

PAPER BIO PACK

WHAT'S THE FUTURE
OF PACKAGING IN
CENTRAL EUROPE?

WWW.PAPERBIOPACK.EU



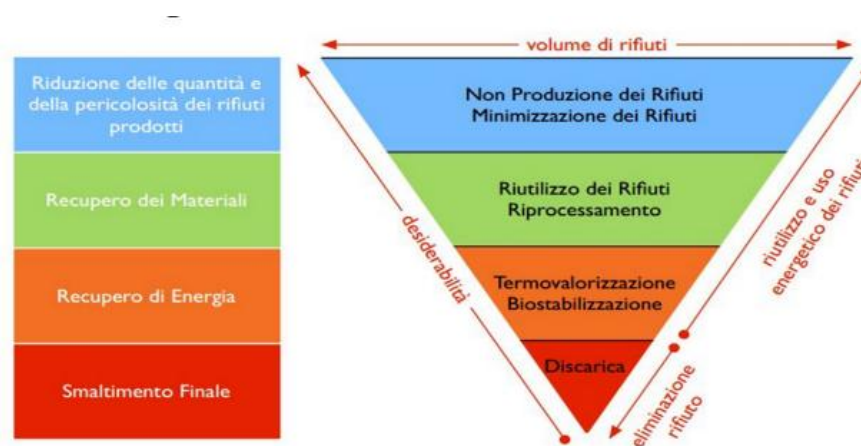
Interreg 
CENTRAL EUROPE European Union
European Regional
Development Fund
BIOCOMPACT-CE

 <VSTAVITE SVOJO LOKACIJO>

 **KONEC ŽIVLJENJSKE DOBE**

PAPERBIOPACK.EU

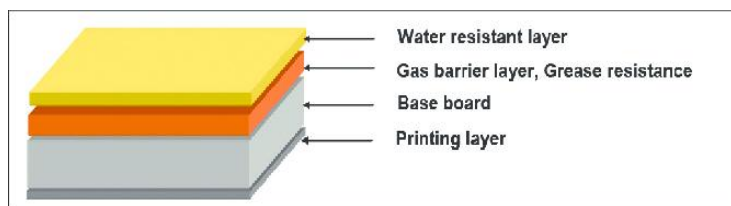
- Konec življenjske dobe je pomemben del trajnosti izdelka
 - Direktiva EU o krožnem gospodarstvu (povezava)
 - Direktiva EU o odpadni embalaži (povezava)
- Izdelke z razmeroma kratkim življenjskim krogom (npr. embalaža) je treba reciklirati, kolikor je mogoče, z namenom zagotavljanja učinkovite uporabe primarnih surovin.
 1. Snovno recikliranje
 2. Organsko recikliranje



→ Večkomponentna embalaža na osnovi papirja je **IZDELANA**
predvsem **IZ PAPIRJA**

→ **NAJPOGOSTEJŠA SESTAVA:** 95/5.....85/15.....70/30

KATERE SO PRAVILNE MOŽNOSTI ZA KONEC



- ✓ reciklaža v papirni industriji z namenom zagotavljanja predelave celuloznih vlaken v isti zanki
- ✓ tudi organska reciklaža, kadar posebna uporaba povzroča preveč omejitev za recikliranje v papirni industriji



Pravilna strategija za okoljsko primerno zasnovano vključuje:

- ✓ Izbiro materialov in dodatkov, ki imajo potencial, da postanejo sestavni del krožne uporabe virov
 - ✓ Recikliranje v papirni industriji
 - ✓ Organsko recikliranje v obratih za kompostiranje
- ✓ Potrditev koncepta ekološkega oblikovanja z laboratorijskimi testi
 - ✓ Uradni EU ali mednarodni standard
 - ✓ Uradni nacionalni standard
- ✓ Certificiranje izdelka
 - ✓ Široko priznane certifikacijske oznake konca življenjske dobe lahko pripomorejo k poslovni strategiji B2B



PAPERBIOPACK.EU



Potrošniki, podjetja in trgovci vse pogosteje pričakujejo, da je embalažo, ki jo uporabljajo, mogoče reciklirati.

