

# Manuale dei prodotti monouso

Conoscenze di base della legislazione  
e delle materie prime



## Contenuto

Introduzione.....	4		
1. Nozioni di base legali per la gestione dei prodotti monouso .....	6		
1.1 Direttiva quadro UE sui rifiuti .....	8		
1.2 Direttiva UE sulle materie plastiche monouso .....	10		
2. Riciclaggio e compostaggio .....	18		
2.1 Riciclabilità e utilizzo di materiali riciclati.....	20		
2.2 Compostabilità.....	22		
2.3 Macchina per il compostaggio EcoCreation .....	26		
2.4 Studio per la verifica della compostabilità di materiali monouso selezionati .....	28		
3. Origine, produzione e smaltimento dei prodotti monouso.....	30		
3.1 Legno.....	32		
3.2 Polpa di legno.....	34		
3.3 Carta e cartone.....	36		
3.4 Bambù.....	40		
		3.5 Foglia di palma.....	42
		3.6 Bagassa .....	44
		3.7 Bio plastiche.....	46
		3.8 Plastica a base fossile.....	50
		3.9 Alluminio.....	54
		4. Certificazioni Ambientali.....	56
		4.1 Blue Angel.....	58
		4.2 FSC®.....	59
		4.3 PEFC™ .....	60
		4.4 EU-Ecolabel .....	61
		4.5 Nordic Swan Ecolabel .....	62
		4.6 Riepilogo delle Certificazioni Ambientali.....	63
		Glossario .....	64
		Fonti .....	66



## Preface

Julia Del Pino Latorre

Responsabile della sostenibilità

Cari lettori,

Sono molto contenta di poter pubblicare questo manuale sul tema degli articoli monouso, che spero aiuti a fornire risposte ad ogni vostra perplessità.

Le ragioni per la preparazione di questo manuale sono state le enormi quantità di rifiuti di plastica negli oceani nel mondo e la conseguente Direttiva UE sulle materie plastiche monouso che deve essere recepita dalle legislazioni nazionali degli stati membri dell'Unione Europea entro luglio 2021.

Vendiamo una vasta gamma di prodotti per l'uso quotidiano, tra cui stoviglie monouso e imballaggi alimentari per alberghi, ristoranti, catering, mense, banchi di cibi freschi e snack

bar. Pertanto, l'annuncio dell'entrata in vigore di una legge che impone restrizioni in questo settore, il labirinto non trasparente delle certificazioni ecologiche e le incertezze relative ad alcuni materiali alternativi usa e getta ci hanno messo di fronte a domande impegnative come le seguenti:

- Cosa sarà permesso vendere in futuro?
- Quale materiale può essere considerato ecosostenibile?
- Quali materiali alternativi dovrebbero essere evitati per il bene dell'ambiente?
- Cosa significano le varie certificazioni ambientali?

Come rete a conduzione familiare, ci impegniamo da anni per

soddisfare la nostra responsabilità aziendale verso la società e l'ambiente. All'inizio del 2020 ci siamo impegnati pubblicamente a sostenere i 10 principi del Global Compact delle Nazioni Unite, la più grande iniziativa mondiale per il business sostenibile. Abbiamo integrato la tutela dei diritti umani, condizioni di lavoro eque, la protezione dell'ambiente e la lotta alla corruzione nella nostra attività quotidiana. Elaboriamo un rapporto annuale per comunicare i nostri progressi in questo senso, in modo trasparente. Il nostro impegno verso la sostenibilità è già stato premiato con un CSR Gold Ranking dalla piattaforma indipendente EcoVadis.

Inoltre, la nostra strategia di sostenibilità è sostenuta dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs). Come rete di distribuzione internazionale, possiamo dare un contributo particolare al SDGs 12 (Sustainable Consumption and Production). Per questo motivo, stiamo lavorando per ridurre al minimo il consumo di risorse e per facilitare la riciclabilità dei nostri prodotti e del loro imballaggio, come parte di un continuo sviluppo sostenibile. Di conseguenza, questo manuale si concentra sull'origine, la produzione e la circolarità dei materiali convenzionali e di nuovi

materiali monouso. La mancanza di chiarezza riguardo all'effettiva biodegradabilità dei materiali a base biologica ci ha portato a condurre i nostri test di compostaggio insieme alla società di gestione dei rifiuti ALBA di Berlino, Germania. Oltre a fornire informazioni sui risultati di questi test, vorremmo dare a voi, ai nostri clienti e ai lettori interessati, risposte utili e comprensibili alle suddette domande e approfondire il tema del single-use..

Siamo lieti di condividere questi risultati con voi e speriamo che insieme saremo in grado, passo dopo passo, di agire in modo veramente responsabile.

Vostra





Capitolo 1  
Nozioni legali di base per  
la gestione dei prodotti  
monouso



1.1

## Direttiva quadro UE sui rifiuti

Con l'obiettivo di conservare le risorse e promuovere un modello di economia circolare, la direttiva quadro UE sui rifiuti ha definito la seguente gerarchia che si applica in ordine di priorità, dal punto 1 al punto 5.

### 1. Prevenzione

Secondo la gerarchia, come prima cosa, la quantità di imballaggi o prodotti dovrebbe essere ridotta, in modo da evitare la produzione di rifiuti.

### 2. Preparazione per il riutilizzo

Qualora ciò non fosse possibile, si dovrebbe mirare alla „preparazione per il riutilizzo“. Ciò include ad esempio la pulizia dei contenitori riutilizzabili. Solo nel caso in cui ciò non sia possibile, si deve prendere in considerazione lo smaltimento.

### 3. Riciclaggio

Questa fase si riferisce al riciclaggio dei materiali. Ciò significa che da un imballaggio riciclato si può ricavare un nuovo imballaggio.

### 4. Recupero di energia

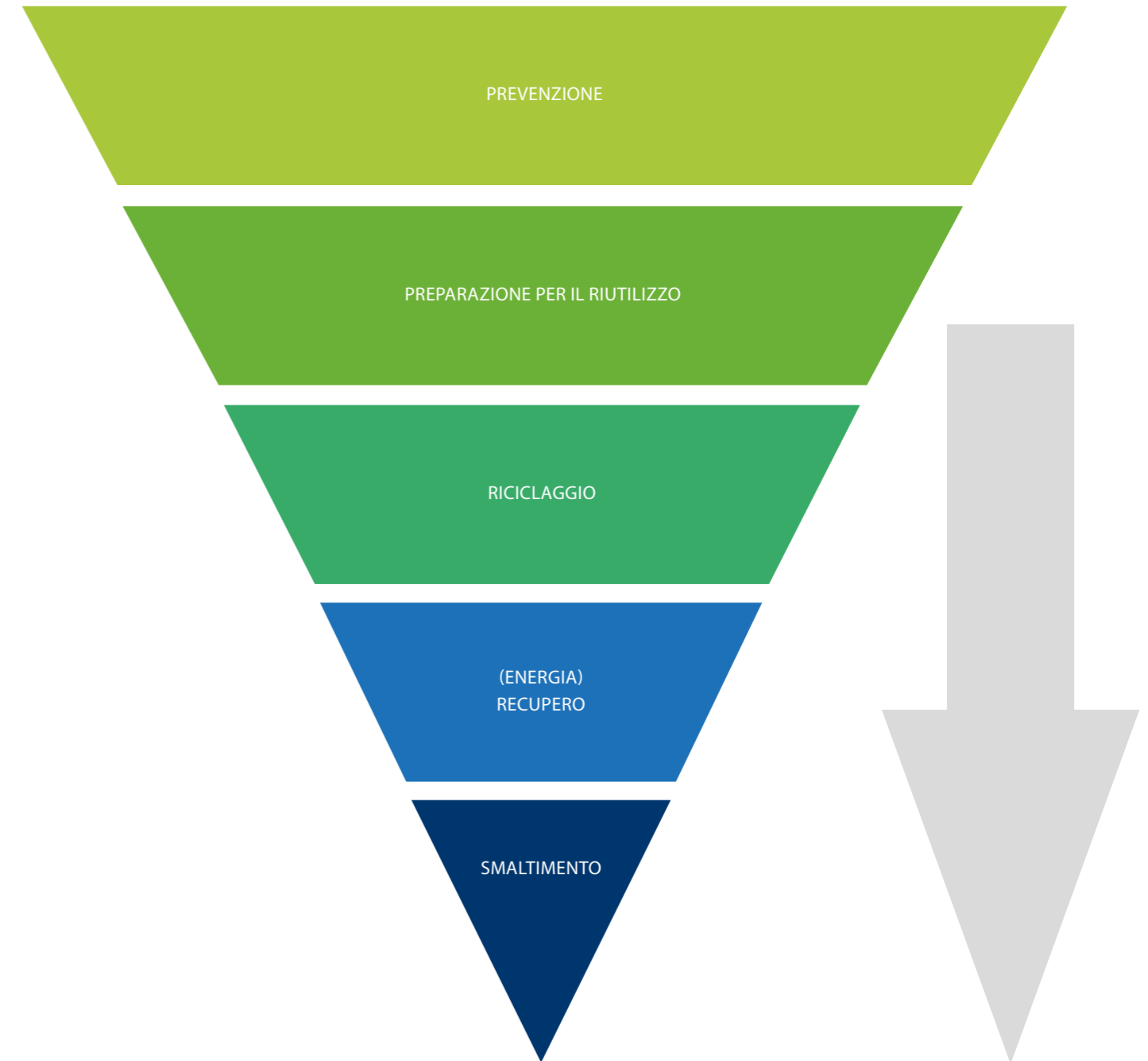
Solo dopo questa fase si deve prendere in considerazione il recupero di energia (combustione). Quasi tutti gli imballaggi a rendere, dopo il loro utilizzo, possono generalmente essere usati solo per la generazione di energia.

### 5. Smaltimento

Come ultima risorsa, si dovrebbe considerare lo smaltimento (ad esempio in discarica). Lo smaltimento diretto in discarica dei rifiuti è vietato in molti paesi, poiché devono essere pretrattati. Nella maggior parte dei casi, ciò significa che i rifiuti vengono utilizzati per il recupero di energia.

La strategia per le materie plastiche e la relativa direttiva UE sulle materie plastiche monouso, spiegate di seguito, intendono anche contribuire all'obiettivo di creare cicli virtuosi per la conservazione delle risorse.

Allo stesso modo, l'obiettivo di sviluppo sostenibile 12.5 dell'Agenda 2030 afferma che la produzione di rifiuti dovrebbe essere significativamente ridotta evitando, riducendo, riciclando e riutilizzando i rifiuti.





1.2

## Direttiva UE sulle materie plastiche monouso

Sono 8 milioni le tonnellate di plastica che finiscono ogni anno negli oceani. Ciò corrisponde a cinque borse della spesa per ogni trenta centimetri di tutte le coste, in tutto il mondo. Gli articoli di plastica usa e getta costituiscono il più grande gruppo di rifiuti rinvenuti su coste e spiagge.

