicazione** con le parti interessate, compresi i responsabili politici



# PAPERBIOPACK.EU

## TRANSNATIONAL BIOCOMPOSITE PACKAGING CENTER

**PAPERBIOPACK** è il nome che i partner hanno scelto per il **Transnational Biocomposite Packaging Center (TBPC)**. Il TBPC è una piattaforma di rete virtuale di fornitori di servizi di innovazione tecnologica e aziendale nell'area delle soluzioni sostenibili per imballaggi in carta e plastica.

La piattaforma fornisce **valutazioni di fattibilità scientifica, tecnica, tecnologica ed economica**, promozione e altri tipi di competenze di supporto per offrire un servizio di supporto completo e completo.



### PERCHÉ IL MERCATO HA BISOGNO DI PAPERBIOPACK?

Il mercato degli imballaggi è molto dinamico e la domanda in tutto il mondo ha raggiunto i 917,1 miliardi di dollari nel 2019. Tuttavia, le aziende non sono sempre in grado di affrontare le continue sfide che si presentano soprattutto per quanto riguarda il packaging sostenibile.

#### QUATTRO MOTIVI PER SCEGLIERE PAPERBIOPACK

- ① per fornire **supporto** alle aziende
- ② **scambiare** informazioni, conoscenze e risorse
- ③ **sviluppare** ecosistemi aziendali di R&S
- ④ **aiutare** nella realizzazione di nuovi progetti orientati al mercato



## IL SERVIZIO DI SUPPORTO AZIENDALE

Il progetto offre, attraverso la piattaforma PaperBioPack, un insieme di strumenti sviluppati per supportare le aziende del settore del packaging al fine di aumentare i legami intersettoriali tra gli attori della filiera.

Lo scopo del Business Support Service è fornire soluzioni innovative di packaging in carta-bioplastica su misura nel quadro di incontri personali tra le aziende e gli esperti del TBPC.



**L'AUDIT** è una valutazione delle condizioni quadro.

- Può essere inviato in anticipo (modulo Google)
- Serve a fornire un quadro generale dell'azienda e delle condizioni quadro
- È ideale per vagliare i possibili campi di innovazione all'interno dell'azienda contattata

**LA FATTIBILITÀ TECNOLOGICA** è una valutazione del livello di prontezza tecnologica dell'azienda.

- Fornisce informazioni sui parametri tecnici dell'azienda
- Permette di misurare il livello di prontezza tecnologica dell'azienda consultata
- È necessario che funga da punto di partenza per le possibili soluzioni innovative

**LA FATTIBILITÀ ECONOMICA** è una valutazione economica della soluzione innovativa fornita.

- Fornisce un confronto generale per l'azienda sui principali parametri finanziari della soluzione innovativa proposta e sulle tecnologie/materiali attualmente utilizzati
- Può essere solo un punto di partenza per un'analisi finanziaria dettagliata sul ritorno del potenziale investimento nella soluzione innovativa.



# CASI DI STUDIO

Sono state condotte azioni pilota con le aziende in tutti i paesi partecipanti e utilizzate per testare il servizio di supporto alle imprese e l'approccio integrato del gruppo di supporto all'innovazione delle competenze intersettoriali in carta e plastica, per acquisire esperienza nell'implementazione decentralizzata di progetti e produrre esempi tangibili di cooperazione congiunta.

La prima azione pilota ha riguardato la sperimentazione del servizio di supporto alle imprese tra 3 aziende del consorzio. Il feedback è stato preso in considerazione prima che il servizio fosse testato nella seconda azione pilota tra 3 aziende in ciascuno dei sei paesi (18 aziende in totale) selezionate tramite un invito pubblico. La terza azione pilota ha riguardato la sperimentazione di un approccio di trasferimento tecnologico integrato comprendente le conoscenze intersettoriali dei partner del progetto in un gruppo di 6 imprese selezionate tra le società dei 2 precedenti progetti pilota.