Recikliranje papirnate embalaže: Posamezna primernost papirnate embalaže za njeno dejansko predelavo v fazi po uporabi v nov papir in karton; dejstvo, da ločeno zbiranje (kjer je to primerno in temu sledi sortiranje) v vrste po EN 643 in končni postopek recikliranja potekata na industrijski ravni.

Vir: *Paper based packaging Recyclability Guidelines, 2019. CEPI*



Direktiva 94/62/ES o embalaži in odpadni embalaži in nadaljnji akti, ki jo spreminjajo
Cilji recikliranja papirnate embalaže: 75 % do 2025 in 85 % do 2030.

EN 13430: Zahteve za embalažo, primerno za predelavo s snovnim recikliranjem.

EN 643: Seznam evropskih standardnih vrst papirja, kartona in lepenke za recikliranje.
Opisuje vrste papirja, kartona in lepenke, ki jih po uporabi, odstranjevanju, zbiranju in razvrščanju lahko uporabljajo obrati za recikliranje papirja.

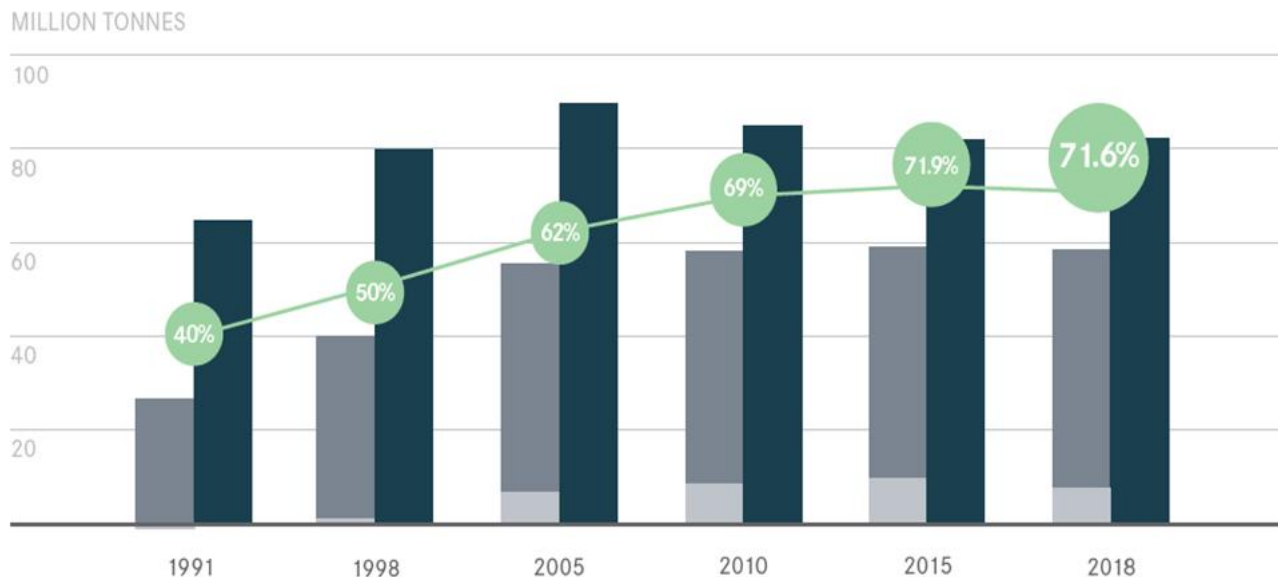


RECIKLAŽA PAPIRJA - STATISTIČNI PODATKI

EUROPEAN RECYCLING 1991-2018

Source: CEPI 2019

- Recycling outside Europe
- Recycling inside Europe
- Paper and Board consumption in Europe
- Recycling Rate