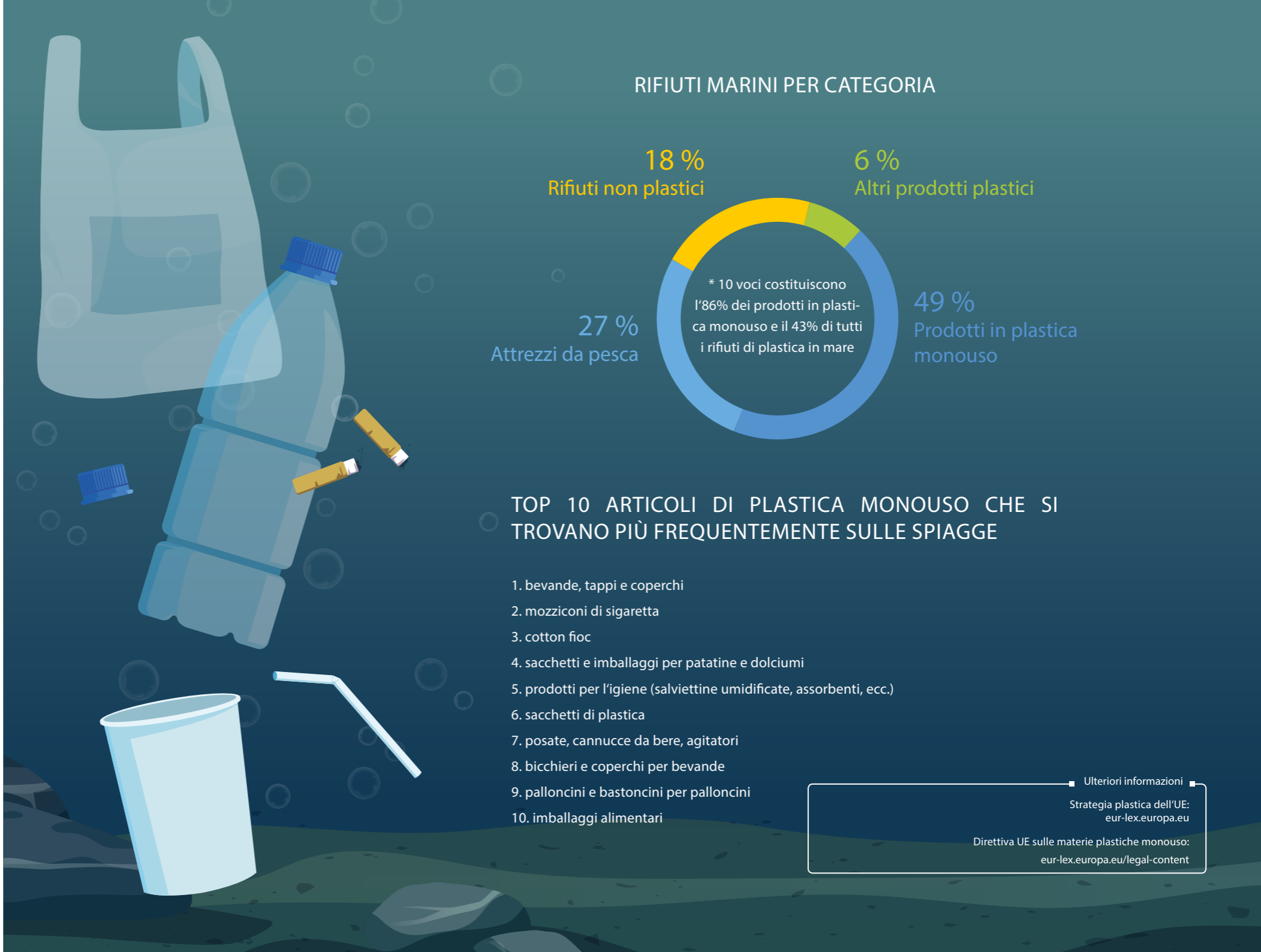
La riduzione dei rifiuti marini è importante per raggiungere l'obiettivo 14 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile. Questo obiettivo riguarda la conservazione e l'uso sostenibile di oceani, mari e risorse marine. L'80-85 % dei rifiuti marini nell'UE è costituito da plastica, di cui il 50 % sono oggetti di plastica monouso (ad esempio, posate di plastica, bottiglie per bevande).

La strategia per le materie plastiche adottata dall'UE mira a proteggere l'ambiente dall'inquinamento da materie plastiche, a sostenere la transizione verso un'economia circolare e a promuovere crescita e innovazione. Tutto ciò rientra nel piano d'azione per l'economia circolare dell'UE.

### Obiettivi da raggiungere:

- incrementare la capacità di differenziazione e riciclaggio dei rifiuti
- aumentare la domanda e l'utilizzo di plastica riciclata
- ridurre la plastica usa e getta
- limitazione delle microplastiche
- a partire dal 2030, tutti gli imballaggi in plastica devono essere riutilizzabili o riciclabili

La strategia sulle materie plastiche invita l'industria ad assumere impegni, in particolare per quanto riguarda l'uso di plastica riciclata.





La „Direttiva sulla riduzione dell’impatto ambientale di determinati prodotti in plastica“, chiamata anche colloquialmente „SUP“, da „Single-Use Plastics Directive“, fa parte della strategia UE per le materie plastiche. È entrata in vigore il 2 luglio 2019. Gli Stati membri dell’UE devono recepire la direttiva nelle rispettive legislazioni entro il 3 luglio 2021.

La direttiva ha lo scopo di contribuire a ridurre i rifiuti in plastica, creare circuiti virtuosi chiusi e proteggere l’ambiente e la salute umana dall’esposizione alla plastica. Le linee guida promuovono approcci circolari che favoriscano gli articoli riutilizzabili sostenibili e non tossici e i sistemi di riutilizzo, rispetto agli articoli monouso.

*„Per stabilire se un contenitore per alimenti sia da considerare un prodotto di plastica monouso ai fini della presente direttiva [...] è fondamentale tenere conto della tendenza del contenitore a essere disperso nell’ambiente, in ragione del suo volume o delle sue dimensioni, in particolare nel caso dei contenitori per alimenti monoporzione.*



Gli articoli interessati dalla direttiva Ue sono elencati nella tabella. Si tratta dei medesimi articoli che si trovano con maggior frequenza nelle spiagge europee. La direttiva, dunque, riguarda chiunque venda o metta in commercio questi articoli nell’Unione Europea.

Oltre agli imballaggi alimentari monouso in plastica, la direttiva riguarda anche: cotton fioc, bastoncini per palloncini, bottiglie e contenitori per bevande, articoli per l’igiene come assorbenti igienici e salviettine umidificate, prodotti a base di tabacco e filtri.

Voce	Divieto a partire da 3.07.2021	Riduzione dei consumi a partire da 3.07.2021	Requisiti di marcatura a partire da 3.07.2021	Responsabilità estesa del produttore a partire da 31.12.2024	Misure di sensibilizzazione
Contenitori in plastica per alimenti	X	↓			
Contenitori per alimenti (tazze incluse) in polistirolo espanso (EPS)	X				
Tazze per bevande		↓			
Coltelli, forchette, cucchiari, bacchette, piatti, agitatori per bevande, cannucce in plastica	X				
Plastiche oxo-degradabili	X				
Confezioni e involucri in materiale flessibile destinati al consumo immediato					
Salviette umidificate, pre-impregnate per l’igiene personale e domestica					
Assorbenti igienici					





## **X** Restrizioni all'immissione sul mercato

Restrizione all'immissione sul mercato significa che gli articoli seguenti non devono essere più commercializzati.

Imballaggi monouso/articoli per il catering interessati:

- *piatti di plastica \**
- *piatti di carta con rivestimento in plastica \* \*\* \*\**
- *posate di plastica \**
- *agitatori per bevande in plastica \**
- *cannucce di plastica \**
- *imballaggi per alimenti in polistirolo espanso (EPS)*
- *articoli in plastica oxo-degradabile*

- La direttiva UE deve essere recepita dal diritto nazionale entro il 3 luglio 2021.
- Le leggi nazionali dovrebbero includere sanzioni se questi prodotti sono ancora immessi sul mercato.

\* anche bioplastica: Le materie plastiche sono definite come „polimeri naturali modificati prodotti a partire da sostanze a base biologica, fossile o sintetica“. Ciò significa anche „plastiche a base biologica e biodegradabili, indipendentemente dal fatto che siano derivate da biomassa o che siano destinate a biodegradarsi nel tempo“.

\*\* La direttiva definisce come plastica monouso articoli che sono „interamente o parzialmente fatti di plastica“.



## Riduzione dei consumi

Riduzione dei consumi significa diminuire il consumo dei seguenti articoli, vale a dire che il minor numero possibile dei successivi articoli dovrebbe essere immesso nel mercato, vale a dire che dovrebbe

Imballaggi monouso/articoli per il catering interessati:

- *bicchieri per bevande in plastica con coperchio \**
- *tazze per bevande in carta con rivestimento in plastica \* \*\* \*\**
- *contenitori per alimenti per esempio box, scatole e ciotole*



- Entro il 2026, dovrebbe esserci una riduzione misurabile rispetto al 2022.
- Entro il 3 luglio 2021, gli Stati membri dovrebbero riferire su come la riduzione sarà misurata e realizzata.
- La direttiva non specifica l'entità della riduzione.
- Nel 2027 la Commissione UE riferirà sugli obiettivi quantitativi di riduzione.





## Requisiti di etichettatura

Gli articoli monouso, come ad esempio i bicchieri per bevande, devono riportare, ad esempio sull'etichetta stampata, le seguenti informazioni:

- dettagli sulle opzioni di smaltimento applicabili
- se il prodotto contiene plastica
- informazioni sugli impatti ambientali negativi in caso di abbandono di rifiuti, senza il loro corretto smaltimento

Deve essere evitata qualsiasi informazione che induce in errore il consumatore. Le tazze stesse devono essere etichettate (non solo l'imballaggio esterno!)

- Dovrebbe essere recepito nel diritto nazionale entro il 3 luglio 2021
- Entro il 3 luglio 2020, la Commissione adotta un atto di esecuzione che stabilisce specifiche armonizzate per i requisiti di marcatura



## Misure di sensibilizzazione

Gli Stati membri dell'UE dovrebbero adottare misure per informare i consumatori e incentivare un comportamento responsabile da parte degli stessi, al fine di ridurre i rifiuti.

Il consumatore deve essere informato di quanto segue:

- disponibilità di alternative riutilizzabili e sistemi di riutilizzo
- impatto dei rifiuti sull'ambiente, in particolare sugli oceani
- impatto sulla rete fognaria se lo smaltimento avviene in modo non corretto

Imballaggi monouso/articoli per il catering interessati:

- contenitori per alimenti
- confezioni e involucri in materiale flessibile destinato al consumo immediato
- tazze per bevande e coperchi



## Responsabilità estesa del produttore

„Responsabilità estesa del produttore“ significa che il produttore deve coprire tutti i costi che:

- sorgono in relazione ai rifiuti, ad esempio la pulizia dell'ambiente, infrastrutture per la raccolta dei rifiuti, ecc.
- riguardano le misure di sensibilizzazione

Questi costi possono essere trasferiti nella catena dal produttore.

Gli articoli usa e getta/catering interessati sono:

- contenitori per alimenti
- tazze per bevande
- confezioni e involucri in materiale flessibile destinato al consumo immediato
- sacchetti e imballaggi di plastica / involucri

Prevista per essere valida a partire dal 5 gennaio 2023





Capitolo 2  
Riciclaggio e  
compostaggio





2.1

## Riciclabilità e utilizzo di materiali riciclati

Se un imballaggio alimentare usa e getta è etichettato con la dicitura „riciclabile“, di solito è solo downcyclable. Ciò significa che il materiale riciclato in questione non può essere utilizzato per produrre un imballaggio monouso equiparabile, ma solo un prodotto inferiore.

L'uso di materiali riciclati nei prodotti monouso è piuttosto limitato. Gli imballaggi per alimenti realizzati con carta riciclata rischiano di contaminare gli alimenti con oli minerali provenienti dagli inchiostri. Non esiste una legge a livello europeo che vieti l'uso di carta riciclata (PCR) a contatto con gli alimenti, ma vari istituti, ad esempio l'EFSA (Autorità europea per la sicurezza alimentare) e il BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) raccomandano l'uso di materiali riciclati solo in presenza di una strato barriera (ad esempio fibre fresche) tra l'alimento e il materiale riciclato. Tali materiali dovrebbero quindi essere utilizzati solo per alimenti secchi e non grassi.

È inoltre importante notare che la parola „riciclabile“ è spesso usata in modo improprio per scopi pubblicitari. La maggior parte delle volte i materiali sono riciclabili solo in teoria. Un esempio di questo è il PLA bio-plastica, che è teoricamente riciclabile, ma in realtà non inseribile in un circuito di separazione e riciclo per un nuovo utilizzo.



