



STATO DELLE CAPSULE COMPOSTABILI

Innovazioni, Sfide e Prospettive
Future

PPWR



[Testi approvati - Imballaggi e rifiuti di imballaggio - Mercoledì 24 aprile 2024](#)

- Capsule definite come 'imballaggio', e quindi accesso alla gestione dei rifiuti.
- Flessibilità degli Stati membri riguardo l'uso di imballaggi compostabili per le unità monodose di tè, caffè o altre bevande se non in metallo, le buste di plastica in materiale leggero e altri imballaggi già permessi prima dell'entrata in vigore del regolamento.
- Revisione della norma EN 13432 in termini tempi di compostaggio.
- Norma per il compostaggio domestico

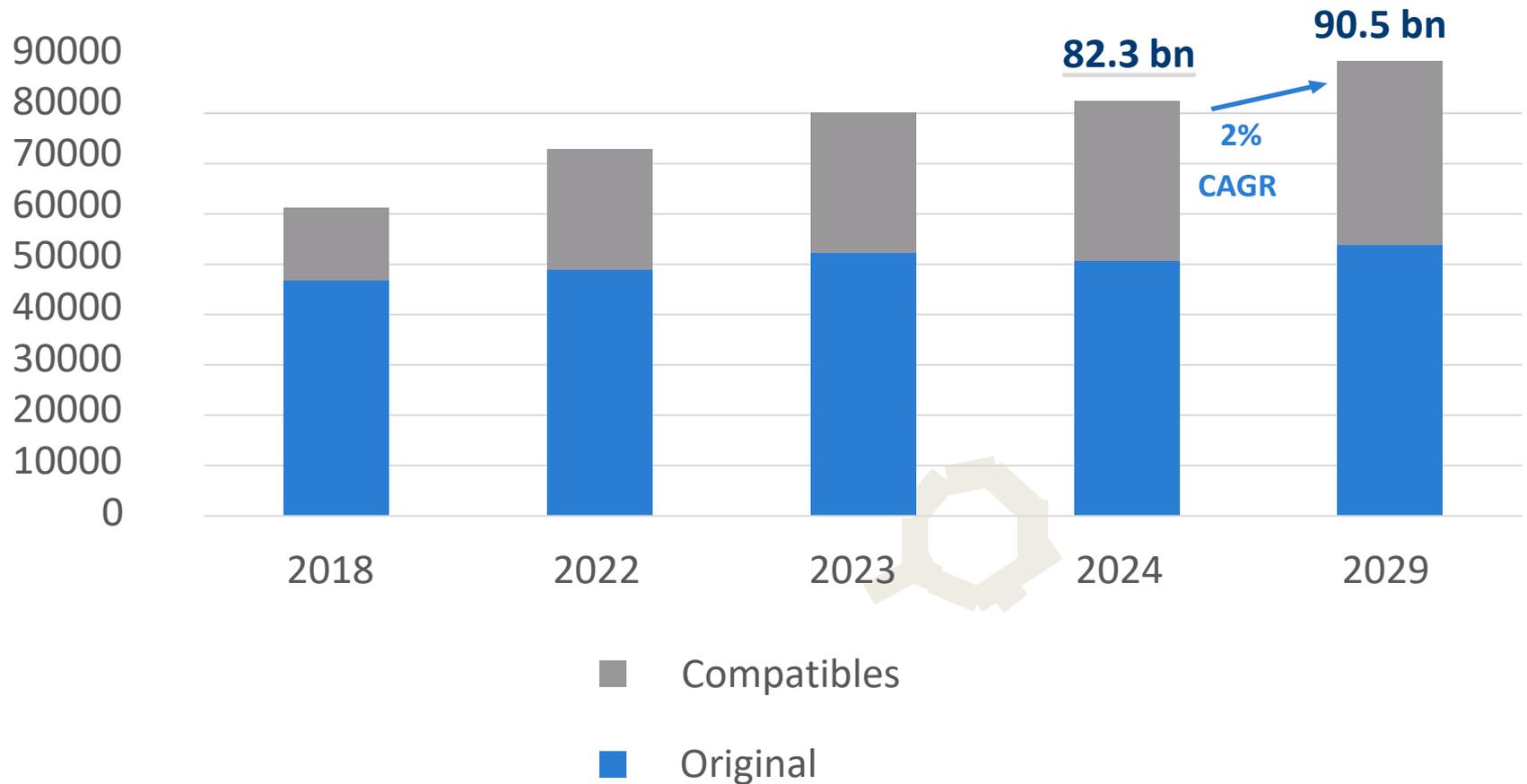
Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) timeline