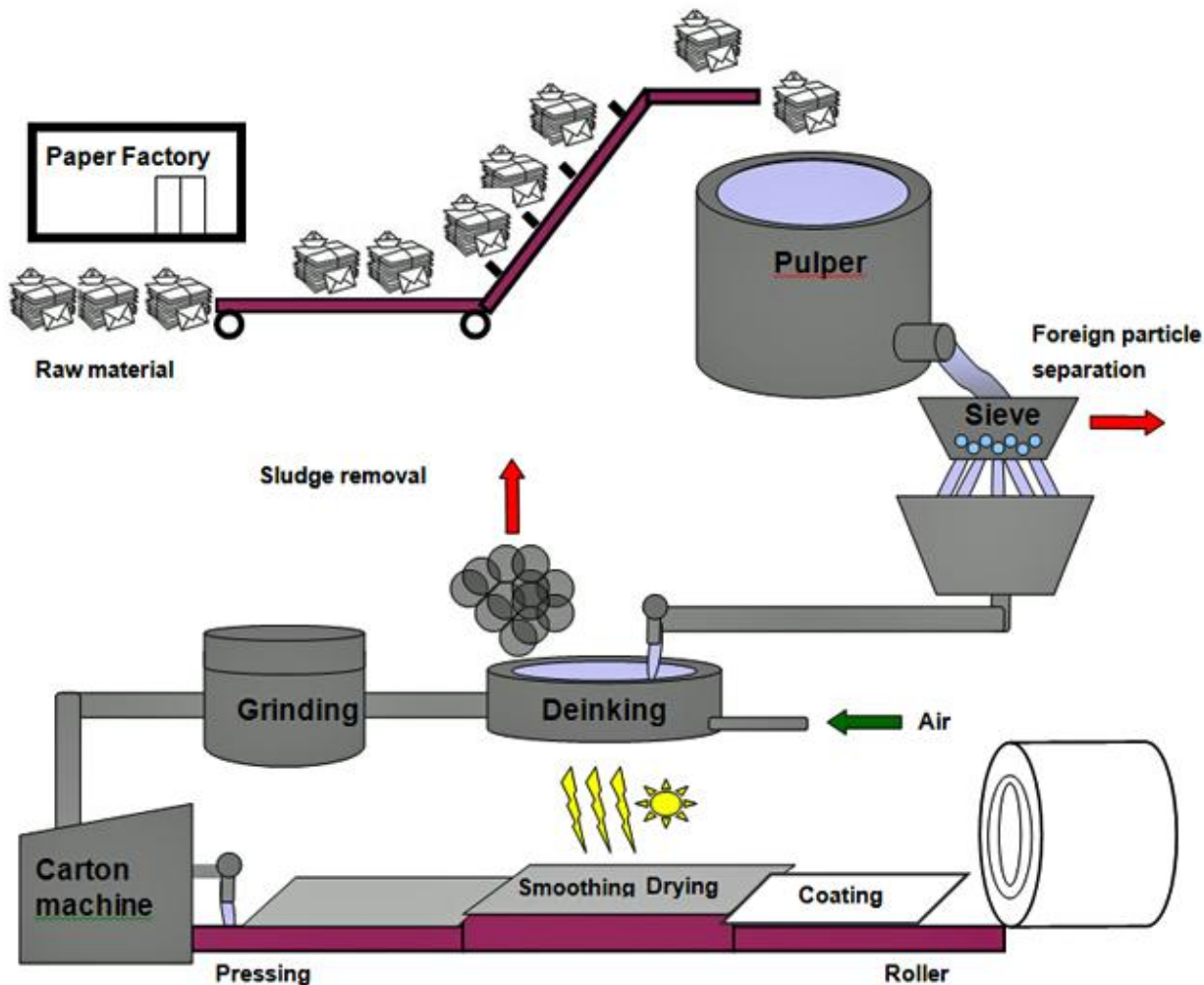
Vir: *CEPI statistics*

Cilj EU do 2025: 75 %

Veriga recikliranja papirja je ključno gonilo za doseganje teh ciljev.



RECIKLAŽA PAPIRJA - NAČRT PREDELAVE



GROBI IN FINI REJEKT
Nepapirne komponente

- Plastika
- Kovina



KATERI SO NAJBOLJ KRITIČNI VIDIKI V



1. Izdelke iz papirne embalaže je treba ponovno predelati v običajnem obratovalnem času in z običajno opremo. V nasprotnem primeru postane industrijski postopek neučinkovit (npr. velika količina grobih rejektov).