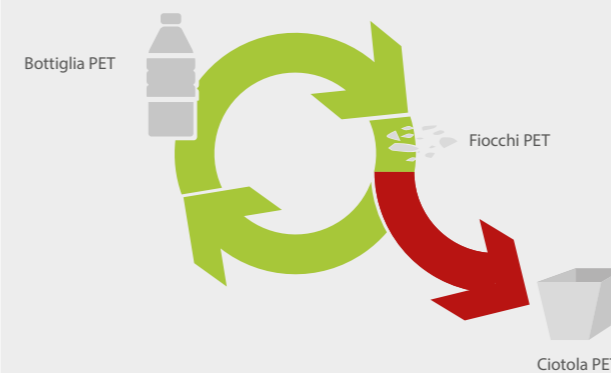
Un prodotto è riciclabile se:



- esiste una struttura di raccolta, cioè il materiale viene effettivamente raccolto per il riciclaggio



- esiste una struttura di riciclaggio (su scala industriale), cioè negli impianti di cernita i componenti del materiale possono essere effettivamente separati l'uno dall'altro e venire raccolti in sezioni separate



- avviene il riciclaggio dei materiali, cioè il materiale riciclato ottenuto può sostituire le materie prime „fresche“ nella fabbricazione di nuovi prodotti







2.2

## Compostabilità

In generale, quando si parla di compostabilità, è importante distinguere tra la compostabilità domestica e la compostabilità industriale.

Il processo di compostaggio varia nei diversi paesi e viene eseguito in condizioni più o meno controllate (umidità, temperatura, ventilazione, ecc.), solitamente in un periodo di 6-12 settimane. Il problema in questo caso è che, ad esempio, le plastiche biodegradabili spesso non trascorrono tutte le 12 settimane nell'impianto di compostaggio, che teoricamente avrebbero bisogno per decomporsi.



Le temperature in un compost da giardino sono significativamente più basse e meno costanti rispetto a quelle di un impianto industriale. Pertanto, il compostaggio è più difficile e richiede più tempo.

È anche importante comprendere come una materia prima naturale (non modificata chimicamente) o una bioplastica prodotta sinteticamente debbano essere compostate. Secondo le conoscenze attuali, le bioplastiche non hanno proprietà preziose per il compost. Dal momento che le bioplastiche non hanno né benefici materiali né energetici nel compost, devono essere smaltite attraverso il flusso di riciclaggio della plastica o, se non disponibile, nei rifiuti generici. Inoltre, gli impianti di compostaggio spesso rifiutano le bioplastiche perché interferiscono con il processo di compostaggio e non possono essere distinte dalle plastiche convenzionali.





La norma più utilizzata per la compostabilità certificata è la norma europea EN 13432 sulla compostabilità degli imballaggi.

La compostabilità industriale degli imballaggi secondo la norma EN 13432 non viene testata in una vera e propria compostiera. Piuttosto, le condizioni ottimali di compostaggio vengono simulate in laboratorio.

La norma stabilisce che il 90 % del materiale deve essersi decomposto in componenti di dimensioni inferiori a 2 mm entro le 12 settimane. In realtà, però, tali condizioni teoriche ottimali spesso non sussistono. Per il 5 % degli additivi non deve essere provata la compostabilità. Nel peggiore dei casi, questi additivi, che possono non essere compostabili, raggiungono i campi in agricoltura attraverso il compostaggio e contaminando il terreno.



Di seguito sono elencate le certificazioni più comuni in Europa:

### COMPATIBILITÀ INDUSTRIALE

#### OK Compost Industriale

- conferma la compostabilità industriale
- certificato da TÜV AUSTRIA Belgio \*
- si basa sulla norma EN 13432
- temperatura di prova: 40 - 70 °C

#### Compostabilità industriale tedesca testata secondo le norme DIN

- conferma la compostabilità industriale
- certificato da DIN CERTCO
- si basa sulla norma EN 13432

#### Seedling

- conferma la compostabilità industriale dalla European Bioplastics e.V.
- si basa sulla norma DIN EN 13432

### HOME COMPOSTABILITY

#### OK Compost Home\*\*

- conferma la compostabilità domestica
- certificato da TÜV AUSTRIA Belgio \*
- si basa sui requisiti propri di TÜV Austria
- temperatura di prova: inferiore a 30 °C
- deve essere completamente degradato in 12 mesi

#### Compostabilità da giardino tedesca testata secondo le norme DIN

- conferma la compostabilità domestica
- certificato da DIN CERTCO
- si basa sullo standard australiano AS 5810 e sullo standard francese NF T 51-800 per la compostabilità del giardino
- temperatura di prova: 20 - 30 °C
- deve essere completamente degradato in 12 mesi

\* Ex istituto di prova belga Vinçotte

\*\* „OK Compost home“ è stato il primo certificato per il compost domestico; le specifiche ivi formulate sono servite da modello per vari altri standard sulla compostabilità domestica, ad esempio per lo standard australiano AS 5810 e lo standard francese NF T 51800 per la compostabilità domestica.



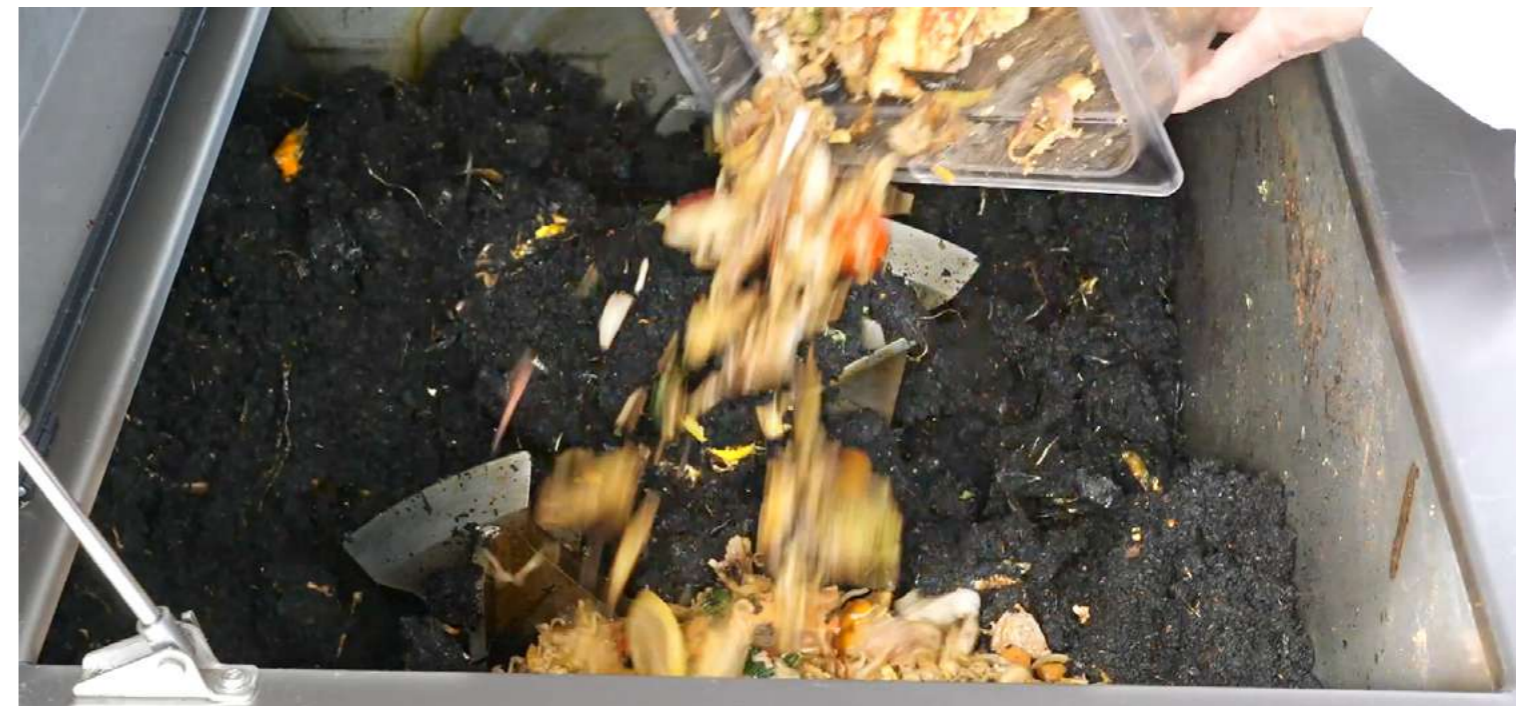
2.3

## Macchina per il compostaggio EcoCreation

Non solo esistono molte regole che si applicano alla plastica e agli imballaggi, ma anche una serie di requisiti per il trattamento e il riciclaggio dei rifiuti alimentari e dei rifiuti di cucina.

Dove vengono prodotti almeno 40 kg di rifiuti organici al giorno, il sistema di compostaggio di EcoCreation può risolvere i problemi di smaltimento.

Con tale sistema, i rifiuti organici possono essere convertiti, in loco, immediatamente e in modo sostenibile in compost secco e le emissioni possono essere ridotte riducendo le quantità da trasportare. La macchina, delle dimensioni di un freezer, lavora fino a 270 kg di rifiuti organici in 24 ore. Il compost può essere sparso in sicurezza in qualsiasi area verde o venduto a impianti di biogas locali.



Un rotore mescola i rifiuti e la massa viene riscaldata per rimuovere l'umidità. Il vapore acqueo risultante viene scaricato attraverso un sistema di filtraggio. I batteri fanno il resto del lavoro rompendo naturalmente le proteine, i grassi e la cellulosa ad alta velocità.

Finché la percentuale rimane al di sotto del 30-50 %, nell'impianto di compostaggio possono essere immessi anche imballaggi compostabili approvati.

Gli esperti di INPACS saranno lieti di consigliarvi la giusta dimensione della macchina, la miscela batterica appropriata e i periodi di ammortamento.

Il vostro contatto locale INPACS si occupa della configurazione operativa e della regolare manutenzione della macchina.





2.4

## Studio per testare la compostabilità dei materiali monouso selezionati

„Biodegradabile“, „compostabile“: il consumatore associa questi attributi a cicli chiusi. Nell'opinione diffusa prodotti biodegradabili e compostabili vengono trasformati in compost e come tali sono distribuiti in aree agricole e quindi in nuovi prodotti vegetali. Ma questo accade nella realtà?

A parte il quesito se questi prodotti finiscano effettivamente negli impianti di compostaggio, come si comportano i materiali in questione negli impianti di compostaggio e può il ciclo essere effettivamente chiuso?

Per scoprirlo, Hildebrandt & Bartsch, il nostro partner di Berlino, e l'azienda tedesca certificata per lo smaltimento dei rifiuti ALBA hanno testato i relativi materiali monouso alternativi in condizioni reali in un impianto di compostaggio nell'ambito di un progetto di cooperazione - un compito che sebbene ci si aspetterebbe essere svolto dai produttori, in realtà spesso oggi non è così, per via dei diffusi metodi di certificazione in condizioni di laboratorio (vedi capitolo 2.2).

- imballaggio bagassa
- ciotole e posate in legno
- foglie di palma
- bicchieri e vassoi di carta rivestiti in PLA
- cannucce di carta e tovaglioli



Hildebrandt & Bartsch ha fornito un grande contenitore con 20 m3 di materiale campione per la procedura di prova.

Per le prove nell'impianto di compostaggio, ALBA ha miscelato il materiale di prova con 20 m3 di rifiuti biologici convenzionali (rifiuti verdi, contenuto di bidoni per rifiuti biologici) e allestito due cumuli di compost. L'obiettivo era quello di verificare se il materiale si sarebbe decomposto entro le 12 settimane necessarie e se sarebbe andato economicamente a beneficio dell'operatore dell'impianto di compostaggio.

I test hanno portato a risultati molto diversi per i diversi materiali: i bicchieri di carta rivestiti, ad esempio, non si sono decomposti in tempo, le posate di legno invece sì.