Le 6 società scelte per il 3 ° round delle azioni pilota sono:

**Bioplan** (Croazia)

**Lic Packaging** (Italia)

**Panara** (Slovacchia)

**Pol-Zdob Drukarnia** (Polonia)

**Turizem Bled** (Slovenia)

**Ugrinpack** (Ungheria)



## BIOPLAN (CROAZIA)



**FONDAZIONE:** 2007

**DIMENSIONE:** Piccola impresa

**PRODOTTI / SERVIZI CHIAVE:**

- produzione e distribuzione di prodotti agricoli (frutta e verdura)
- consulenza in agricoltura
- costruzione di serre
- sviluppo dell'irrigazione agricola

### L'AZIENDA

Bioplan è un'azienda di piccole dimensioni che copre un'ampia gamma di attività agricole, ma questo caso di studio è orientato allo sviluppo di imballaggi sostenibili per frutta e verdura (fragole e frutta simile, in particolare). Attualmente questi prodotti sono confezionati in scatole trasparenti di polipropilene (PP).

In base alla sua produzione agricola ecosostenibile, Bioplan cerca di rendere anche l'imballaggio dei suoi **prodotti più rispettoso dell'ambiente**. Il primo tentativo è stato quello di preparare degli imballaggi per fragole in carta e plastica biodegradabile come "finestra". In questo caso la scatola è chiusa e il prodotto è al sicuro da contaminazioni, ma il contenuto è visibile.

### PROVA DELL'ADEGUATEZZA DEI MATERIALI

L'uso di sacchetti biodegradabili realizzati da EcoCortec (EcoWorks) è stato dimostrato con successo in alcuni casi, come l'imballaggio aperto, dove il contenuto è visibile..

### CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il film EcoWorks è opaco e non adatto per imballaggi chiusi quando la merce venduta deve essere visibile. Inoltre, EcoCortec non è in grado ora di eseguire perforazioni su pellicola. La plastica biodegradabile per "finestra" sulla scatola di carta per fragole e frutti simili dovrebbe essere più spessa e trasparente. È ovvio che le condizioni di lavorazione (in particolare la velocità di raffreddamento) durante la produzione della plastica dovrebbero essere modificate per ottenere trasparenza. Se è impossibile, è necessario utilizzare un altro materiale.

La conclusione finale è che la confezione, o parte di essa, in EcoWorks non è adatta quando l'acquirente desidera vedere frutta o verdura confezionate in una scatola chiusa.



## LIC PACKAGING (ITALIA)

**FONDAZIONE:** 1952

**DIMENSIONI:** Azienda di grandi dimensioni

**PRODOTTI / SERVIZI CHIAVE:**

- Scatoloni ondulati
- Display contenitori
- Imballaggio alimentare (vassoi a base di carta)

**MATERIALI PRINCIPALI:**

- Carta riciclata e vergine
- Bioplastica

### L'AZIENDA

Lic Packaging è un grande produttore italiano di imballaggi (imballaggi in cartone) che sviluppa prodotti innovativi a base di carta per il contatto alimentare con l'obiettivo di sostituire i tradizionali prodotti in plastica sul mercato.

### I PRINCIPALI ASSUNTI PER LO STUDIO SONO I SEGUENTI:

- Tutti gli imballaggi valutati sono destinati al confezionamento di 300 g di carne fresca (unità funzionale)
- La durata di conservazione della diversa soluzione di imballaggio è stata dichiarata dall'azienda in collaborazione con il cliente (11 giorni per imballaggi in carta e PS; 13 giorni per PET)
- I prodotti sono costituiti da un vassoio più un film di copertura, inoltre solo nel caso di vassoio in PET è presente un tampone interno.
- La massa dei diversi strati di materiali è stata ricevuta dall'azienda sulla base dei dati di produzione media.
- Il riciclaggio era incluso per i vassoi carta/PLA e PET, ma non per i vassoi PS. È un dato di fatto, anche se il riciclaggio di PS è tecnicamente possibile, non avviene nella pratica industriale (a causa del basso vantaggio economico del riciclaggio di PS). Il limite del sistema era cradle-to-cradle, incluso l'impatto/credito del riciclaggio dei materiali.





## CONCLUSIONI

I risultati del singolo punteggio, che riassumono l'impatto di tutte le categorie, mostrano che l'impatto ambientale degli imballaggi in PS è il più basso tra le soluzioni di imballaggio analizzate, il motivo principale è la minore massa del prodotto. Tuttavia, non c'è una grande differenza tra i vassoi Carta/PLA e PS se si tiene conto del vantaggio del riciclaggio effettivo della carta. Al contrario, il vassoio in PET ha un impatto significativamente maggiore anche se è stata presa in considerazione una durata di conservazione leggermente più lunga della carne confezionata e il riciclaggio effettivo era previsto.