- Če so za predvideno uporabo potrebne nepapirne komponente, mora biti ločevanje različnih elementov čim enostavnejše.
- Laminati se v fazi razpuščanja ne smejo zlahka razgraditi ali razbiti na drobne koščke.



2. Dobljena reciklirana celuloza mora biti optično in mehansko homogena.
- Optična in mehanska homogenost zagotavljata uporabo reciklirane celuloze za visoko kakovostne izdelke.
 - Prepoznava lakov, ki se razgradijo na velike delce.
 - Pri uporabi polimerov, tesnilnih sredstev, vodotopnih ali v vodi netopnih premazov je treba upoštevati učinkovitost postopka in učinek na kakovost končnih izdelkov.



3. Pomembno je, da obremenitev postopka finega prebiranja v industriji ni prevelika.

V nasprotnem primeru postane industrijski postopek neučinkovit (npr. porabljene je preveč energije).

- Treba je poskrbeti, da papirnati del embalaže razpade na posamezna vlakna v določenem časovnem okviru.
- Treba je biti pozoren na količine uporabljenih snovi, zaradi katerih so ti papirji maščobno odporni ali vodoodporni. npr. posebni papirji, kot so mokromočni papir, poveščen papir, siliciziran papir ali papir, obdelan s fluorokemikalijami.



4. Pomembno je, da lepilne nečistoče ne vodijo do lepljivih delcev.

V nasprotnem primeru jih ni mogoče enostavno odstraniti iz kaše pri običajnih procesnih temperaturah.

- Lepila se v fazi razpuščanja ne smejo razdrobiti na majhne delce.
- To lahko povzroča težave in zaustavitve papirnega stroja kot tudi napake v kakovosti narejenega proizvoda.
- Optimizacija količine lepil ob zagotavljanju tesnjenja embalaže.



KATERI SO NAJBOLJ KRITIČNI VIDIKI V



5. Treba je upoštevati učinek snovi, topnih v vodi.

Običajno se kopičijo v krogotoku vode in ovirajo kemijski proces pri izdelavi papirja.

- Na splošno bi morale imeti pred materiali, ki vodijo do kopičenja drobnih delcev, prednost nepapirne komponente, ki jih je mogoče prebirati.
- Pri uporabi polimerov, tesnilnih sredstev, vodotopnih ali v vodi netopnih premazov je treba upoštevati učinkovitost postopka in učinek na čiščenje odpadne vode.



POSTOPEK RECIKLIRANJA:



- **Ponovno razpuščanje.** Ustrezno ločevanje komponent. Ustrezno ločevanje celuloznih vlaken.
- **Vlalninski izkoristek.** Cilj je pridobiti čim več celuloznih vlaken.
- **Grobi rejekt.** Posebnih odpadkov, ki jih je treba odstraniti, mora biti čim manj.
- **Vsebnost kosmov.** Zahteva porabo dodatne energije za recikliranje.
- **Lepljivi delci in čistost celuloze.** Majhna količina škodljivih lepljivih delcev in nečistoč pomeni visoko kakovost reciklirane celuloze in končnega izdelka.



V EU in po svetu (če so vzpostavljeni) obstajajo različni nacionalni protokoli za presojo reciklabilnosti (možnosti recikliranja) embalaže.

Nacionalni protokoli se razlikujejo zaradi prisotnosti različnih sistemov zbiranja in zahtev za zbiranje papirja in kartona.

V EU potekajo prizadevanja za uskladitev preskusnih metod reciklabilnosti.