La qualità del compost è decisiva

Oltre alla compostabilità dei materiali, tuttavia, la qualità del compost è il fattore principale che determina l'accettazione degli imballaggi biodegradabili monouso da parte degli operatori degli impianti di compostaggio:

Il compost, in quanto prodotto finale, viene richiesto con elevati standard di qualità e conformità legale; al contrario il contributo dei materiali monouso per incrementare la qualità del compost è discutibile. Al contrario, il contributo dei materiali monouso menzionati alla qualità del compost è discutibile.

Circa 14 volte all'anno la qualità del compost viene controllata nell'impianto di prova: due campioni negativi in fila porterebbero al ritiro del suo marchio di qualità.

Di conseguenza, l'impianto limiterebbe la quantità di accettazione dei materiali d'imballaggio di cui sopra ad appena l'1% della capacità di ricezione, per non compromettere la qualità del compost.

### Biodegradabile non significa necessariamente rifiuti biodegradabili

In Germania gli imballaggi in plastica biodegradabile dovrebbero essere dichiarati come rifiuti organici per essere smaltiti nel bidone biologico e successivamente compostati. Attualmente, tuttavia, essi vengono dichiarati come imballaggi secondo la legge sugli imballaggi, che ne autorizza lo smaltimento attraverso il sacchetto giallo per la plastica e gli imballaggi. Comunque, poiché i materiali monouso menzionati non sono riciclabili, nella maggior parte dei casi finiscono per essere inceneriti (vedi capitolo 2.1).

In sintesi, si può affermare che la biodegradabilità o la compostabilità di tali prodotti monouso etichettati come tali non diventa realtà.

Il vantaggio rispetto alla plastica si perde, a meno che l'imballaggio non sia raccolto in discarica, che è ancora un modo comune di

smaltimento in molti paesi. Inoltre, se disseminato in natura può essere più ecologico della plastica.

La speranza che almeno alcuni materiali potessero essere smaltiti in futuro nel bidone dei rifiuti organici o alimentari per creare un ciclo è svanita. Secondo quanto appreso, questo caso entrerebbe in gioco solo dopo l'esplicita approvazione dell'azienda locale di smaltimento, a meno che non si disponga di una propria macchina per il compostaggio (vedi capitolo 2.3).

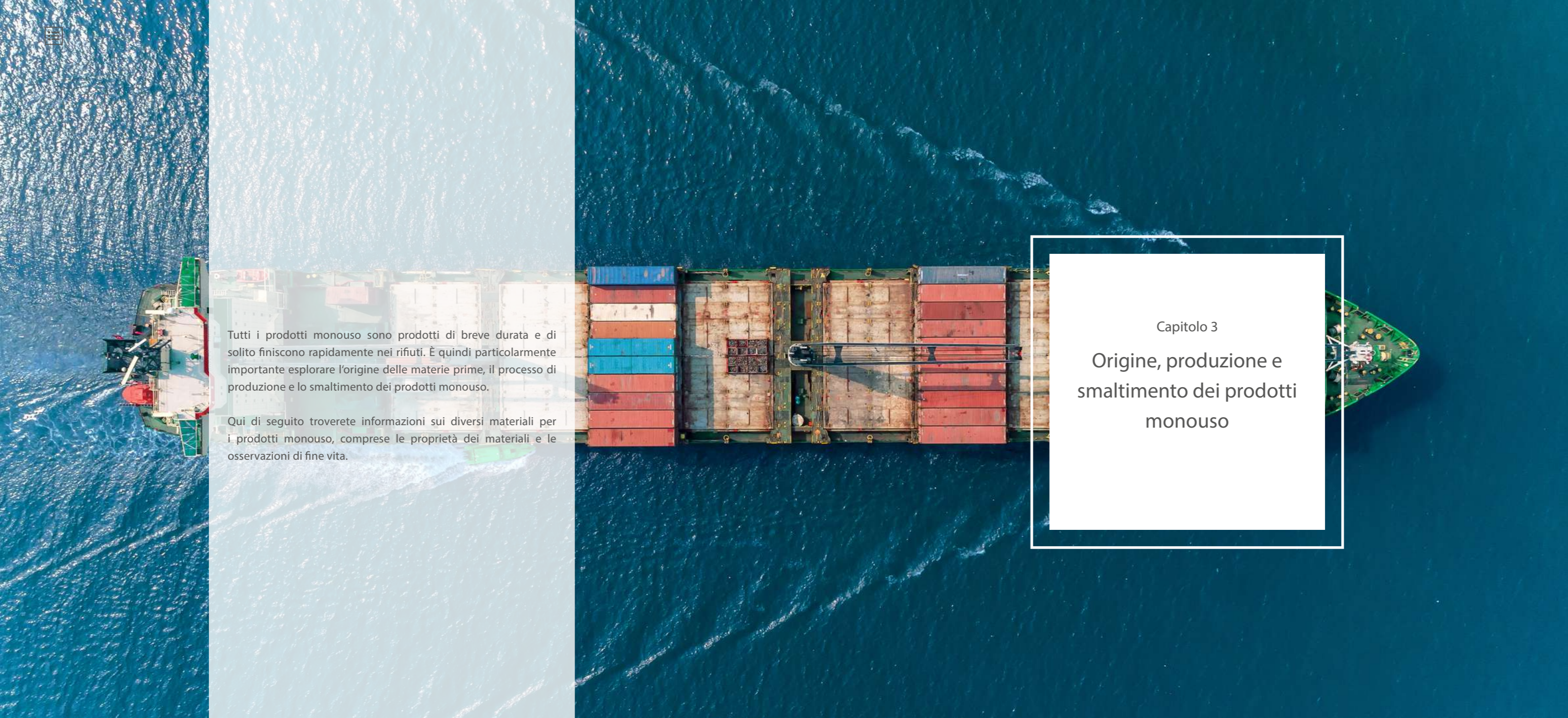
Allo stesso tempo, è chiaro che nessun materiale usa e getta, sia di plastica che di materie prime rinnovabili, può essere generalmente raccomandato come „il più ecologico“. Le condizioni locali, soprattutto per quanto riguarda lo smaltimento, giocano un ruolo importante perché la scelta del materiale sia quella ecologicamente più responsabile. Si raccomanda di studiare i vantaggi e gli svantaggi dei vari materiali monouso nelle pagine seguenti.

Se le condizioni locali lo consentono, una soluzione riutilizzabile deve essere considerata dal punto di vista ecologico. I riutilizzabili non solo riducono i rifiuti, consentono un minor utilizzo di risorse ed una minore produzione di emissioni.

Un progetto di cooperazione di







Tutti i prodotti monouso sono prodotti di breve durata e di solito finiscono rapidamente nei rifiuti. È quindi particolarmente importante esplorare l'origine delle materie prime, il processo di produzione e lo smaltimento dei prodotti monouso.

Qui di seguito troverete informazioni sui diversi materiali per i prodotti monouso, comprese le proprietà dei materiali e le osservazioni di fine vita.

Capitolo 3  
Origine, produzione e  
smaltimento dei prodotti  
monouso





3.1

## Legno

Il legno è una risorsa rinnovabile. Molti prodotti usa e getta possono essere realizzati in legno, come agitatori, posate, teglie da forno e barchette, per citarne alcuni. Il legno dovrebbe provenire preferibilmente da una fonte certificata. I dettagli sulle etichette e sulle certificazioni più comuni si trovano a partire da pagina 57. A seconda dell'applicazione e delle proprietà richieste, i vari prodotti sono realizzati in legno di pino, tiglio, pioppo o betulla.

Dopo che l'albero è stato abbattuto e scortecciato, sottili strati di legno vengono tagliati dal tronco con un coltello. Poi, da questi „fogli“, si possono ricavare per esempio le posate, attraverso perforatura con il calore.

Questi prodotti vengono fabbricati, ad esempio, in Cina e poi

spediti in Europa. Dopo essere stato utilizzato dal consumatore, un imballaggio di legno monouso dovrebbe essere smaltito come rifiuto residuo e quindi utilizzato per il recupero energetico (incenerimento). Il legno non può essere riciclato attraverso il flusso dei rifiuti di carta.

In quanto materia prima naturale rinnovabile, il legno è teoricamente anche compostabile, a meno che non sia contaminato da plastica o colla. Tuttavia, il fatto che un prodotto di legno monouso sia o meno effettivamente compostato e non sia considerato un contaminante dipende dalle condizioni e dal tempo trascorso nel rispettivo impianto di compostaggio.



### Vantaggi

### Svantaggi

Origine e produzione

- materie prime rinnovabili (non modificate chimicamente)
- cresce ovunque (brevi distanze)
- non c'è bisogno di fertilizzanti o pesticidi

- incentiva le monocolture forestali e quindi mette in pericolo la biodiversità
- elevato input/peso del materiale (ad esempio rispetto a carta e cartone)

Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti

- rilascia CO<sub>2</sub> durante l'incenerimento
- non riciclabile

Proprietà

- sembra di alta qualità
- resistente ai grassi
- resistente all'umidità
- nessun rischio per la salute
- adatto per il congelamento
- adatto per microonde
- adatto per il forno





3.2

## Polpa di legno

La polpa di legno, nota sul mercato anche come Chinet (brand), viene utilizzata principalmente per piatti e ciotole o come vassoio per tazze da caffè.

La polpa di fibra viene ricavata dal legno tritato meccanicamente con macine e aggiunta di acqua. A differenza della cellulosa, contiene ancora lignina („la colla naturale tra le fibre del legno“). La lignina presente può causare l’ingiallimento del materiale nel tempo (nonostante lo sbiancamento).

I prodotti Chinet utilizzano fibre di legno riciclate post-industriali (ad esempio gli scarti di produzione), al posto della pasta di legno fresca. Per produrre i prodotti, la polpa viene prima preformata e poi essiccata.

Dopo l’uso, i prodotti possono essere smaltiti tramite il riciclaggio della carta se non sono grassi o molto sporchi. Da questo materiale riciclato si può produrre carta igienica nuova, scatole di spedizione, vassoi per tazze da caffè o altri prodotti (non per applicazioni con contatto diretto con gli alimenti).

Non si deve effettuare il compostaggio della carta e dei contenitori perché la materia prima è troppo preziosa per questo. Il riciclaggio dovrebbe essere visto come un recupero superiore al compostaggio.



### Vantaggi

### Svantaggi

Origine e produzione

- materie prime rinnovabili (non modificate chimicamente)
- cresce ovunque, percorsi di trasporto brevi
- non sono necessari fertilizzanti o pesticidi
- possono essere realizzati con materiale riciclato post-industriale (rottami)
- l’acqua durante la produzione viene fatta circolare

- possono promuovere le monocolture forestali e quindi mettere in pericolo la biodiversità
- elevato consumo di acqua e di energia durante la produzione

Smaltimento

- se non rivestito e non sporco, buona riciclabilità
- combustibile senza sostanze inquinanti

- non riciclabile non appena contaminato da grasso
- rilascia CO<sub>2</sub> durante l’incenerimento

Proprietà

- resistente ai grassi
- resistente all’umidità
- nessun rischio per la salute
- adatto per microonde
- personalizzabile con stampa



## Carta e cartone

La carta o il cartone sono fatti con la materia prima rinnovabile, legno o carta riciclata. Il legno cresce in molte regioni del mondo, quindi la materia prima per i prodotti può provenire direttamente dall'Europa come da paesi lontani.

Dopo l'abbattimento dell'albero, i tronchi vengono scortecciati e macinati meccanicamente in cartiera. Queste fibre (1 %) vengono poi mescolate con acqua (99 %) e poi „cotte“ con prodotti chimici per produrre la pasta di cellulosa. Questo procedimento rimuove la lignina, responsabile dell'ingiallimento della carta.