È anche importante menzionare che **la soluzione cartacea con PLA mostra l'impatto più basso in tutte le categorie intermedie** ad eccezione dell'occupazione dei terreni agricoli, in questo contesto la certificazione FSC del materiale cartaceo gioca un ruolo importante per garantire la sostenibilità ambientale del terreno.

Nel contesto generale, l'impatto ambientale leggermente inferiore degli imballaggi in PS rispetto al vassoio di carta / PLA non controbilancia il vantaggio di utilizzare una nuova soluzione di imballaggio a base di carta realizzata con risorse rinnovabili. Il PS, infatti, è attualmente oggetto di molte critiche, fortemente sotto esame e presto sarà bandito per diverse applicazioni in plastica monouso. È prodotto da risorse fossili e non corrisponde ai criteri dell'economia circolare per il fatto che non viene riciclato nella pratica. Inoltre, mentre il PS è stato ampiamente utilizzato per questa applicazione per lungo tempo, la nuova soluzione carta / PLA sviluppata può offrire l'opportunità di ridurre l'impatto ambientale attraverso ulteriori innovazioni nel campo della produzione di bioplastiche.

## SOLUZIONI A BREVE TERMINE/ULTERIORI AZIONI

L'imballaggio in bioplastica a base di carta sembra ben posizionato per questa specifica applicazione, tuttavia potrebbe esserci qualche potenziale miglioramento da indagare:

### 1. potenziale riduzione del peso totale del prodotto

2. poiché il maggiore impatto della soluzione di imballaggio a base di carta è dovuto all'uso di terreni agricoli per la produzione di carta vergine, una strategia potrebbe essere quella di ridurre l'impatto su questa categoria attraverso **l'uso di carta riciclata** o un materiale alternativo a base di carta al posto di una parte della carta vergine.



**FONDAZIONE:** 2006

**DIMENSIONE:** Piccola impresa

**PRODOTTI/SERVIZI CHIAVE:**

- produzione di miscele plastiche biodegradabili
- NONOILEN Test sulle plastiche biodegradabili di prima e seconda generazione
- sviluppo di nuovi materiali a base di NONOILEN
- orientamento sui materiali innovativi per il packaging

**MATERIALI PRINCIPALI:**

Miscele biodegradabili bio-based  
due generazioni di prodotti NONOILEN

### L'AZIENDA

Dal 2006 l'azienda PANARA ha avviato attività di ricerca e sviluppo nell'area delle bioplastiche con l'obiettivo di sviluppare miscele biodegradabili e bio-based per diversi tipi di lavorazione della plastica. La forte partnership con l'Università Slovaca di Tecnologia (STUBA) si è trasformata in un'eccellenza e il centro unico è stato chiamato CEPOMA (Centro per la ricerca applicata di materiali polimerici ecocompatibili) che è la base tecnologica e tecnica per le attività di ricerca e sviluppo connesse con nuovi materiali plastici biodegradabili e bio-based.

### PROVA DELLA TECNOLOGIA DI PREPARAZIONE DI FILM MULTISTRATO A BASE DI NONOILEN

NONOILEN è prodotto da una tecnologia unica che utilizza le più avanzate conoscenze di ecologia e lavorazione delle materie plastiche. Le proprietà delle miscele NONOILEN sono simili a plastiche convenzionali come PE o PP, ma soprattutto poliesteri. NONOILEN è una plastica biodegradabile in prodotti innocui e non tossici, che non contribuiscono al riscaldamento globale.

La combinazione appropriata di componenti NONOILEN può essere prodotta come nuova bioplastica con:

- flessibilità che verrà mantenuta per diversi anni
- migliore stabilità della forma a temperature elevate fino a 100 ° C
- proprietà stabili durante la conservazione e l'utilizzo
- ottima stampa e colorazione



## PARAMETRI TECNOLOGICI - PROPRIETÀ MECCANICHE

Lo studio dell'effetto dei parametri tecnologici della lavorazione del granulato sulle proprietà meccaniche del film monostrato che assicurano sufficienti proprietà meccaniche del film multistrato finale.

## PARAMETRI TECNOLOGICI - PROPRIETÀ DELLA BARRIERA

Lo studio dell'effetto dei parametri tecnologici della lavorazione del granulato sulle proprietà barriera del film monostrato che assicurano sufficienti proprietà barriera del film multistrato finale.