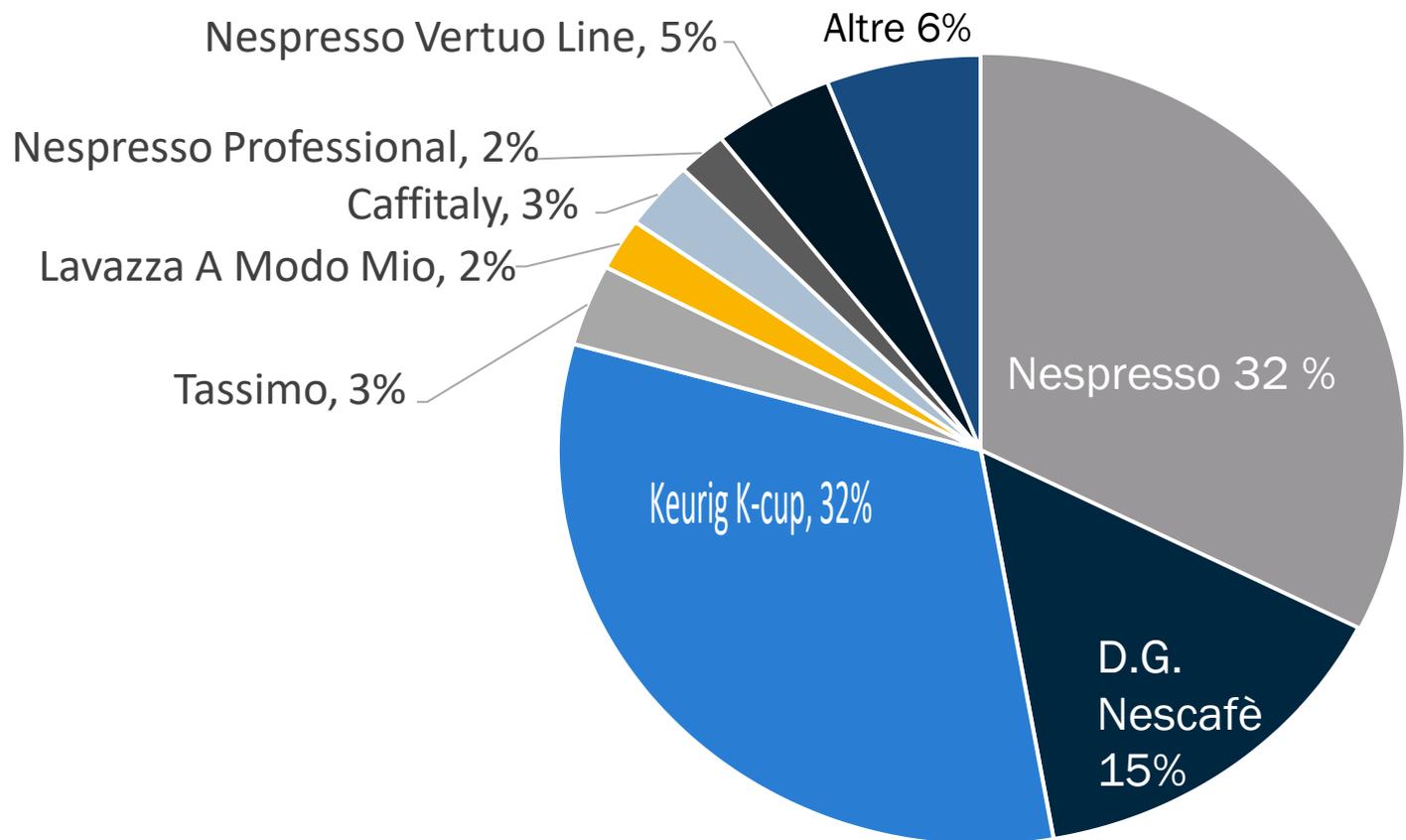
PPWR policy timeline till application



Domanda globale di capsule

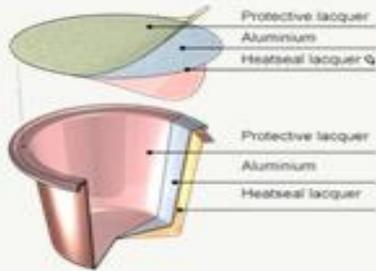


Modelli di Capsule: Analisi delle Tipologie e Diffusione Percentuale nel Mercato Globale

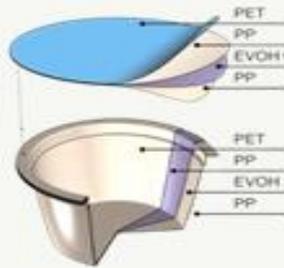


Alcuni esempi di design

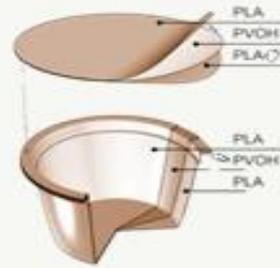
Packaging material



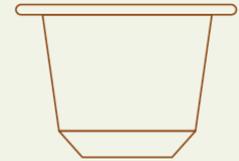
Aluminum
Capsule



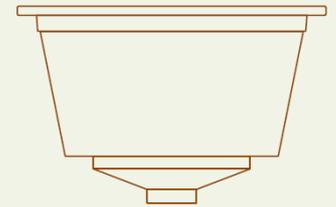
Non-
Biodegradable
Plastic Capsule
with Barrier



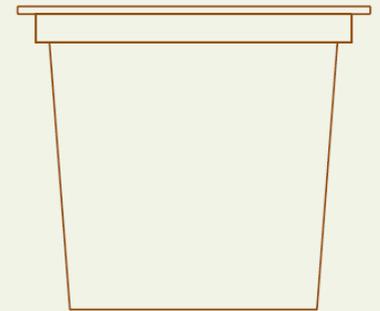
Biodegradable
Plastic Capsule
with Barrier



Nespresso®



Dolce Gusto®



K-Cup®

I biopolimeri compostabili



MARINE ENVIRONMENT

Temperature 30°C, 90 % biodegradation within a maximum of 6 months.
 Certification: TÜV AUSTRIA OK biodegradable MARINE and DIN CERTCO DINplus biodegradable in marine environment, the latter is based on ISO 22403, the standard giving requirements for marine biodegradability.



FRESH WATER

Temperature 21°C, 90 % biodegradation within a maximum of 56 days.
 Certification: TÜV AUSTRIA OK biodegradable WATER. Research on standards (especially on requirements) is on-going.



SOIL

Temperature 25°C, 90 % biodegradation within a maximum of 2 years.
 Certification: TÜV AUSTRIA OK biodegradable SOIL and DIN CERTCO DIN-Geprüft Biodegradable in Soil. DIN-Geprüft Biodegradable in Soil is based on the European standard EN 17033 dedicated to mulch films but can be used for other products as well.