Da questa pasta di cellulosa vengono poi prodotti lunghi nastri di carta nella macchina continua, con possibilità di aggiungere additivi per migliorarne le proprietà. La carta riciclata potrebbe anche essere aggiunta alla polpa per prodotti non destinati al contatto alimentare. A seconda dell'uso previsto, la superficie può essere ancora trattata nel processo, ad esempio per rendere la carta più liscia, scrivibile o idrorepellente. Per produrre scatole di cartone, i vari nastri di carta vengono riuniti e pressati insieme, senza alcun tipo di adesivo.

Per il processo di produzione della carta sono necessarie grandi quantità di acqua. Tuttavia, quest'acqua dev'essere fatta circolare nella macchina e purificata prima di essere rilasciata nuovamente in natura.

Dalla carta/cartone finito, per esempio, si possono realizzare tazze o sacchetti di carta.

Dopo l'uso, i prodotti di carta devono essere smaltiti attraverso il riciclaggio della carta. La carta dovrebbe essere messa nel compost solo in piccolissime quantità e, in tal caso, solo non stampata. Lo smaltimento secondo il flusso della carta dovrebbe essere sempre preferito, poiché rappresenta un riciclaggio di qualità superiore. Ogni volta che la carta viene riciclata, la lunghezza delle fibre si accorcia. Dopo circa sette cicli, la fibra della carta non può più essere riciclata perché diventa troppo corta. Può quindi essere utilizzata per il recupero di energia attraverso l'incenerimento.

### Vantaggi

### Svantaggi

#### Origine e produzione

- materie prime rinnovabili (non modificate chimicamente)
- cresce ovunque (brevi distanze di trasporto)
- non sono necessari fertilizzanti o pesticidi
- l'acqua durante la produzione viene fatta circolare

- incentivano le monoculture forestali e quindi mettere in pericolo la biodiversità
- possibile uso di sostanze chimiche (ad es. candeggina)
- elevato consumo di acqua e di energia durante la produzione

#### Smaltimento

- non rivestito e non sporco, buona riciclabilità
- promuove un'economia circolare

- contaminato da grasso non riciclabile
- rilascia CO<sub>2</sub> durante l'incenerimento
- i rivestimenti sono un contaminante nel processo di riciclaggio

#### Proprietà

- resistente ai grassi
- nessun rischio per la salute
- adatto per microonde
- personalizzabile con stampa

- resistente all'umidità solo con rivestimento







Le carte tissue sono utilizzate in quasi tutti i settori della vita quotidiana ed è per questo motivo che ora approfondiremo questo gruppo di prodotti.

Esempi di carta tissue sono tovaglioli, carta igienica e rotoli da cucina. A seconda delle diverse aree di applicazione, la carta deve soddisfare diverse proprietà. La carta da cucina, ad esempio, dovrebbe essere in grado di assorbire quanta più acqua possibile, senza strapparsi. La carta igienica, invece, dovrebbe sciogliersi il più facilmente possibile nella canalizzazione in modo da non intasare i tubi. Per migliorare la resistenza allo strappo nei rotoli da cucina e nei tovaglioli, alla carta viene aggiunto un agente di resistenza a umido.

I lunghi nastri di carta prodotti dalla macchina vengono riuniti a seconda del numero di strati desiderati, collegati in rilievo e perforati prima di essere arrotolati sul tubo di cartone e tagliati.



Per i prodotti che non sono a contatto con alimenti, come la carta igienica, è possibile un contenuto riciclato fino al 100 %. Come principio di base per conservare le risorse e l'ambiente e per risparmiare il più possibile energia, si dovrebbe utilizzare carta non sbiancata realizzata con materiale riciclato.

Da un punto di vista ecologico, la carta riciclata molto sbiancata possiede diverse criticità, perché lo sbiancamento richiede più energia e uso di sostanze chimiche e comporta una maggiore perdita di fibre. Inoltre, solo carta di alta qualità riciclata bianca può essere impiegata per la produzione di carte tissue bianche e brillanti, che quindi, a loro volta sono disponibili in piccole quantità.

In passato, per lo sbiancamento veniva spesso usato il cloro, che è molto dannoso per l'ambiente. Oggi lo sbiancamento viene effettuato principalmente con processi a basso impatto ambientale. Si distingue tra ECF (sbiancamento senza cloro elementare) o TCF (sbiancamento senza cloro totale). Il processo ECF utilizza candeggina che contiene ancora ingredienti contenenti cloro. Il processo TCF utilizza ossigeno o perossido di idrogeno per lo sbiancamento, che è più delicato, ma viene utilizzato solo nel 5% dei casi.

Entrambi i processi richiedono molta acqua ed energia, per questo motivo è meglio utilizzare carta riciclata non sbiancata. Si raccomanda di utilizzare un prodotto con una certificazione che tenga conto anche del consumo di energia e di acqua e dell'uso di prodotti chimici, come il Blue Angel o il Nordic Swan.

I tovaglioli usati e sporchi e la carta da cucina in rotolo devono essere smaltiti con i rifiuti residui. Se vengono gettati assieme alla carta, i componenti grassi possono interferire con il processo di riciclaggio, anche gli agenti umidi aggiunti possono rendere più difficile il riciclaggio e parti delle fibre non possono essere riutilizzate.

## Vantaggi

## Svantaggi

### Origine e produzione

- materie prime rinnovabili (non modificate chimicamente)
- cresce anche in Europa
- non sono necessari fertilizzanti o pesticidi
- l'acqua durante la produzione viene fatta circolare

- Incentiva le monoculture forestali e quindi mettere in pericolo la biodiversità
- possibile uso di sostanze chimiche (ad esempio candeggina)
- elevato consumo di acqua e di energia durante la produzione

### Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti
- riciclabile se non sporco
- materiale riciclato: minor consumo di energia
- materiale riciclato: percorsi di trasporto più brevi
- materiale riciclato: deve essere aggiunta solo una piccola percentuale di nuova materia prima

- rilascia CO2 durante l'incenerimento
- l'agente di resistenza a umido, ad esempio nel rotolo da cucina, complica o impedisce il riciclaggio
- contaminato da grasso non riciclabile
- riciclato: grado di bianco inferiore







### 3.4

## Bambù

Il bambù può essere usato per spiedini, bastoncini per mescolare, posate e altro ancora.

Il bambù cresce principalmente in Asia, ed il principale paese esportatore è la Cina. È una materia prima rapidamente rinnovabile con una capacità di assorbimento di CO2 molto elevata.

Il bambù proviene spesso da piccole piantagioni di contadini in Cina, da dove viene poi trasferito per la lavorazione nelle fabbriche locali.

La canna di bambù viene tagliata con lame affilate longitudinalmente in strisce sottili, che vengono poi macinate in sottili spiedi. Successivamente, gli stessi sono pronti per essere spediti in Europa.

Dopo l'uso, il bambù non può essere riciclato. Deve essere smaltito con i rifiuti residui e quindi deve essere incenerito (recupero di energia). Proprio come per il legno, lo smaltimento in grandi quantità attraverso il compost presenta criticità.



### Vantaggi

#### Origine e produzione

- materia prima rapidamente rinnovabile, non chimicamente modificato
- non sono necessari fertilizzanti o pesticidi
- elevata capacità di assorbimento di CO2
- promuove i piccoli agricoltori

#### Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti

#### Proprietà

- resistente ai grassi
- resistente all'acqua
- resistente agli acidi
- nessun rischio per la salute
- adatto per il congelamento
- adatto per microonde
- più stabile del legno



### Svantaggi

- non cresce in Europa, lunghe distanze per l'approvvigionamento

- non riciclabile
- rilascia CO2 durante l'incenerimento

#### Attenzione!

Le tazze per bevande calde riutilizzabili in bambù non sono al 100% di bambù: esse contengono sempre una certa quantità di melamina e formaldeide, per tenere insieme le fibre di bambù macinate. Gli acidi o il calore possono rilasciare sostanze tossiche.





11.6

## Foglia di palma

I vassoi di foglie di palma sono fatti con le foglie della palma da noce di Betel (palma Areca) che cadono naturalmente a terra. Ogni prodotto è unico, ciascun articolo presenta infatti venature e maculature originali che ne fanno un oggetto esclusivo.

Le palme da noce di Betel crescono principalmente in India. Le foglie secche di palma cadute vengono raccolte a mano da terra, portate in fabbrica e lì pulite con un getto d'acqua ad alta pressione. Le foglie vengono poi modellate con un sistema di pressa a caldo, vengono ridefiniti i bordi ed infine il prodotto finito (vassoi, piatti, ciotole) viene asciugato ed è pronto per essere spedito in Europa. Dopo la punzonatura, i bordi vengono tagliati e poi i vassoi vengono asciugati. Infine, vengono spediti in Europa.

Dopo l'uso, il prodotto monouso in foglia di palma deve essere smaltito come rifiuto residuo. Il compostaggio è teoricamente possibile in piccole quantità, ma potrebbe causare molti problemi nella pratica.

### Vantaggi

Origine e produzione

- materie prime rinnovabili (non modificate chimicamente)
- prodotto di scarto
- promuove i piccoli agricoltori in India
- non sono necessari fertilizzanti o pesticidi

Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti

Proprietà

- resistente ai grassi
- resistente all'umidità
- resistente agli acidi
- nessun rischio per la salute
- adatto per il congelamento
- adatto per microonde
- adatto per il forno
- chiudibile con coperchio
- molto stabile e resistente

### Svantaggi

- non cresce in Europa, lunghe distanze per l'approvvigionamento
- disponibilità limitata
- a seconda delle condizioni climatiche, la raccolta è possibile solo durante la stagione secca
- peso relativamente alto

- rilascia CO2 durante l'incenerimento
- non riciclabile







3.6

## Bagassa

Il materiale bagassa può essere utilizzato, ad esempio, nella realizzazione di ciotole, piatti e tazze.

Bagassa è il termine usato per indicare le fibre della canna da zucchero che residuano al termine del processo di spremitura che avviene durante la produzione dello zucchero. Si tratta, quindi, di un prodotto di scarto. La bagassa, non è solo una possibile materia prima per imballaggi monouso: è il combustibile necessario negli zuccherifici. Un' importante criticità di questa materia prima è proprio rappresentata dal fatto che se venisse impiegata massicciamente come materia prima per gli imballaggi, potrebbe poi scarseggiare per la produzione di energia negli stabilimenti volti alla produzione di zucchero.

La canna da zucchero cresce solo nelle zone tropicali e subtropicali, ad esempio in Asia e in Sud America ed è una pianta a crescita rapida: è pronta per il raccolto dopo soli 12 mesi. Pesticidi e fertilizzanti sono spesso utilizzati nella coltivazione industriale della canna da zucchero.

Dopo la pressatura, la bagassa viene essiccata e macinata e poi mescolata con acqua e un legante naturale (amido) per formare la polpa. Questa polpa viene poi sagomata con uno con uno stampo, per ottenere un piatto o un vassoio. Per ottenere un'elevata impermeabilità, si può quindi applicare un rivestimento sulla confezione della bagassa.

Dopo l'uso, l'imballaggio della bagassa deve essere smaltito con i rifiuti residui, per cui il riciclaggio non è possibile. Il compostaggio è teoricamente possibile in piccole quantità, ma potrebbe causare



### Vantaggi

### Svantaggi

Origine e produzione

- materia prima rapidamente rinnovabile, non chimicamente modificata
- prodotto di scarto

- si utilizzano pesticidi e fertilizzanti nella coltivazione della canna da zucchero
- non cresce in Europa, lunghe vie di trasporto a seconda dell'industria dello zucchero
- in concorrenza come combustibile nell'industria della canna da zucchero
- coltivazione in monoculture

Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti

- rilascia CO2 durante l'incenerimento
- non riciclabile

Proprietà

- resistente ai grassi
- resistente all'umidità
- resistente agli acidi
- nessun rischio per la salute
- adatto per il congelamento
- adatto per microonde
- adatto per il forno
- chiudibile con coperchio
- stampabile / personalizzabile

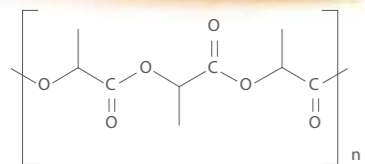
- non infinitamente resistente all'umidità



## Bioplastiche

Le bioplastiche sono plastiche a base biologica e/o biodegradabili. I prodotti che sono dichiarati a base biologica possono essere realizzati completamente o solo in parte con materie prime rinnovabili (biomassa). I prodotti biodegradabili, d'altra parte, possono essere trasformati da microrganismi in CO<sub>2</sub>, acqua e biomassa.