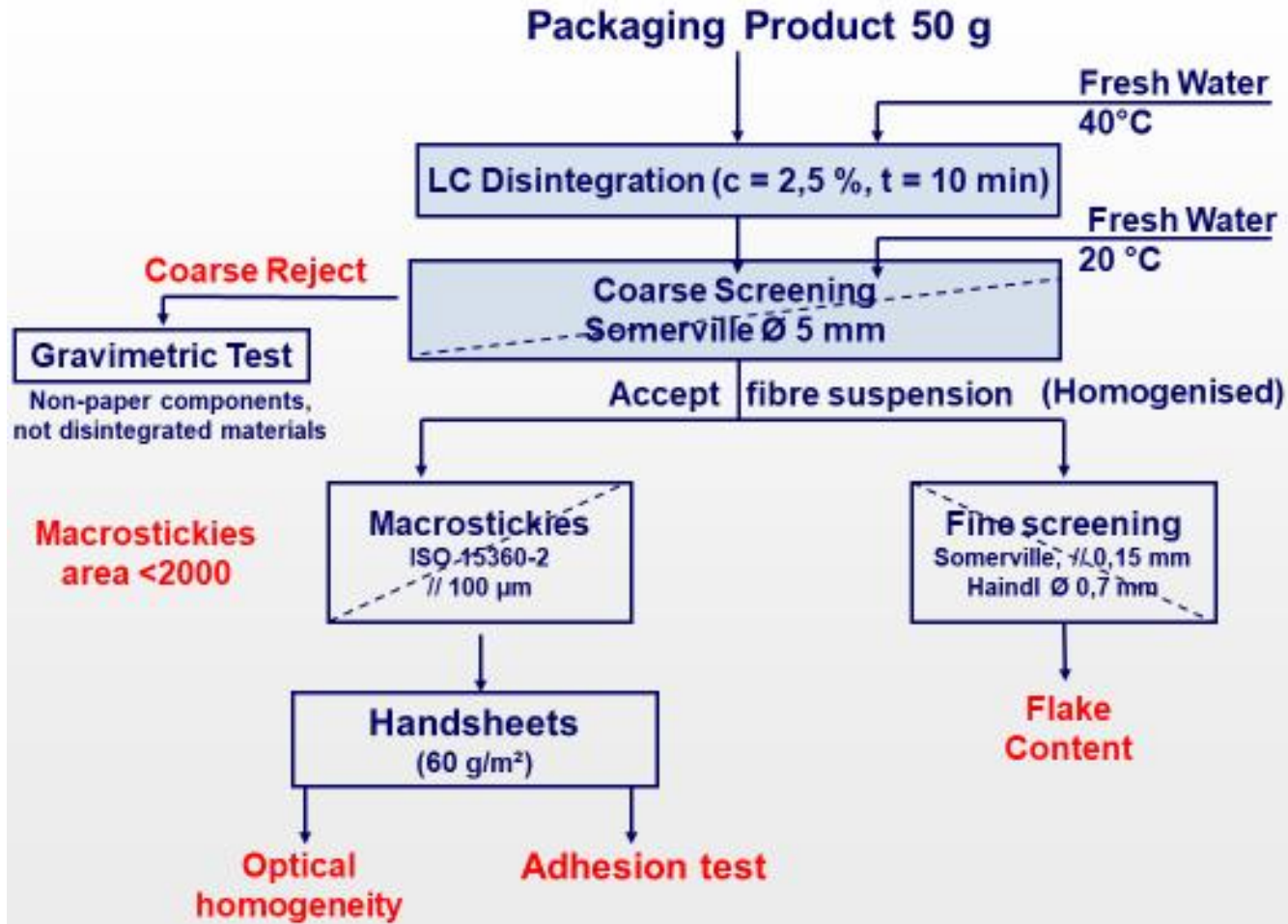


Od začetka leta 2020 je na voljo nekaj standardov ali preskusnih metod:

- Standard UNI 11743 (2019). Italijanska uradna standardna metoda. Shema ocenjevanja, ki jo na nacionalni ravni ponuja združenje Aticelca (povezava).
- Metoda PTS RH 021/97 (različica 2012). Nemška preskusna metoda, ki jo je razvil raziskovalni center PTS. Shema ocenjevanja je na voljo na nacionalni ravni.
- EcoPaperLoop Metoda 1 (2014). Evropska preskusna metoda, razvita v okviru projekta EcoPaperLoop. Osnutek ocenjevalne sheme (ni objavljen).