La permeabilità all'ossigeno è a livello di LDPE o Ecoflex, anch'esso un polimero biodegradabile e compostabile ma non da fonti rinnovabili. La permeabilità al vapore acqueo è al livello dell'LDPE.

## CONCLUSIONI / SOLUZIONI

La soluzione del presente progetto si basa sulla base di risorse naturali del materiale NONOILEN, che ha il potenziale per combinare diverse ricette per eliminare i parametri indesiderati elencati. PANARA in stretta collaborazione con la STU **ha sviluppato materiali bioplastici basati su risorse rinnovabili (100%)** sotto il nome di NONOILEN, 1a e 2a generazione, con tempi e condizioni di bio-decomposizione distinti. NONOILEN 1a generazione è scomponibile in condizioni di **compostaggio industriale** e NONOILEN 2a generazione in condizioni di **compost domestico**. Le soluzioni note del materiale NONOILEN sono oggetto delle due applicazioni dell'invenzione.

Il risultato del Pilot Action Project è l'ottimizzazione del percorso del materiale e dei parametri tecnologici di produzione di almeno film a due strati con tecnologia chill-roll. Ciò è stato realizzato sulla conoscenza della verifica della correlazione tra le proprietà reologiche e meccaniche dei film preparati nei materiali di sviluppo precedente e la lavorazione risultante e le proprietà meccaniche dei film finali mono e multistrato.

Le prove sono state eseguite nelle condizioni di funzionamento a bassa capacità con l'idea di ottenere i migliori parametri economici e ambientali del prodotto finale.

I vantaggi ecologici di questi materiali consistono non solo nella loro origine da fonti rinnovabili di materie prime ma anche nella biodegradabilità, che ne consente la scomposizione tramite microrganismi per biomasse, anidride carbonica e acqua.



## POL-ZDOB DRUKARNIA (POLONIA)

**FONDAZIONE:** 1990

**DIMENSIONE:** Azienda di medie dimensioni

**PRODOTTI/SERVIZI CHIAVE**

- sovrastampe flessografiche su superfici cartacee e laminate
- sovrastampe in tecnologia HIGH DEFINITION FLEXXO
- Stampa con tecnologia FLEXXO con inchiostri UV a bassa migrazione e inchiostri



### L'AZIENDA

L'azienda partecipante è una media azienda polacca di stampa di imballaggi con sede a Cracovia, nel sud della Polonia. La natura dei loro prodotti è semilavorati con l'uso finale per alimenti (secchi, umidi e liquidi), nonché imballaggi primari e secondari. I materiali di base sono carta vergine, carta patinata e plastica, anche biobased e biodegradabile. L'azienda produce imballaggi alimentari sia per alimenti secchi che umidi con un tempo di conservazione di oltre 6 mesi.

### TEST DI ADEGUATEZZA DEL MATERIALE

I test si sono concentrati sulle seguenti proprietà:

- Resistenza all'acqua
- Capacità di tenuta
- Riciclabilità con carta
- Compostabilità

**La verifica** dell'adeguatezza del materiale è stata dedicata ai nuovi materiali per il rivestimento della carta e le buste per il tè. L'azienda stava cercando un materiale bioplastico per le buste del tè che potesse essere stampato e fosse biodegradabile.

Sono state prese in considerazione potenziali alternative di materiale: Ecovio, barriera alla dispersione o un nuovo materiale Biotec certificato per il compost domestico.

C'erano altri materiali che sono stati presi in considerazione per le loro proprietà, come PLA o cellulosa, e materiali prodotti da Futamura, ad es. Naturflex.

Durante gli ulteriori test, il rivestimento SunStar DFC è stato scelto come il più adatto. Il rivestimento SunStar DFC è un rivestimento acquoso destinato all'applicazione su carta, cartone e imballaggi in fibra naturale. Il rivestimento migliora la barriera



all'umidità e le proprietà di resistenza al grasso. È un'alternativa più ecologica ai pannelli estrusi in polietilene. È adatto anche per il confezionamento alimentare, sia per contatto alimentare diretto che indiretto.

I primi test sono stati eseguiti manualmente al fine di garantire l'adeguatezza delle diverse tipologie di materiali. Per eseguire la procedura è stato applicato un cosiddetto "stick" da una tecnologia di stampa flessografica. Sebbene questo tipo di test consenta di ottenere risultati finali rappresentativi in un modo relativamente conveniente, ulteriori test si sono concentrati sulle seguenti proprietà:

- Resistenza all'acqua
- Resistenza al grasso
- Capacità di tenuta
- Riciclabilità con carta
- Componibilità

Il campione di nuovo imballaggio è stato testato per la compostabilità secondo **EN 14806: 2005** - Packaging.