Di seguito verranno mostrati due esempi più dettagliati: PLA (a base biologica e biodegradabile) e Bio PE (a base biologica, non biodegradabile ma riciclabile).



Acido Poliattico

Il PLA (acido polilattico) è una bioplastica a base di acido lattico. La realizzazione richiede zucchero o amido, che proviene per lo più da canna da zucchero o mais provenienti dal Sud o Nord America. Questo zucchero viene fermentato in acido lattico e poi polimerizzato in PLA. Al fine di migliorare le proprietà del PLA, spesso vengono aggiunti additivi, che potrebbero includere alcuni componenti a base fossile.

Il granulato risultante può quindi essere utilizzato nella consueta lavorazione della plastica, può essere ad esempio ulteriormente trasformato in una tazza mediante stampaggio a iniezione. Tali tazze possono essere prodotte, nell'UE ma anche in Asia. Importanti caratteristiche dei prodotti in PLA sono la durata limitata e le condizioni di stoccaggio (a secco e al di sotto dei 40 °C).

Dopo l'uso, i prodotti PLA devono essere smaltiti attraverso il riciclaggio della plastica o dei rifiuti residui. In questo modo, dopo il sistema di cernita, vengono inceneriti e possono quindi essere utilizzati per la produzione di energia. Attualmente non esiste un flusso di materiale separato per il PLA, che non è riciclabile.

Il compostaggio del PLA, sebbene possibile, non è raccomandato, o addirittura vietato in alcuni paesi. Le bioplastiche, infatti, non portando alcun valore aggiunto alla qualità del compost, non sono ben accolte negli impianti di compostaggio. Sono viste come una sostanza che interferisce con il processo, anche perché non possono essere distinte dalle plastiche convenzionali.

### Vantaggi

Origine e produzione

- materia prima rinnovabile

Smaltimento

Proprietà

- repellente per grassi
- idrorepellente
- resistente agli acidi
- chiudibile con coperchio
- completa trasparenza

### Svantaggi

- materia prima chimicamente modificata
- non cresce in Europa, lunghe vie di trasporto
- fertilizzanti e pesticidi utilizzati
- il mais e la canna da zucchero sono coltivati in monoculture, il che mette in pericolo la biodiversità
- spesso contiene additivi a base di fossili

- rilascia CO<sub>2</sub> durante l'incenerimento
- non riciclabile
- rifiuti dannosi per l'ambiente come la plastica convenzionale
- non compostati nella realtà

- sensibile alla temperatura, non per bevande calde (eccetto CPLA)
- periodo di conservazione limitato
- materia prima interessata dalla direttiva UE sulle materie plastiche monouso, che considera il PLA al pari delle plastiche tradizionali





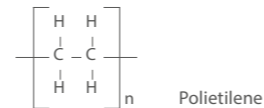


Il Bio PE, spesso chiamato Green PE, ha proprietà identiche a quelle della plastica PE (polietilene), con la differenza che il Bio PE è a base biologica; la materia prima è infatti costituita da amido di canna da zucchero o di mais. La coltivazione della canna da zucchero e dell'amido di mais avviene principalmente in America ed è attuabile solo in monoculture. Pertanto, questo implica sempre il rischio di deforestazione delle zone pluviali e richiede un elevato uso di pesticidi. L'etanolo viene prodotto dalle materie prime (canna da zucchero o mais), che a sua volta viene convertito in Bio PE mediante polimerizzazione.

Questo Bio PE può poi essere riciclato con il PE a base fossile in quanto ne condivide struttura chimica e proprietà. Se possibile, il PE dovrebbe essere smaltito attraverso il riciclaggio

della plastica. Se nel rispettivo paese è disponibile un'infrastruttura di cernita, il PE viene separato nel sistema e può quindi essere utilizzato come materiale riciclato.

Il materiale riciclato ottenuto può essere impiegato per realizzare tubi di scarico o vasi per fiori. La seconda vita di un prodotto in Bio PE non può essere un prodotto adatto al contatto alimentare.



## Vantaggi

Origine e produzione

- da materie prime rinnovabili

Smaltimento

- combustibile senza sostanze inquinanti
- riciclabile (come il PE)
- promuove l'economia circolare

Proprietà

- repellente per i grassi
- idrorepellente
- resistente agli acidi
- trasparente

## Svantaggi

- pesticidi e fertilizzanti in coltivazione
- non cresce in Europa, lunghe distanze per l'approvvigionamento
- coltivazione in monoculture, mette in pericolo la biodiversità

- rilascia CO<sub>2</sub> durante l'incenerimento
- rifiuti dannosi per l'ambiente come le altre materie plastiche

- materia prima interessata dalla direttiva UE sulle materie plastiche monouso





3.8

## Plastica a base fossile

In passato, la maggior parte dei prodotti monouso erano spesso realizzati in plastica a base fossile come PE (polietilene), PS (polistirolo), PET (polietilene tereftalato) o PP (polipropilene). Tuttavia, l'obiettivo della Commissione Europea è quello di ridurre l'uso della plastica.

L'olio minerale si trova in vari luoghi del mondo. Può provenire sia dalle piattaforme di trivellazione petrolifera nel Mar Baltico sia dalle foreste pluviali nella regione amazzonica. Il petrolio viene distillato nella raffineria e separato in vari componenti. Una parte di esso, la nafta, viene poi scomposta nei componenti necessari per la produzione di plastica attraverso il processo di „cracking“.

A seconda del tipo di plastica, vari processi chimici (ad esempio la polimerizzazione o la policondensazione) fanno sì che le singole molecole (monomeri) si combinino per formare polimeri (plastica). Spesso vengono aggiunti additivi per migliorare le proprietà del materiale.

Il granulato di plastica che ne risulta può essere fuso nuovamente e poi, mediante stampaggio ad iniezione o termoformatura, essere trasformato in tazze monouso, posate, ecc.

Dopo l'uso, la plastica dovrebbe essere smaltita attraverso il

riciclaggio della plastica. Le materie plastiche vengono poi separate in diverse frazioni nel sistema di selezione. A seconda del tipo di plastica, della forma, delle dimensioni e della natura, i prodotti possono avere una buona riciclabilità o non essere affatto riciclabili. Alcuni prodotti monouso sono anche confezionati con una pellicola in PE per proteggerli dallo sporco. Questo passaggio favorirebbe il riciclo, pertanto tali prodotti dovrebbero essere smaltiti, seguendo il circuito della plastica. Lo smaltimento nei rifiuti residui, cioè il recupero di energia, dovrebbe essere considerato come l'ultima opzione secondo la gerarchia dei rifiuti.

La plastica riciclata proveniente dalla raccolta post-consumo non deve venire a contatto con gli alimenti. Pertanto, un bicchiere di plastica monouso non può diventare di nuovo un bicchiere di plastica monouso. La plastica può essere riciclata solo per prodotti che non vengono a contatto con gli alimenti, come ad esempio i contenitori per detersivi.



### Vantaggi

### Svantaggi

Origine e produzione

- da materie prime fossili
- causa danni ambientali dovuti alla produzione di petrolio

Smaltimento

- riciclabile (a seconda del tipo di plastica)
- promuove parzialmente l'economia circolare

- rilascia CO2 durante l'incenerimento
- rifiuti nocivi per l'ambiente

Proprietà

- repellente per grassi
- idrorepellente
- resistente agli acidi
- chiudibile con coperchio
- completa trasparenza

- materia prima interessata dalla direttiva UE sulle materie plastiche monouso
- non adatto al forno
- stabilità termica limitata







## rPET

RPET sta per PET riciclato. RPET può essere utilizzato per ciotole, tazze e coperchi.

Almeno il 95% del materiale riciclato proviene dalla raccolta differenziata delle bottiglie. Per motivi di sicurezza alimentare, attualmente è consentita solo una percentuale del 5% di materiale post-consumo non alimentare.

Dopo la raccolta differenziata, le bottiglie vengono pulite, lavate e trasformate in scaglie in un sistema di lavorazione del PET. Questi focchi possono poi essere rifusi e trasformati in nuovi prodotti in PET come tazze, piatti o bottiglie. Spesso però, per soddisfare i re-

quisiti qualitativi, è necessario aggiungere una certa percentuale di materiale fresco.

Dopo l'utilizzo da parte del consumatore, gli imballaggi RPET devono essere smaltiti attraverso il riciclaggio della plastica. Le bottiglie vengono poi separate dagli altri imballaggi in PET nel sistema di cernita, se presenti nel rispettivo paese. La maggior parte di questi altri imballaggi in PET viene utilizzata per il recupero energetico (incenerimento). Nel migliore dei casi, vengono ridotti a nastro da imballaggio o a fibre tessili.



### Vantaggi

Origine e produzione

- realizzato con materiale riciclato
- risparmio energetico attraverso l'utilizzo di materiale riciclato

Smaltimento

- teoricamente riciclabilità molto buona
- promuove l'economia circolare

Proprietà

- repellente per +grassi
- idrorepellente
- resistente agli acidi
- adatto per il congelamento
- chiudibile con coperchio
- altissima trasparenza



### Svantaggi

- originariamente da materie prime fossili, devono continuare ad essere aggiunte materie prime fossili fresche
- danni ambientali dovuti all'estrazione del petrolio

- rilascia CO2 durante l'incenerimento
- downcycling (loop continuo)
- non sempre riciclabile
- rifiuti nocivi per l'ambiente

- materia prima interessata dalla direttiva UE sulle materie plastiche monouso



## Alluminio

L'alluminio viene utilizzato principalmente nei vassoi dei menu per la consegna e per i servizi da asporto, perché le sue proprietà lo rendono facile da riscaldare e ottimo per tenere in caldo il cibo.

L'alluminio viene estratto dal minerale della bauxite. Le maggiori riserve di bauxite si trovano nella fascia tropicale. Oltre al rischio di disboscamento della foresta pluviale, durante l'estrazione si produce un fango rosso tossico, molto dannoso per l'ambiente.



Per produrre alluminio sono necessari processi chimici complessi e ad alta intensità energetica. L'ossido di alluminio viene estratto dalla bauxite, con una soluzione di idrossido di sodio. L'alluminio puro viene poi ottenuto da esso mediante un processo chiamato elettrolisi.

Il materiale può poi essere impiegato per ottenere, per esempio, un imballaggio o in un foglio di alluminio. Questo avviene di solito nei paesi industrializzati e non nell'area mineraria. I grandi blocchi di alluminio vengono trasformati in fogli sottili in diverse fasi di laminazione. Poi, da queste lamiere sottili, i vassoi di alluminio possono essere imbutiti e punzonati.

Dopo l'uso da parte del consumatore, l'alluminio dovrebbe essere smaltito nel contenitore per il riciclaggio. Nei sistemi di selezione, l'alluminio può essere separato dalla plastica e da altri metalli magnetici mediante un separatore a correnti parassite. L'uso di questo alluminio riciclato richiede fino al 95% in meno di energia rispetto all'estrazione dell'alluminio primario.