HOME COMPOSTING

Temperature 20°C, 90 % biodegradation within a maximum of 12 months.
 Certification: TÜV AUSTRIA OK compost HOME and DIN CERTCO DIN-Geprüft Home Compostable.



ANAEROBIC DIGESTION

Thermophilic 52°C / Mesophilic 37°C
 A specific European standard or certification scheme for anaerobic digestion is not yet available. Anaerobic digestion in a biogas plant is mentioned in EN 13432 and EN 14995: 50 % biodegradation within two months, usually followed by aerobic digestion.



INDUSTRIAL COMPOSTING

Temperature 58°C, 90 % biodegradation within a maximum of 6 months.
 Certification: TÜV AUSTRIA OK compost INDUSTRIAL, DIN CERTCO DIN-Geprüft Industrial Compostable and both "Seedling". EN 13432 and EN 14995 are the European reference standards and the basis of these certification schemes.

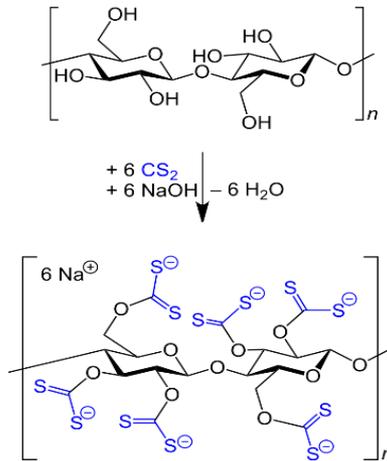


— in thermophil digestion²

-  proven biodegradability
-  proven biodegradability for certain grades
-  biodegradability not proven

Source: nova Institute

Inventato nel 1908 il CELLOPHANE ha conosciuto un rinnovato interesse grazie alle caratteristiche di eco-risorsa rinnovabili quali lo rendono un plastico bio-per imballaggi e resistente all'aria, laccatura, che gli all'umidità), è inoltre procedimento di della viscosa attraverso acido: la viscosa si trasforma in una pellicola di cellulosa.



sostenibilità date da due fattori: l'uso di (cellulosa) e la bio-compostabilità, le materiale adatto per la produzione di film compostabili. E' un materiale molto usato confezioni alimentari in quanto è all'acqua (solo dopo il processo di conferisce resistenza e proprietà barriera biodegradabile e compostabile. Il fabbricazione consiste nel far passare una sottile fessura posta in un bagno di

Environmental Data

Measure	Typical Value/ Suitability for use	Validation or Test Method
Biobased carbon content (¹⁴ C)	90%	ASTM D6866
Biomass content (total)	90%	Futamura calculation
Carbon footprint (GHG) kgCO ₂ eq/kg (incl.biogenic)	5.05	Peer reviewed LCA 2010 GaBi software
Industrial compostability	Certified	EN13432, EN14995, ASTM D6400 and ISO 17088
Home compostability	Certified	OK Compost Home
Anaerobic digestion	Approved	ISO 15985
Marine biodegradation	Approved	ASTM D6691-09

NatureFlex films are suitable for a range of Organic Recycling methods, as detailed above, and for incineration with energy recovery. However they are not designed for thermal (melt) recycling methods. Please check for availability of FSC™ certified film.



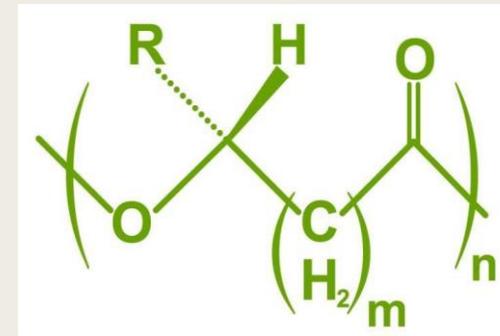
La famiglia dei PHAs

Poliidrossialcanoato (PHA), una famiglia di biopolimeri prodotti dai microrganismi.

Funziona come riserva energetica all'interno delle cellule dei microrganismi.