KAKO IZMERITI PARAMETRE



Standard UNI 11743. Preskusni



PRIMERI GROBIH REJEKTOV

Vreče iz kraft papirja, kraft
papir + ekstrudiran PE



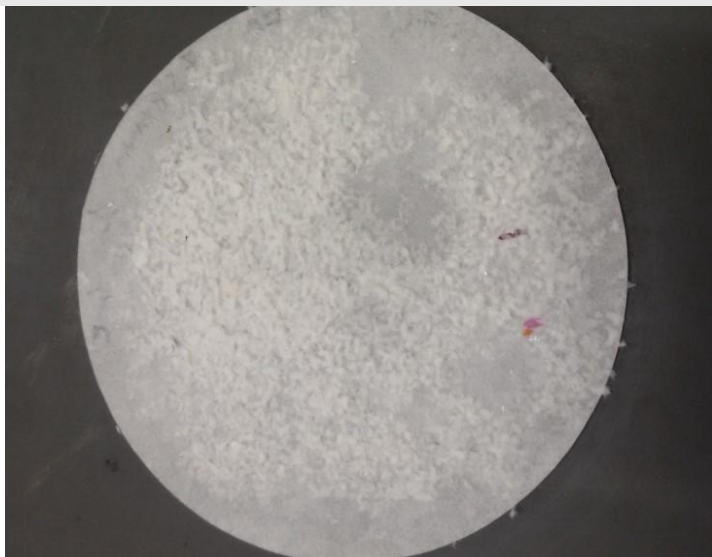
Kartonasta škatla za
zamrznjeno hrano: *Papir* +



Kompaktni karton: papir, laminiran z metalizirano folijo



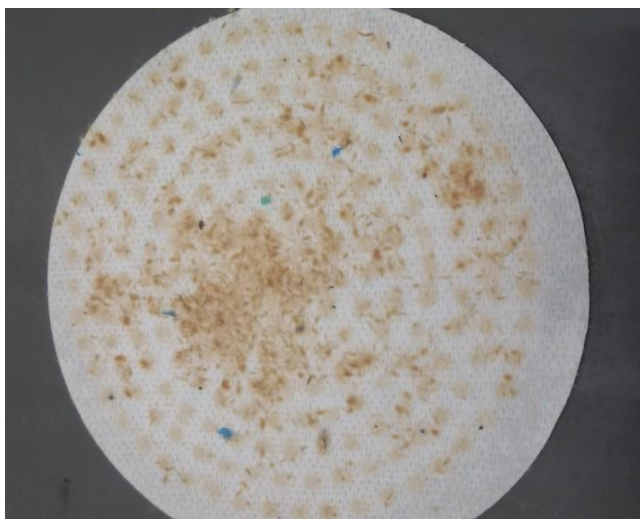
PRIMERI TEŽKO RAZVLAKLJIVIH DELCEV



KARTONASTA ŠKATLA
ZA ZAMRZNJENO



VREČKE IZ KRAFT PAPIRJA



VALOVITI KARTON



PRIMERI LEPILO (MAKRO LEPLJIVI DELCI)



Kompaktni karton + plastična folija, laminirana z disperzijskim



ITALIJA: VREDNOTENJE ATICELCA



Parameter	Reciklabilno s papirjem				Nereciklabilno s papirjem
	Raven A+	Raven A	Raven B	Raven C	
Vsebnost grobega rejekta (%)	< 1,5	1,5-10	10-20	20-40	> 40
vsebnost lepljivk < 2.000 μm (mm ² /kg)	< 2.500	2.500-10.000	10.000-20.000	20.000-50.000	> 50.000
Vsebnost kosmov (%)	< 5	5-15	15-40	> 40	-
Adhezija	odsotna	odsotna	odsotna	odsotna	prisotna
Optična (ne)homogenost	Raven 1	Raven 2	Raven 3	Raven 3	-



PAPERBIOPACK.EU



- **Embalaža v stiku z vlažnimi in mastnimi živili** (*ni je enostavno čistiti*).

Nekaj primerov:

- mehki sir, sveži kosi šunke, mesa, ribe
- mastna hrana, pripravljena za uživanje (lazanje itd.)

