

ROTO4ALL

22 ottobre 2021
Cinema Odeon Firenze

Case History tecnologica: Imballaggi MONO MATERIALE BOPE



Imballaggi MONO MATERIALE BOPE: POLIETILENE BIORIENTATO

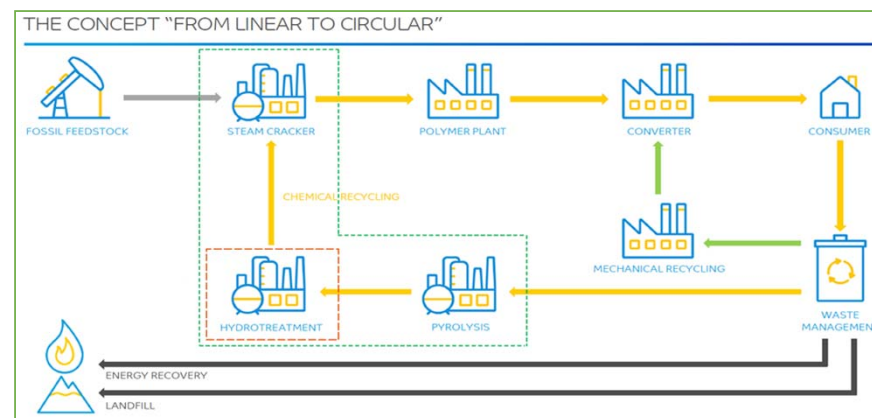
Imballaggi flessibili sono composti prevalentemente da materie plastiche

Nuove sfide 3R

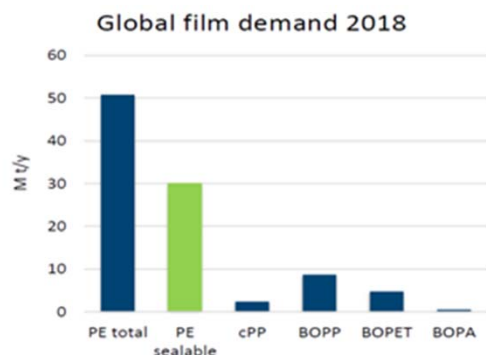


➔ RICICLO CHIMICO (PE, PP)

MONO MATERIALE: 95%



CARATTERISTICHE POLIETILENE



PE materiale più usato
nell'imballaggio alimentare (16%)

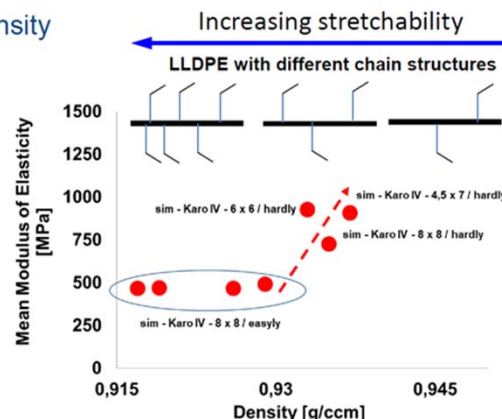
PRO	CONTRO
Caratteristiche meccaniche elevate (allungamento, lacerazione, perforazione)	Ottiche (haze e clarity) limitate
Caratteristiche di saldabilità elevate (temperature di saldatura, valori di hot tack, resistenza meccanica delle saldature)	Stampabilità e spalmabilità per limitati valori di modulo elastico in MD / TD
Scivolosità controllabile per ottimizzare i processi di converting e per ottimizzare la macchinabilità sulle macchine di confezione	Resistenza termica sia per termoretrazione (barre saldatura) sia per processi termici di confezionamento (pastorizzazione e sterilizzazione)

BOPE Benchmark

Mechanics & Stretchability vs. Density

■ Increasing the density (crystallinity, molecular structure) leads to:

- 😊 better mechanics
- 😊 better heat resistance @ sealing
- 😊 less shrinkage
- but also to
- 😞 less stretchability



Agisco sull'orientazione del film
insieme all'aumento della densità
per ottenere :

- Migliori ottiche
- Migliore rigidità e stabilità del film
- Migliore resistenza termica
- Minor restringimento–Maggior resa

LE TIPOLOGIE DI FILM PE ORIENTATI

Il mercato richiede principalmente:

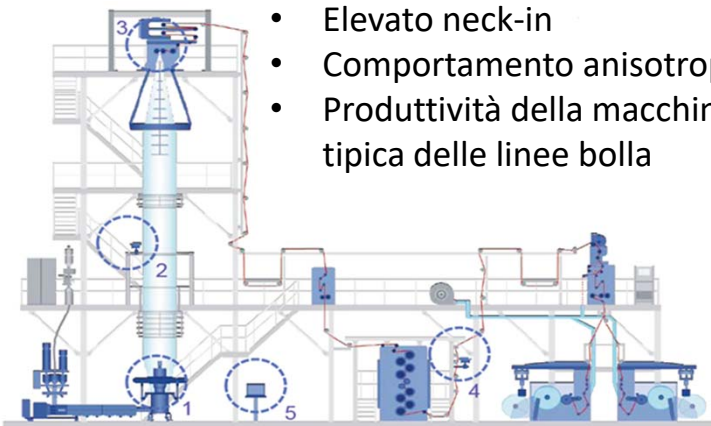
Film LLDPE C6 / C8

Film LLDPE + HDPE fino 40%

Film HDPE

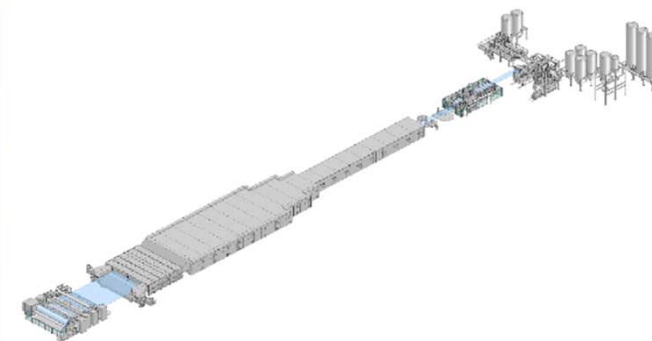
La prima soluzione è stata utilizzare gruppi **MDO** per ottenere una orientazione in senso macchina su macchine per film a bolla con qualche limitazione:

- Elevato neck-in
- Comportamento anisotropico
- Produttività della macchina tipica delle linee bolla



BOPE LINE CONCEPT

Working width	m	6.6	8.7
Extrusion layout		5-layer ABCDE	5-layer ABCDE
Annual output (8,000 h/a)	tpa	26,760	40,000
Nominal output	kg/h	3,345	5,000
Production speed	m/min	450	525
Thickness range	µm	12-60	12-60



Modifiche vs tecnologia attuali linee BOPP :

- Dimensionamento estrusori e testa per differenti shear stress
- Studio di differenti gruppi MDO e sezioni annealing dopo TDO
- Inserimento nella linea di un elemento per applicazione Primer per migliorare
- OTR e predisporre coating off line per ottenere barriera all'ossigeno e odori

Obbiettivi impianto : gamma di film isotropi con le necessarie caratteristiche funzionali e prodotti con elevata efficienza produttiva e costanza qualitativa

UNA PARTNERSHIP VINCENTE

- ✓ Lavoro di **R&D** di 3 anni che ha coinvolto tutta la **filiera**
- ✓ **Produttività** e produzione **elevata** fino a 200.000 T/A considerando le sole linee BOPE già vendute
- ✓ **Costi fissi dimezzati** per KG prodotto comparati ad un impianto a bolla MDO
- ✓ Bobine di **qualità industriale** (planarità, spessore, lunghezza) **sostenibili economicamente**

BOPE è un progetto molto **AMBIZIOSO** e **COMPLESSO**, con una sua **SOSTENIBILITÀ ECONOMICA**.

La **COLLABORAZIONE** è la chiave per ridurre il tempo di “time to market” ovvero la messa a disposizione di un prodotto industrializzato ai giusti costi.

Nessuna transizione avviene a costo zero...ma gli obiettivi in termini di prestazioni, sostenibilità ed economicità sono molto interessanti.



<https://www.brueckner-maschinenbau.com/en/BOPE>



ROTO4ALL

22 ottobre 2021
Cinema Odeon Firenze



Mono-material Flexible Packaging (BOPE/PE)

Surface printing

Vernice termo-resistente

Stampa

- **Lacca Barriera ossigeno** (SunBar Aerobloc)
- **Lacca barriera UV** (SunBar UVBloc)
- **Inchiostri poliuretanici base solvente**