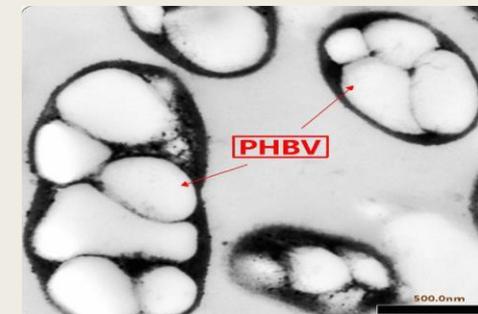
Ottenuto tramite bio-fermentazione. Utilizza risorse rinnovabili come glucosio, olio, scarti agricoli e altri rifiuti organici come materia prima.

Si biodegrada al 100% nell'ambiente naturale, trasformandosi in anidride carbonica e acqua



Il **PHBV** (poli(3-idrossibutirrato-co-3-idrossivalerato)) è un biopolimero della famiglia dei poliidrossialcanoati (PHA), prodotto da vari tipi di batteri come riserva di energia e carbonio.

È un copolimero composto da due monomeri principali: **3-idrossibutirrato (HB)** e **3-idrossivalerato (HV)**. La combinazione di questi monomeri conferisce al PHBV proprietà fisiche che includono una maggiore flessibilità e resistenza rispetto ad altri PHA come il poli-3-idrossibutirrato (PHB) puro