- **V zaprtih skupnostih**

- nudenje hrane in pijače v šolah in podjetjih
- velika nakupovalna središča
- letališča/leti
- javne prireditve/sejmi



- **VERJETNA prisotnost ostankov hrane**
- **LAŽJE je zagotoviti:**
- **UPORABO certificiranih izdelkov**
- **PRAVILNO ZBIRANJE (dogovor s kompostarnami)**



KATERI SO NAJBOLJ KRITIČNI VIDIKI V



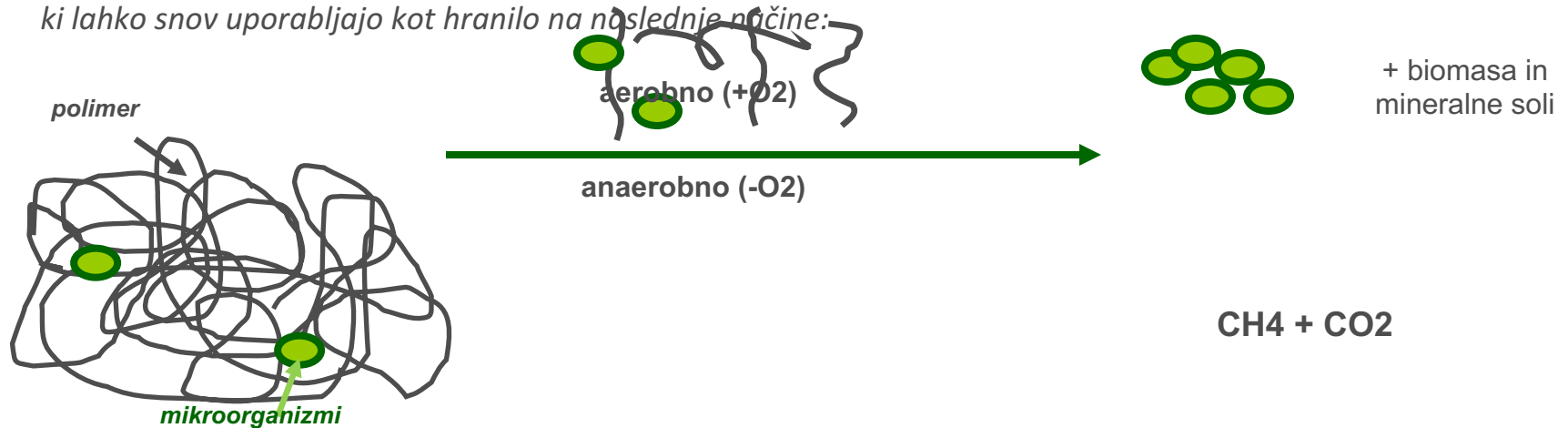
1. Omejitve prisotnosti TEŽKIH KOVIN in FLUORA v embalaži.
2. BIOGRADLJIVE KOMPONENTE. Embalažne surovine MORAJO biti biorazgradljive: čista celuloza in/ali biorazgradljiva bioplastika.
3. NEBIORAZGRADLJIVE komponente/dodatki so dovoljeni v omejenih koncentracijah <math><1\%</math> za vsako sestavino. Skupaj največ 5 % za vsoto različnih sestavin.
4. Popoln RAZPAD embalaže med postopkom kompostiranja.
5. Odsotnost EKOTOKSIČNIH učinkov komposta, ki je posledica postopka kompostiranja, na kalivost semen in rast rastlin.



KONCEPT BIORAZGRADLJIVOSTI

Biološka razgradnja poteka pod vplivom različnih mikroorganizmov in njihovih encimov.

Kemijska pretvorba organske snovi (polimera) v molekule z nizko molekulsko maso z delovanjem bakterij, ki lahko snov uporabljajo kot hranilo na naslednje načine:



Aerobna biorazgradljivost v prisotnosti kisika: popolna pretvorba organskih snovi v CO₂, H₂O, mineralne soli - mineralizacija in nova biomasa - **INDUSTRIJSKI OBRATI ZA KOMPOSTIRANJE**

Anaerobna biorazgradljivost brez prisotnosti kisika: popolna pretvorba organskih snovi v metan - **INDUSTRIJSKI OBRATI ZA PRIDOBIVANJE BIOPLINA**

Te pretvorbe merijo z laboratorijskimi preskusnimi metodami.



Razgradljivost ni enako kot BIORAZGRADLJIVOST

Razgradnja je fragmentacija, med katero material pod vplivom živih ali neživih dejavnikov razpade. Razgradnja je lahko začetni korak za biorazgradnjo (na primer les), vendar ji MORA slediti postopek, pri katerem bakterije te fragmente uporabijo kot hranila.