## TEST DI TECNOLOGIE INDUSTRIALI

POL-ZDOB è dotato di un moderno parco macchine che consente di eseguire sovrastampe flessografiche fino a 10 colori, sia su superfici cartacee che laminate. Eseguono sovrastampe con tecnologia flessografica ad alta definizione e stampa con tecnologia flessografica con inchiostri UV a bassa migrazione e inchiostri a solvente. Il test di nuovi materiali ha preso in considerazione le macchine disponibili e ha incorporato i metodi di rivestimento e stampa sufficienti per ottenere risultati soddisfacenti.

## CONCLUSIONI / SOLUZIONI

La natura dei loro prodotti è semilavorati con l'uso finale per alimenti (secchi, umidi e liquidi), nonché imballaggi primari e secondari.

I materiali di base sono carta vergine, carta patinata e plastica, anche biobased e biodegradabile. Verifica dell'adeguatezza dei materiali e delle tecnologie industriali. I risultati ottenuti hanno dimostrato che

**il cambio di rivestimento è stato vantaggioso**

dal punto di vista ecologico senza la perdita dei parametri di usabilità.



## BLED LOCAL SELECTION BRAND (SLOVENIA)



Quattro aziende hanno partecipato al nostro progetto. Sono completamente diverse l'una dall'altra in termini di attività, ma abbiamo rilevato una connessione tra loro, che punta allo stesso obiettivo. Il minimo comune denominatore è la città di Bled, la più grande destinazione turistica della Slovenia. Bled sta cercando di trasformarsi in una destinazione rispettosa dell'ambiente. Parte di questo sforzo deriva dall'utilizzo di imballaggi sostenibili per prodotti locali specifici rappresentati sotto il marchio comune Bled Local Selection Brand. Lo sviluppo del packaging è al centro della creazione di una catena del valore e di un impatto regionale più ampio.

**Turizem Bled**, creatore del marchio Bled Local Selection che unisce i produttori locali di prodotti di consumo,

**Dodopack**, startup che sviluppa e innova il packaging,

**Termopol d.o.o.**, che produce imballaggi in plastica e si propone di sostituirli con carta laminata,

**Infrastruktura Bled d.o.o.**, azienda di gestione dei rifiuti a Bled.

Il caso di studio realizzato per il marchio Bled Local Selection avrà in futuro l'opportunità di essere esteso ad altri marchi locali emergenti nelle Alpi Giulie, i cui Comuni sono partner del piano di sviluppo UNESCO MAB Alpi Giulie.

### IDENTIFICAZIONE DI GRUPPI SPECIFICI DI PRODOTTI DI CONFEZIONAMENTO

Il marchio Bled Local Selection viene creato secondo le linee guida del marchio locale già esistente Bohinjsko di Bohinj.

Tutti i prodotti e i loro imballaggi sono stati classificati in base al tipo di prodotto (prodotti alimentari, offerta gastronomica, artigianato, confezioni regalo e imballaggi utilizzati nei negozi di souvenir). Abbiamo suddiviso i prodotti alimentari in prodotti che necessitano di conservazione a secco e quelli che necessitano di essere refrigerati. Per ogni prodotto abbiamo definito il materiale di confezionamento, l'etichetta e la stampa.

Tutti i materiali sostitutivi identificati possono essere riciclati o riutilizzati.

### RACCOMANDAZIONI GENERALI:

- I materiali compositi sono consigliati laddove contribuiscono alla sostenibilità e alla funzionalità della confezione. Ove possibile, è meglio utilizzare mono-materiali riciclabili,



- le etichette dovrebbero essere compostabili,
- inchiostro biodegradabile,
- superficie stampata più piccola, minor consumo di inchiostro,
- evitare l'uso non necessario di colla con un'adeguata progettazione strutturale dell'imballo.

## **CONCEPT GENERALE**

Il marchio Bled Local Selection ha già sviluppato un'identità aziendale, una storia e delle linee guida visive. La nostra proposta è stata quella di progettare tutto il packaging in modo che fosse riconoscibile dalla forma stessa. Una forma specifica che rappresenterà tutti i marchi locali comuni nell'area delle Alpi Giulie.