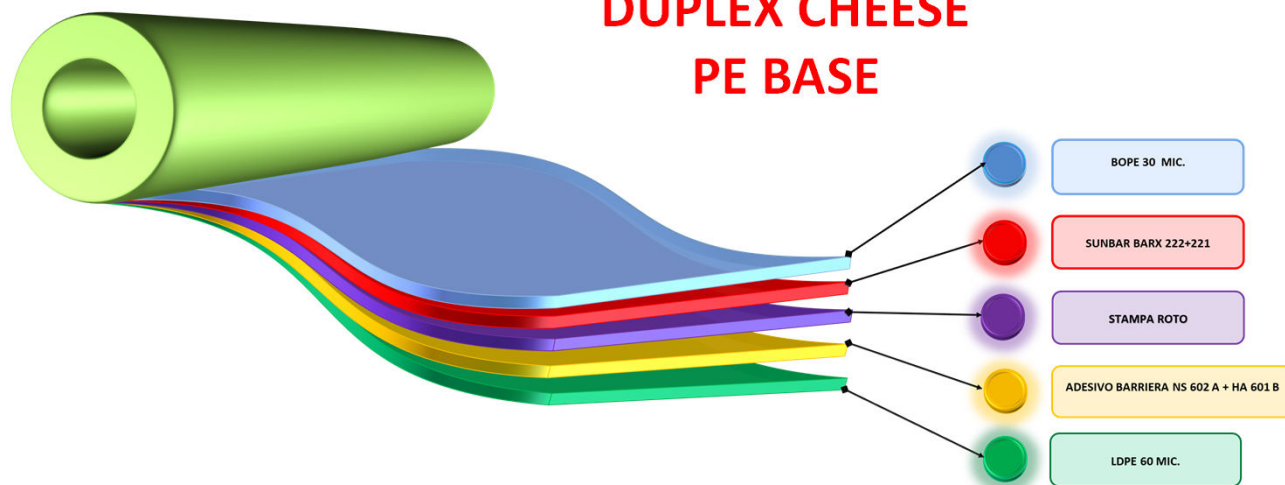
Laminazione

- **Adesivo barriera all'ossigeno** (SunBar Paslim)
 - **Solvent-based** (sterilizzabile, alto solido in applicazione)
 - **Solvent-free** (pastorizzabile)

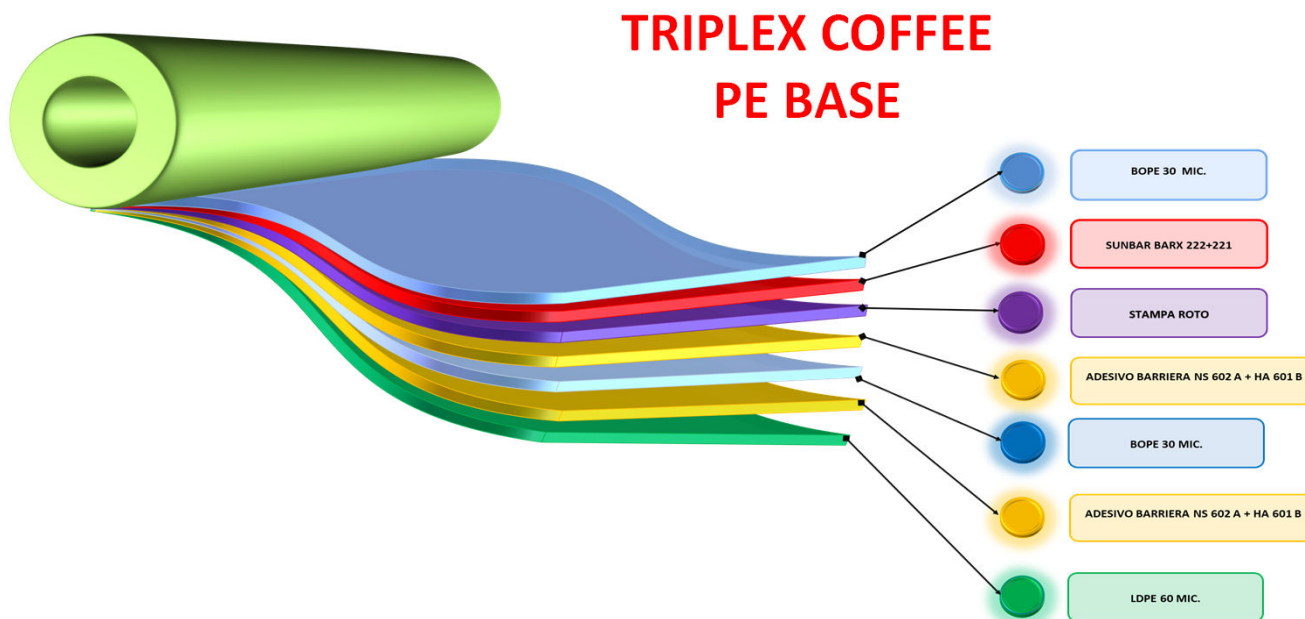


Soluzioni barriera per l'imballaggio flessibile in ottica di sostenibilità

DUPLEX CHEESE PE BASE



- BOPE 30μ/Sunbar enhance 0.9 g/m2 (applicare tramite coater off-line)
- Stampa **rotocalco** del film "primerizzato" di BOPE @ 300 m/min
- Laminazione con adesivo senza solvente barriera Paslim NS 602A/HA601B 2.1 g/m2 @ 250 m/min