### Vantaggi

### Svantaggi

Origine e produzione

- estrazione mineraria nelle zone di foresta pluviale
- danni ambientali causati dall'estrazione della bauxite
- prodotti di rifiuti tossici
- fabbisogno energetico molto elevato
- lunghi percorsi di trasporto
- uso di prodotti chimici

Smaltimento

- ottima riciclabilità (teoricamente illimitata)

- rifiuti dannosi per l'ambiente proprio come la plastica

Proprietà

- impermeabile
- a prova di grasso
- adatto per il forno
- adatto per microonde
- adatto per il congelamento
- chiudibile con coperchio
- non interessati dalla direttiva UE sul divieto delle materie plastiche

- sensibile ai prodotti acidi e salini
- rischio per la salute dovuto alla possibile trasmissione dell'alluminio negli alimenti







Capitolo 4  
Certificazioni  
ambientali





Ci sono varie etichette con le quali i materiali dei prodotti monouso possono essere certificati. Le più importanti nel contesto degli usa e getta sono riassunte qui di seguito.

Per valutare le etichette in materia di trasparenza, credibilità, questioni sociali ed ecologia si possono utilizzare i seguenti siti web:

<http://www.ecolabelindex.com/>

<https://www.siegelklarheit.de/>



#### 4.1

### Blue Angel

Blue Angel è la certificazione ambientale più antica del mondo ed esiste dal 1978. Il marchio del governo federale tedesco viene assegnato da una giuria indipendente, composta da membri volontari di associazioni ambientaliste e di consumatori, del commercio e dell'industria.

I prodotti che oggi possono essere certificati vanno da carta riciclata e spazzolini da denti alle apparecchiature per ufficio. Ecco perché ci sono diversi requisiti per i diversi gruppi di prodotti per ricevere la certificazione Blue Angel.

L'obiettivo del Blue Angel è quello di etichettare i prodotti che risparmiano risorse e riducono l'inquinamento ambientale. L'etichetta pone delle esigenze sulla produzione e sull'origine dei prodotti. Nel caso della carta, ad esempio, l'etichetta identifica i prodotti che sono fatti al 100% di carta riciclata (PCR), che sono a basso contenuto di sostanze inquinanti e che permettono di risparmiare energia e acqua.

Più informazioni su Blue Angel

[www.blauer-engel.de/en](http://www.blauer-engel.de/en)



#### 4.2

### FSC®

FSC® sta per „Forest Stewardship Council“ ed esiste dal 1993. Si tratta di un sistema di certificazione internazionale per una silvicoltura più sostenibile e quindi si occupa solo dell'origine delle materie prime dei prodotti in legno e carta. A seconda dell'etichetta, una certa percentuale dei prodotti deve provenire da foreste certificate FSC o essere costituita da materiale riciclato. L'obiettivo dell'FSC® è la gestione ecologicamente sostenibile, socialmente vantaggiosa ed economicamente redditizia delle foreste di tutto il mondo.

Gli stessi criteri e principi di certificazione si applicano in tutti i paesi. Questi sono specificati dai rispettivi gruppi di lavoro nazionali. Anche le organizzazioni per la protezione della natura e le organizzazioni sociali sono coinvolte nella definizione di questi standard nazionali. Il certificato viene poi rilasciato dagli enti di certificazione nazionali autorizzati dall'FSC®.

A partire da novembre 2019, circa 200 milioni di ettari di foresta in tutto il mondo sono stati certificati secondo gli standard FSC® (circa il 10% della superficie forestale mondiale). Circa il 64% di queste foreste sono foreste quasi naturali. Circa il 19% di tutte le aree certificate FSC® si trova ai tropici.

Nella certificazione delle foreste si tiene conto dei seguenti criteri:

- il rispetto della legge
- diritti dei lavoratori e condizioni di lavoro
- diritti delle popolazioni indigene
- rapporti con la popolazione locale
- beni ambientali e impatto ambientale
- gestione
- monitoraggio e valutazione
- valori di protezione speciali
- attuazione delle misure di gestione

Più informazioni su FSC

<https://fsc.org/en>

FSC® 100 %:

Richiede un'origine al 100% da fonti certificate. La certificazione è utilizzata principalmente nei prodotti in legno massiccio.

FSC® Mix:

Consente un mix di foreste certificate e non certificate, ma il prodotto deve essere costituito per almeno il 70% da materiale certificato FSC o riciclato, cioè fino al 30% può provenire da foreste gestite in modo non sostenibile.

FSC® Riciclato:

Richiede che il prodotto sia costituito per il 100% da carta da macero, di cui almeno l'85% deve essere materiale post-consumo.





4.3

## PEFC™

PEFC™ esiste dal 1999 ed è l'acronimo di „Programs for the Endorsement of Forest Certification Schemes“.

Come il marchio FSC, il marchio PEFC è un sistema di certificazione per la gestione sostenibile delle foreste e si occupa solo dell'origine delle materie prime dei prodotti in legno e carta. Una certa percentuale dei prodotti deve provenire da foreste certificate o essere costituita da materiale riciclato, a seconda del tipo di etichetta. Il marchio PEFC mira a migliorare la gestione forestale in termini di standard sociali, ecologici ed economici.

Il gruppo di lavoro nazionale autorizza gli organismi di certificazione nazionali. Questo organismo di certificazione rilascia poi il certificato. In tutto il mondo, 325 milioni di ettari di foreste sono certificati PEFC.



Nella certificazione delle foreste si tiene conto dei seguenti criteri:

- requisiti legali e di altro tipo
- risorse forestali
- salute e vitalità della foresta
- funzione di produzione forestale
- biodiversità negli ecosistemi forestali
- funzioni di protezione delle foreste
- funzioni socio-economiche delle foreste

Più informazioni su PEFC

[www.pefc.org/](http://www.pefc.org/)

4.4

## EU-Ecolabel

L'Ecolabel UE è stato lanciato dalla Commissione Europea. Si basa su un regolamento dell'UE ed esiste dal 1992. In ogni paese che partecipa all'Ecolabel UE è disponibile un organismo nazionale competente.

Il marchio Ecolabel UE viene assegnato a prodotti e servizi che hanno un impatto ambientale inferiore rispetto a prodotti comparabili. Possono essere certificati prodotti che vanno dai sacchetti di carta alle apparecchiature elettriche e ai campeggi. Ci sono requisiti diversi a seconda della categoria di prodotto.

Nell'assegnazione dei prodotti cartacei si tiene conto dei seguenti criteri:

- substrato di carta
- fibre provenienti da silvicoltura sostenibile (certificate secondo FSC® o PEFC™) o materiale riciclato (per la carta igienica)
- gestione dei rifiuti in produzione
- divieti o restrizioni su alcune sostanze pericolose
- riciclabilità
- emissioni nelle acque e nell'aria
- consumo di energia

Più informazioni su EU Ecolabel

<https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>



Certificato PEFC™:  
Almeno il 70 % di materiale certificato PEFC e meno del 100 % di materiale riciclato

PEFC™ riciclato:  
Materiale riciclato al 100 %.





4.5

## Nordic Swan Ecolabel

Il Nordic Swan Ecolabel è un'etichetta ambientale dei paesi nordici. Il marchio di qualità ecologica è stato creato nel 1989 dal Consiglio dei ministri nordico e consiste in una giuria composta da rappresentanti di tutti i paesi.

Può essere utilizzato per certificare una vasta gamma di prodotti, dagli imballaggi ai prodotti cosmetici agli edifici. Nel contesto degli usa e getta, le certificazioni per „monouso per alimenti“ e per „carta tissue“ sono particolarmente rilevanti.

Nell'assegnazione del Nordic Swan Ecolabel si tiene conto dei seguenti criteri  
Monouso per alimenti:

- composizione del materiale (i prodotti devono essere per almeno il 90 % a base biologica o realizzati in plastica riciclata)
- materie prime certificate (almeno il 50% secondo FSC® o PEFC™)
- restrizioni sugli additivi
- smaltimento (i prodotti devono essere effettivamente compostabili o riciclabili nei paesi nordici)
- consumo di energia
- tracciabilità

Esempi di prodotti certificabili con il Nordic Swan Ecolabel per monouso per alimenti sono le tazze da caffè, le posate in legno, le scatole per la pizza e i sacchetti da forno.



Nell'assegnazione del Nordic Swan Ecolabel si tiene conto dei seguenti criteri  
Carta tissue (carta igienica):

- materie prime certificate (almeno il 50% secondo FSC® o PEFC™ o il 75% di materiale riciclato)
- consumo di energia ed emissioni di CO2 nell'acqua e nell'aria (ad es. sostanze chimiche)
- tracciabilità
- imballaggio (della carta igienica)
- qualità e requisiti legali

Esempi di prodotti certificabili sono tovaglioli, carta igienica, rotolo da cucina e carta asciugamani.

Più informazioni su Nordic Swan Ecolabel

[www.nordic-ecolabel.org](http://www.nordic-ecolabel.org)

4.6

## Riepilogo delle certificazioni ambientali

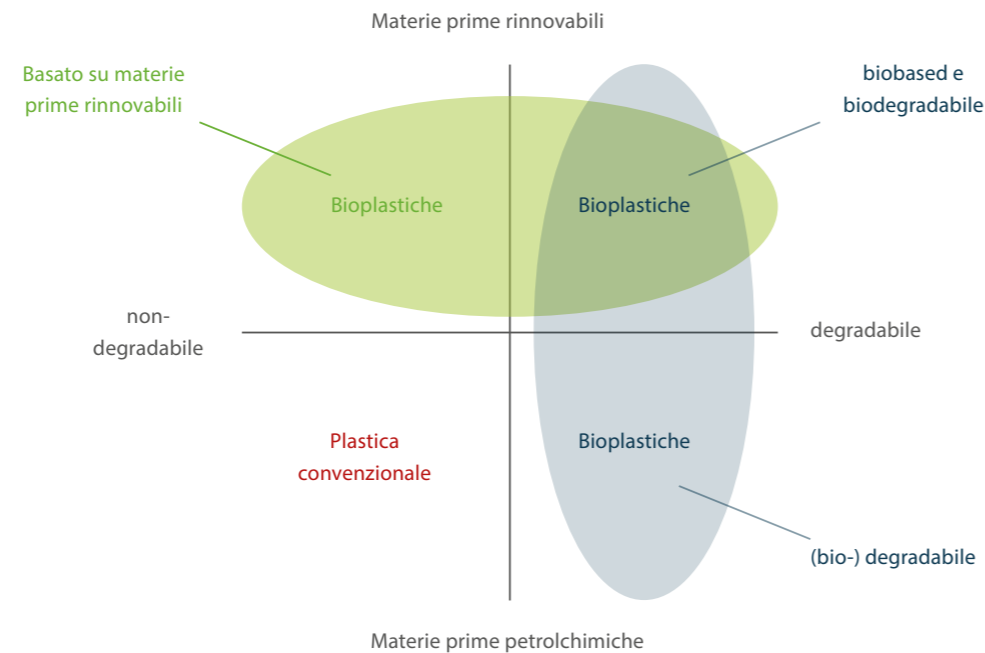






## Glossario

biobased - a base biologica	Secondo la norma EN 16575, per biobased si intende un prodotto che è realizzato interamente o parzialmente da materie prime rinnovabili (biomassa).
bio plastiche	Le bioplastiche possono essere a base biologica e biodegradabili o solo una delle due, cioè a base biologica o biodegradabile.