## **PROTOTIPAZIONE GRADUALE PER UN TIPO DI IMBALLAGGIO SPECIFICO**

### **Gift bag**

La gift bag esistente è realizzata in carta laminata e filo di nylon. Ne abbiamo realizzata una nuova di carta di forma non standard dove la superficie stampata è ridotta al minimo.

### **Confezione per torte**

L'imballaggio esistente è un contenitore di plastica riciclabile. Abbiamo realizzato un packaging in carta accoppiata con plastica biodegradabile e una piccola finestra in plastica biodegradabile, che può essere riciclata attraverso compostaggio industriale.

## **GRADUALE PRODUZIONE E IMPLEMENTAZIONE**

In considerazione del fatto che Bled Local Selection è un marchio relativamente nuovo e un progetto che sta appena iniziando a stabilire delle linee guida, consigli come quali materiali o le loro combinazioni dovrebbero essere sostituiti e utilizzati per il confezionamento di prodotti locali, possono apportare un cambiamento significativo per diventare una destinazione più sostenibile, che tiene conto di ogni aspetto della loro storia dall'inizio alla fine.

Una parte molto importante è etichettare correttamente ed aggiungere tutti i certificati per guidare l'utente su cosa fare con l'imballaggio dopo l'utilizzo. Questo deve essere adattato individualmente a ciascuna confezione. Lo schema di certificazione dipende dall'imballaggio finale, dalla combinazione di materiale, dalla laminazione e dalla stampa.





**FONDAZIONE:** 1991

**DIMENSIONE:** Piccola impresa

**PRODOTTI / SERVIZI CHIAVE:**

- produzione di flessibili
- materiali da imballaggio
- confezionamento di prodotti promozionali
- produzione di prodotti POS
- confezionamento di prodotti in blister

**MATERIALI PRINCIPALI:**

- imballaggi flessibili
- materiali
- materiali di imballaggio rigidi
- blister
- POS

### L'AZIENDA

La piccola azienda di imballaggi ungherese partecipante produce prodotti di carta e materiali diversi (ad esempio cartone, linerboard, materiale laminato o estruso, film di plastica). Considerando la posizione finanziaria e la strategia dell'azienda e tenendo conto del mercato ungherese e delle richieste, la soluzione migliore sarebbe sostituire il PE (polietilene) con Ecovio.

### PROVA DI ADEGUATEZZA DEL MATERIALE

I primi test sono stati eseguiti manualmente per **garantire l'adeguatezza** delle diverse tipologie di materiali. Per eseguire la procedura è stato applicato un cosiddetto "stick" dalla tecnologia di stampa flessografica.

Sebbene questo tipo di test consenta di ottenere risultati finali rappresentativi in un modo relativamente economico, lo spessore dello strato di rivestimento non può essere misurato con precisione, il che è stato un grande svantaggio.

I test si sono concentrati sulle seguenti proprietà:

- Resistenza all'acqua
- Resistenza al grasso
- Capacità di tenuta
- Riciclabilità con carta
- Compostabilità





Da ogni fornitore sono stati testati 2-4 materiali su diversi tipi di carta:

- Carta più sottile e di grammatura inferiore utilizzata per salumi, panini, hamburger
- Carta di grammatura più spessa utilizzata per il confezionamento di alimenti secchi (es. Zucchero)

- Materiale in cartone per contenitori per alimenti e bicchieri di carta

Alcuni dei campioni si sono dimostrati adatti dopo il test manuale.

## TEST DI TECNOLOGIE INDUSTRIALI

Nella **prima prova** è stata utilizzata la rotocalcografia per stendere lo strato di rivestimento con una macchina tipo Comexi.

Con il rullo la superficie della carta ha assorbito troppo rivestimento e non è stato possibile garantire l'essiccazione istantanea del materiale.

Come **seconda opzione** è stata utilizzata una plastificatrice Varga, dove il rivestimento è stato fatto con un rullo di gomma. In questo caso lo strato di rivestimento viene sottoposto dal rullo di gomma ad un rullo stenditore, che consente così la regolazione precisa dello spessore del rivestimento mediante la compressione dei due rulli.

Nella **terza prova** è stata utilizzata una linea di stampa flessografica W&H. Qui è stato utilizzato un rullo anilox (ceramica) che ha sottoposto il materiale di rivestimento ad un rullo in gomma, che lo ha applicato sulla superficie del supporto, in questo caso la carta. La viscosità è simile a quella degli inchiostri applicati in questo tipo di tecnologia.