- BOPE 30µ/Sunbar enhance 0.9 g/m2 (applicare tramite coater off-line)
- Stampa **rotocalco** del film “primerizzato” di BOPE @ 300 m/min
- Doppia Laminazione con adesivo senza solvente barriera Paslim NS 602/HA601B 2.1 g/m2 @ 250 m/min

NOSTRI RISULTATI

Structures	OTR Analysis cc/day/m2	WVTR Analysis g/day/m2	BS/N/15mm
Base Film BOPE 30 mic.	> 6000		
BOPE 30 mic. Coated SUNBAR	2-5		
BOPE 30 mic. Coated SUNBAR and Gravure Printed	8-10		
DUPLEX STRUCTURE	5-6	2,9	3.5
TRIPLEX STRUCTURE	4-5	1,9	BOPE/BOPE 4 BOPE/PE 4.5

- Completa industrializzazione del concetto “strutture mono-materiali ad alta barriera alternative ad EvOH o PVDC”
- Ottimizzazione dei processi (coating, stampa rotocalco e laminazione) per stabilità dimensionale e facilità gestionale del film di BOPE
- La Collaborazione tra vari attori nella filiera è l'elemento chiave per facilitare la transizione verso un imballo più sostenibile senza pregiudicare la “produttività”

ROTO4ALL

22 ottobre 2021
Cinema Odeon Firenze



OBIETTIVO

Sostituire strutture multi-materiale

con strutture duplex e triplex

interamente a base di poliolefine

(PE/PE) con alta barriera

Imballaggio sostenibile



Barriera



Soluzioni esistenti



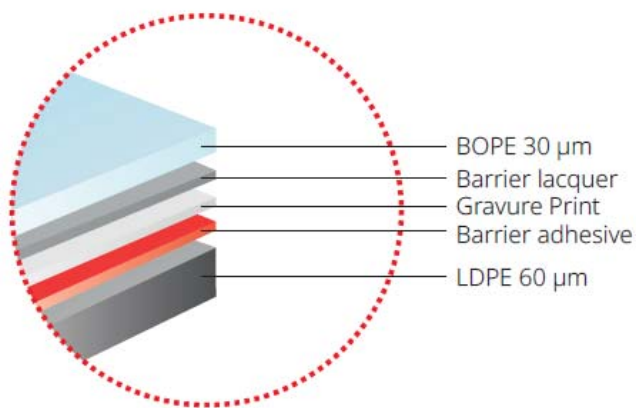
Qualità e consistenza



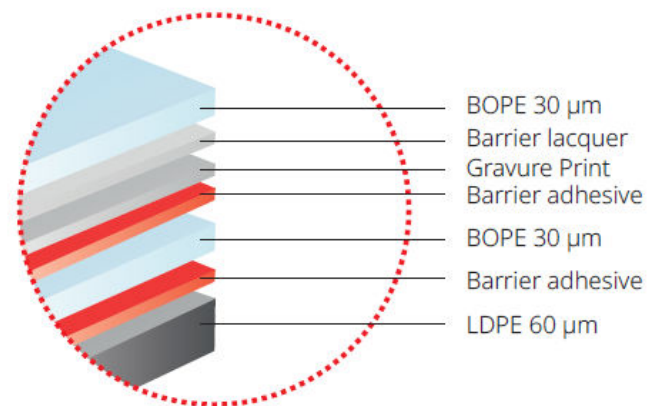
Economicità



e.g. imballaggi per
formaggio, prosciutti, carne



DUPLEX



TRIPLEX

e.g. imballaggi per
caffè, piatti pronti



ROTO4ALL

22 ottobre 2021
Cinema Odeon Firenze

 **BOBST**

FLESSIBILITA' DEL PROCESSO

Applicazione lacca fuori linea



Metodo di applicazione lacca

Stampa rotocalco



Know-how & Configurazione

Accoppiamento solventless



Geometria unica spalmatura




**GRUPPO ITALIANO
ROTOCALCO**
By Acimga

POTENZIALI DIFFICOLTÀ

1 Materiale termosensibile Macchinabilità

- ✓ **Asciugamento**
- ✓ **Preciso controllo di tensione**
- ✓ **Conduzione nastro**

2 Performances barriera all'ossigeno Aspetto ottico

- ✓ **Sistema di spalmatura**
- ✓ **Barra lisciatrice**
- ✓ **Geometria anti misting**



1



Imballaggi sostenibili con barriera

2



Soluzioni e tecnologie esistenti

3



Senza compromettere qualità, consistenza ed economicità

 **BOBST**

SunChemical®
a member of the DIC group 

TICINOPLAST

ROTO4ALL

22 ottobre 2021
Cinema Odeon Firenze

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE



prossi@ticinoplast.it



corrado.periti@sunchemical.com



sara.alexander@bobst.com