biodegradabile	La scomposizione di un composto chimico organico da parte di microrganismi in presenza di ossigeno ad anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ), acqua e sali minerali di altri elementi presenti (mineralizzazione) così come nuova biomassa o in assenza di ossigeno ad anidride carbonica, metano, sali minerali e nuova biomassa.
----------------	---

downcycling	Il downcycling è una forma di riciclaggio in cui il valore del materiale diminuisce ad ogni ritrattamento e da esso si può ricavare solo un prodotto di qualità inferiore. Per motivi di sicurezza alimentare, gli imballaggi per alimenti possono essere solo downcycled.
sostenibile	Le esigenze e i bisogni del presente devono essere soddisfatti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i loro bisogni. (cfr. Rapporto finale della Commissione „Il nostro futuro comune“, Nazioni Unite 1987, p.34)
materie prime rinnovabili	Le materie prime rinnovabili sono materie prime biologiche che provengono dalla produzione agricola e forestale e sono utilizzate dalle persone per altri scopi al di fuori del settore alimentare e dei mangimi.
plastica oxo-degradabile	Materiale plastico a cui sono stati aggiunti additivi per catalizzare la scomposizione del materiale plastico in microparticelle (la plastica è solo frammentata in piccole particelle e non è biodegradabile).
polimerizzazione	Reazione chimica per la produzione di plastica
materiale riciclato post-industriale	Il materiale riciclato post-industriale (PIR) o materiale riciclato pre-consumo è il rifiuto che viene generato durante la produzione industriale dei prodotti, cioè questi materiali riciclati non erano ancora in circolazione come prodotto/imballaggio.
materiale riciclato post-industriale	Il materiale riciclato post-consumo (PCR) è il materiale riciclato che deriva dal riciclaggio dei rifiuti di consumo.
riciclabile	Riciclabile significa per il materiale in questione, dopo il suo primo utilizzo esiste un vero e proprio processo nel quale viene coinvolto (il materiale viene raccolto, separato ed effettivamente trasformato in un nuovo prodotto). Dovrebbe essere utilizzato solo se effettivamente il materiale è riciclabile, e non se è riciclabile solo in teoria. Ci sono molte informazioni fuorvianti sul mercato.
riciclaggio	Quando parliamo di riciclaggio, intendiamo il riciclaggio tecnico (non il riciclaggio attraverso il ciclo biologico attraverso il compostaggio).
resistente agli acidi	Resistente agli alimenti acidi come l'ananas



## Fonti

- [www.nationalgeographic.de/planet-or-plastic/2018/04/8-millionen-tonnen-plastik-landen-jaehrlich-im-meer](http://www.nationalgeographic.de/planet-or-plastic/2018/04/8-millionen-tonnen-plastik-landen-jaehrlich-im-meer)
- [www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/Verpackungen/180920\\_DUH\\_Ergebnisbericht\\_Kompostierungsumfrage.pdf](http://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/Verpackungen/180920_DUH_Ergebnisbericht_Kompostierungsumfrage.pdf)
- [www.kompost.de/fileadmin/user\\_upload/Dateien/HUK\\_aktuell/2019/H\\_K-Q-2-2019.pdf](http://www.kompost.de/fileadmin/user_upload/Dateien/HUK_aktuell/2019/H_K-Q-2-2019.pdf)
- [www.bkv-gmbh.de/infothek/news/artikel/was-heisst-recyclebar.html](http://www.bkv-gmbh.de/infothek/news/artikel/was-heisst-recyclebar.html)
- [www.bvse.de/images/pdf/Themen\\_\\_Ereignisse/2017/7-L%C3%B6hle\\_Bemessung\\_der\\_Recyclingf%C3%A4higkeit\\_nach\\_dem\\_Pr%C3%BCfschema\\_des\\_Institutes\\_cyclos-HTP.pdf](http://www.bvse.de/images/pdf/Themen__Ereignisse/2017/7-L%C3%B6hle_Bemessung_der_Recyclingf%C3%A4higkeit_nach_dem_Pr%C3%BCfschema_des_Institutes_cyclos-HTP.pdf)
- [sc10d7d3c6be8f168.jimcontent.com/download/version/1587987870/module/7233341859/name/Anforderungs-%20und%20Bewertungskatalog%20Version%204.0.pdf](http://sc10d7d3c6be8f168.jimcontent.com/download/version/1587987870/module/7233341859/name/Anforderungs-%20und%20Bewertungskatalog%20Version%204.0.pdf)
- [www.tuv-at.be/de/ok-compost/zertifizierungen/ok-compost-seedling/](http://www.tuv-at.be/de/ok-compost/zertifizierungen/ok-compost-seedling/)
- [www.tuv-at.be/fileadmin/user\\_upload/docs/download-documents/english/Program\\_OK\\_02e\\_d\\_OK\\_compost\\_HOME.pdf](http://www.tuv-at.be/fileadmin/user_upload/docs/download-documents/english/Program_OK_02e_d_OK_compost_HOME.pdf)
- [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)
- [www.fsc-deutschland.de/](http://www.fsc-deutschland.de/)
- [www.pefc.de/](http://www.pefc.de/)
- [www.pefc.de/media/filer\\_public/ce/71/ce71bf76-efae-49c5-b7ee-f2cc4e030916/pefc\\_in\\_kuerze.pdf](http://www.pefc.de/media/filer_public/ce/71/ce71bf76-efae-49c5-b7ee-f2cc4e030916/pefc_in_kuerze.pdf)
- [www.eu-ecolabel.de/](http://www.eu-ecolabel.de/)
- [www.consumer.bz.it/de/weisses-papier-hat-seine-schattenseiten](http://www.consumer.bz.it/de/weisses-papier-hat-seine-schattenseiten)
- [www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papiertaschentuecher-hygienepapiere#hintergrund](http://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papiertaschentuecher-hygienepapiere#hintergrund)
- [www.oeko-fair.de/clever-konsumieren/wohnen-arbeiten/papier/oekologische-alternativen/bleichen-ohne-chlor/bleichen-ohne-chlor2](http://www.oeko-fair.de/clever-konsumieren/wohnen-arbeiten/papier/oekologische-alternativen/bleichen-ohne-chlor/bleichen-ohne-chlor2)
- [www.youtube.com/watch?v=\\_q9zjKBg2ws](http://www.youtube.com/watch?v=_q9zjKBg2ws)
- [www.aluinfo.de/aluminium-lexikon-detail.html?id=66](http://www.aluinfo.de/aluminium-lexikon-detail.html?id=66)
- [www.regenwald.org/themen/aluminium/fragen-und-antworten#start](http://www.regenwald.org/themen/aluminium/fragen-und-antworten#start)
- [www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papiertaschentuecher-hygienepapiere#hintergrund](http://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papiertaschentuecher-hygienepapiere#hintergrund)
- [www.youtube.com/watch?v=ajMbPhoFGP0](http://www.youtube.com/watch?v=ajMbPhoFGP0)
- [www.youtube.com/watch?v=JSET\\_TKVzQk](http://www.youtube.com/watch?v=JSET_TKVzQk)
- [utopia.de/ratgeber/wie-gruen-ist-bambus/](http://utopia.de/ratgeber/wie-gruen-ist-bambus/)

- [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/faq\\_recyclingpapier\\_0.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/faq_recyclingpapier_0.pdf)
- [www.duh.de/uploads/tx\\_duhdownloads/DUH\\_Coffee-to-go\\_Hintergrund\\_01.pdf](http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/DUH_Coffee-to-go_Hintergrund_01.pdf)
- [de.wikipedia.org/wiki/Nachwachsender\\_Rohstoff](http://de.wikipedia.org/wiki/Nachwachsender_Rohstoff)
- [www.die-gruene-speisekammer.de/de/produkte-a-z&oid=418](http://www.die-gruene-speisekammer.de/de/produkte-a-z&oid=418)
- [www.eupia.org/fileadmin/FilesAndTradExtx\\_edm/2018-08-02\\_EuPIA\\_Statement\\_on\\_Food\\_Packaging\\_made\\_from\\_Recycled\\_Paper.pdf](http://www.eupia.org/fileadmin/FilesAndTradExtx_edm/2018-08-02_EuPIA_Statement_on_Food_Packaging_made_from_Recycled_Paper.pdf)
- [www.carmen-ev.de/stoffliche-nutzung/biokunststoffe/zertifizierung](http://www.carmen-ev.de/stoffliche-nutzung/biokunststoffe/zertifizierung)

EU waste framework directive 2008/98/EG:

- [eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098)

EU single-use plastics directive 2019/904:

- [eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904&from=LV](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904&from=LV)

EU directive on packaging and packaging waste 94/62/EG:

- [eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=LEGISUM%3AI21207](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=LEGISUM%3AI21207)

EU plastics strategy:

- [eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0028](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0028)

German BfR recommendation XXXVI papers, boxes and cardboards for food contact :

- [bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/360.pdf](http://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/360.pdf)

Standard EN 13432 - Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation:

- [www.beuth.de/de/norm/din-en-13432/32115376](http://www.beuth.de/de/norm/din-en-13432/32115376)

EU regulation on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods:

- [eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0282](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0282)



#### IMPRINT

Editore: INPACS GmbH · Mizarstr. 6 · 12529 Schönefeld, Germany  
Contatti: Phone: + 49 (0) 30 6341494-0 · e-mail: info@inpacs.com

Amministratore delegato: José Del Pino  
Editori: Vanessa Hahn, Julia Del Pino Latorre, Daniela Deubel

Stock photos: Cover: paulyynn - stock.adobe.com - 286025793; S. 6: Putthipong - stock.adobe.com - 257913653; S. 12: gamjai - stock.adobe.com - 273163289; S. 14: Putthipong - stock.adobe.com - 257913925; S. 15: Robert Kneschke - stock.adobe.com - 257675617; S. 17: Africa Studio - stock.adobe.com - 163188503; S. 17: thanamat - stock.adobe.com - 285601083; S. 18: New Africa - stock.adobe.com - 238058405; S. 20: ink drop - stock.adobe.com - 246426363; S. 22: Animaflora PicsStock - stock.adobe.com - 188343705; S. 23: 88studio - stock.adobe.com - 257859825; S. 30: Pawinee - stock.adobe.com - 241274527; S. 32: hcast - stock.adobe.com - 171358785; S. 33: Jiri Hera - stock.adobe.com - 56031405; S. 34: bqmeng - stock.adobe.com - 286054489; S. 35: supamas - stock.adobe.com - 344786938; S. 36: Fotofermer - stock.adobe.com - 50802549; S. 37: constantinos - stock.adobe.com - 306573973; S. 37: Suphansa - stock.adobe.com - 313731652; S. 38: Moreno Soppelsa - stock.adobe.com - 45373050; S. 39: Yeti Studio - stock.adobe.com - 257000875; S. 40: 9dreamstudio - stock.adobe.com - 2248786882; S. 41: ozmen - stock.adobe.com - 272835761; S. 42: panya99 - stock.adobe.com - 99316611; S. 43: womue - stock.adobe.com - 195124222; S. 44: angkhan - stock.adobe.com - 258342254; S. 45: gamjai - stock.adobe.com - 166648142; S. 46: Popova Olga - stock.adobe.com - 277708500; S. 47: goolyash - stock.adobe.com - 256601994; S. 48: Popova Olga - stock.adobe.com - 277708500; S. 48: Art789 - stock.adobe.com - 79789367; S. 49: M88 - stock.adobe.com - 219368650; S. 50: Anterovium - stock.adobe.com - 23242151; S. 51: Igor Kovalchuk - stock.adobe.com - 309647342; S. 52: Grigoriy - stock.adobe.com - 265319198; S. 53: sommai - stock.adobe.com - 115634406; S. 53: Coprid - stock.adobe.com - 160210192; S. 54: showcake - stock.adobe.com - 126975280; S. 55: dule964 - stock.adobe.com - 303817715; S. 56: Hubert Körner - stock.adobe.com - 7080518; S. 58: cs-photo - stock.adobe.com - 13909984; S. 58: NaMaKuKi - stock.adobe.com - 126475786; S. 60: Thomas Söllner - stock.adobe.com - 282043466; S. 61: Rafa - stock.adobe.com - 194423658; S. 62: Denys Kurbatov - stock.adobe.com - 243077232

Tutte le altre foto sono riprese di IGEFA Handelsgesellschaft mbH & Co. KG.

© 2020 INPACS GmbH

Sono esclusi errori di stampa o errori e modifiche. Nessuna pretesa di completezza. Ristampa, anche per estratti, solo con l'autorizzazione scritta del editore e con foto e prova di testo „INPACS GmbH/IGEFA Handelsgesellschaft mbH & Co. KG“.



INPACS GmbH  
Mizarstr. 6 · 12529 Schönefeld, Germany  
[info@inpacs.com](mailto:info@inpacs.com) · [www.inpacs.com](http://www.inpacs.com)