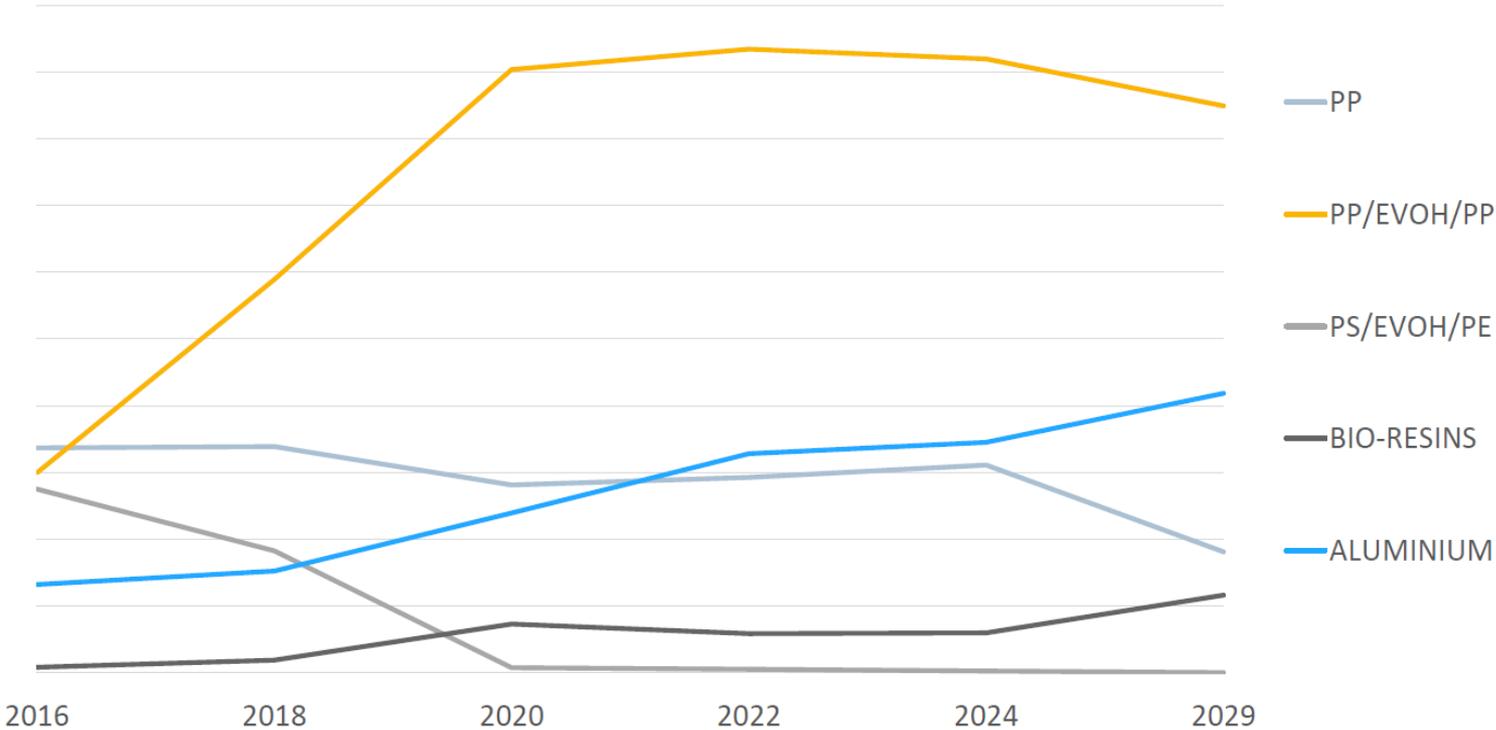




**PROSPETTIVE
FUTURE**

CAPSULE MATERIAL EVOLUTION (VOLUME)

TONNES



Perché le capsule del caffè dovrebbero essere compostabili

Aumentare la valorizzazione del caffè attraverso il ciclo organico.

Ridurre la contaminazione del compost con plastiche.

Ridurre i rifiuti inviati all'incenerimento o alla discarica.

Opzione preferita dal punto di vista dell'analisi del ciclo di vita (**LCA**).

L'industria delle plastiche compostabili sta crescendo ed evolvendo.

Diversi brands hanno già adottato capsule compostabili

Valutazione della Sostenibilità delle Capsule di Caffè

Obiettivo: Confrontare l'impatto ambientale e la sostenibilità di capsule per caffè di diversi materiali, analizzando vari scenari di fine vita (compostaggio, riciclaggio, incenerimento, discarica).

Categorie Studiate:

Capsule Compostabili: PLA, PHA

Capsule in Plastica Convenzionale: PP, EVOH

Capsule in Alluminio: Con/senza contenuto riciclato

Metodologia: Uso dello strumento MuDiSa per misurare l'impatto ambientale e il potenziale di circolarità (MCI) lungo il ciclo di vita della capsula.

Risultati Principali:

Capsule Compostabili: Basso impatto climatico, massima circolarità con MCI al 100% se compostate.

Capsule in Alluminio: Sostenibili con contenuto riciclato, ma solo con mono-raccolta efficace.

Capsule in Plastica Convenzionale: Minore circolarità, impatto climatico medio.

Scenari di Fine Vita:

- **Compostaggio:** Ideale per le capsule compostabili, con alta circolarità.
- **Riciclaggio:** Efficace per capsule in alluminio/plastica convenzionale se raccolte correttamente.
- **Incenerimento:** Recupero energetico ma bassa circolarità.
- **Discarica:** Opzione meno sostenibile.

Sfide e Raccomandazioni:

- Aumentare la mono-raccolta per le capsule in alluminio.
- Superare le barriere per l'uso delle capsule compostabili nell'industria dei rifiuti organici.
- Potenziare sistemi di riciclaggio e compostaggio.

Conclusione:

Le capsule compostabili sono l'opzione più circolare e sostenibile, seguite dalle capsule in alluminio, che richiedono un sistema di raccolta dedicato per migliorare la circolarità.

Sustainability assessment of different types of coffee capsules
Wageningen University & Research

<https://edepot.wur.nl/645120>



CONCLUSIONE

Le soluzioni proposte da **CORAPACK**





CRAPACK SFL

 Lombardia
Innovativa

INNOVATIVE PACKAGING FILMS

Film flessibili su misura