Il rivestimento è stato applicato con una sola stampa, ma questo si è rivelato insufficiente. Lo spessore dello strato non ha superato i test, non si è rivelato né a prova di liquido né ermeticamente sigillato.

Con l'utilizzo di carta più sottile come materiale di base, il test di tenuta si è rivelato soddisfacente, così come l'untuosità. Tuttavia, sulla superficie si potevano osservare fori di spillo che hanno causato la fuoriuscita di liquidi ad alta viscosità, come l'acqua.

**Utilizzando un cartone più spesso, il risultato si è rivelato migliore.**

## CONCLUSIONI/SOLUZIONI

**L'adattamento della tecnologia flessografica sembra essere la migliore pratica.** È chiaro e sottostimato che

la viscosità del materiale di rivestimento deve essere maggiore. La grammatura adeguata dello strato di rivestimento dovrebbe essere di almeno 6 g/m<sup>2</sup>.

Oltre a questo, per implementare la soluzione innovativa Ugrinpack deve acquistare nuovi rulli anilox.



# PARTNER E CONTATTI

## ECOCORTEC d.o.o.

Ul. Bele Bartoka 29, 31300 – Beli Manastir (Croatia)

+385 31705011

iborsic@ecocortec.hr

www.ecocortec.hr



## FONDAZIONE LEGAMBIENTE INNOVAZIONE

Via G. Vida 7, 20127 – Milano (Italy)

+39 0297699301

e.bianco@legambiente.it

www.legambiente.it



**LEGAMBIENTE**

## INNOVHUB – Stazioni Sperimentali per l'Industria

Via Giuseppe Colombo 83, 20133 – Milano (Italy)

+39 0285153621

graziano.elegir@mi.camcom.it

www.innovhub-ssi.it



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA



STAZIONE SPERIMENTALE  
ZAGORICA CARTONIE PASTE PER CARTA

innovazione e ricerca

## Łukasiewicz Research Network - COBRO - Packaging Research Institute

Konstancinska 11, 02-942 – Warszawa (Poland)

+48 228422011 ext. 58

ganczewski@cobro.org.pl

www.cobro.org.pl



## NATIONAL INSTITUTE OF CHEMISTRY

Hajdrihova ulica 19, 1000 – Ljubljana (Slovenia)

+386 14760296

andrej.krzan@ki.si

www.ki.si



NATIONAL INSTITUTE  
OF CHEMISTRY

## OMNIPACK - First Hungarian Packaging Technology Cluster DBH Project Management Kft.

Kacsá utca 15-23., Residence I. Irodaház, 5. emelet

1027 – Budapest (Hungary)

+36 30475 9638

zsolt.kereszturi@omnipack.hu

www.omnipack.hu



**OMNIPACK**  
First Hungarian Packaging Technology Cluster



PAPIROL d.o.o.

Preradovičeva ulica 22, 2000 – Maribor (Slovenia)

+386 24200887

papirol@papirol.si

www.papirol.si



PIOIRO – Polish Chamber of Packaging Recycling and Recovery

Zachodnia 70, 90-403 – Łódź (Poland)

+48 422032535

konrad.nowakowski@pioiro.pl

www.pioiro.pl



RERA SD Public Institution

for the coordination and development of Split-Dalmatia County

Domovinskog rata 2, 21 000 – Split (Croatia)

+385 21599998

gorana.banicevic@rera.hr

www.rera.hr



STUBA - Slovak University of Technology in Bratislava

Faculty of Chemical and Food Technology –

Institute of Natural and Synthetic Polymers

Radlinského 9, 812 37 Bratislava (Slovakia)

+421 903238191

dusan.bakos@stuba.sk



finanziato da:





European Union

# Interreg

CENTRAL EUROPE

**BIOCOMPACT-CE**



[www.interreg-central.eu/BIOCOMPACT-CE](http://www.interreg-central.eu/BIOCOMPACT-CE)



[biocompack.ce@gmail.com](mailto:biocompack.ce@gmail.com)



@Biocompack



Biocompack-CE



Biocompack-CE

**PAPER  
BIO  
PACK**

Il Transnational Biocomposite  
Packaging Center è disponibile  
al seguente link:  
[www.paperbiopack.eu](http://www.paperbiopack.eu)