Samo prvi korak (razgradnja) privede do onesnaževanja okolja (OKSOPOLIMERI).



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: KAKŠNE SO OMEJITVE ZA BIORAZGRADLJIVOST?



Popolna biorazgradljivost sestavin embalaže JE DOKAZANA z laboratorijskimi testi: mejna vrednost je enaka 90 % popolne pretvorbe sestavin v CO₂ in vodo. 90-odstotna omejitev se nanaša na variabilnost preskusne metode in povečanje biomase bakterij med preskusom.

To pomeni, da je 10 % nebiorazgradljivih sestavin in/ali komponent **NEDOVOLJENIH**.



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: DOVOLJENE NEBIORAZGRADLJIVE SESTAVINE



NEBIORAZGRADLJIVE sestavine/dodatki so dovoljeni v omejenih koncentracijah: <1 % za vsako sestavino. Skupaj največ 5 % za vsoto različnih nebiorazgradljivih sestavin.

NEBIORAZGRADLJIVE sestavine/dodatki so na primer PIGMENTI, ČRNILA, LEPILA, SMOLE in kemikalije za površinsko obdelavo/premaze, ki ZAGOTAVLJAJO naslednje:

- Vsebnost težkih kovin in fluora v mejah, določenih za embalažo.
- Odsotnost kakršnihkoli EKOTOKSIČNIH učinkov na kalivost semen in rast rastlin.



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: KAKŠNE SO OMEJITVE ZA TEŽKE KOVINE IN FLUOR?



Element	mg/kg suhe mase			
	Države EU + EFTA	ZDA	Kanada	Japonska
Zn	150	1400	463	180
Cu	50	750	189	60
Ni	25	210	45	30
Cd	0,5	17	5	0,5
Pb	50	150	125	10
Hg	0,5	8,5	1	0,2
Cr	50	-	265	50
Mo	1	-	5	-
Se	0,75	50	4	-
As	5	20,5	19	5
F	100	-	-	-
Co	-	-	38	-

Anorganska polnila in črnila lahko povečajo vsebnost težkih kovin. Dodatki ali polnila, kot je smukec, lahko povečajo vsebnost fluora.



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: ČRNILA-TEŽKE KOVINE ZUNAJ OMEJITEV



Nekatera črnila, predvsem zelena in cian, lahko vsebujejo zelo visoke koncentracije kovin (npr. baker, molibden). Črnilo na embalaži naj bo zasnovano tako, da bo v posamezni embalažni enoti vsebnost težkih kovin znotraj določenih omejitev.

Element	Rdeče (mg/kg)	Cian (mg/kg)	Vijolično (mg/kg)	Zeleno (mg/kg)	OMEJITEV (mg/kg)
Krom	8,7±1,5	15,7±2,4	23,1±3,3	11,8±1,9	50
Kobalt	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	38
Nikelj	11,7±1,9	11,0±1,8	6,8±1,2	2,6±0,6	25
Baker	14,5±2,2	73689±2488	101±11	28108±1127	50
Cink	7,2±1,3	8,7±1,5	3,3±0,7	1,8±0,4	150
Arzen	< 0,1	< 0,1	0,2±0,1	0,4±0,1	5
Selen	< 0,1	0,55±0,15	1,04±0,26	1,62±0,37	0,75
Molibden	< 0,1	50,1±6,2	1,1±0,3	14,7±2,3	1
Kadmij	< 0,1	0,1	0,3±0,1	< 0,1	0,5
Svinec	< 0,1	0,3±0,1	0,1	3,6±0,7	50
Živo srebro	< 0,05	0,34±0,04	< 0,05	< 0,05	0,5
Fluor	< 10	< 10	< 10	< 10	100



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: ZAHTEVE ZA RAZPAD EMBALAŽE



RAZPAD med postopkom kompostiranja. Postopek kompostiranja organskih odpadkov skupaj s sestavinami embalaže na laboratorijski ravni poteka 12 tednov.



Začetek preskusa



4 tedni



8 tednov



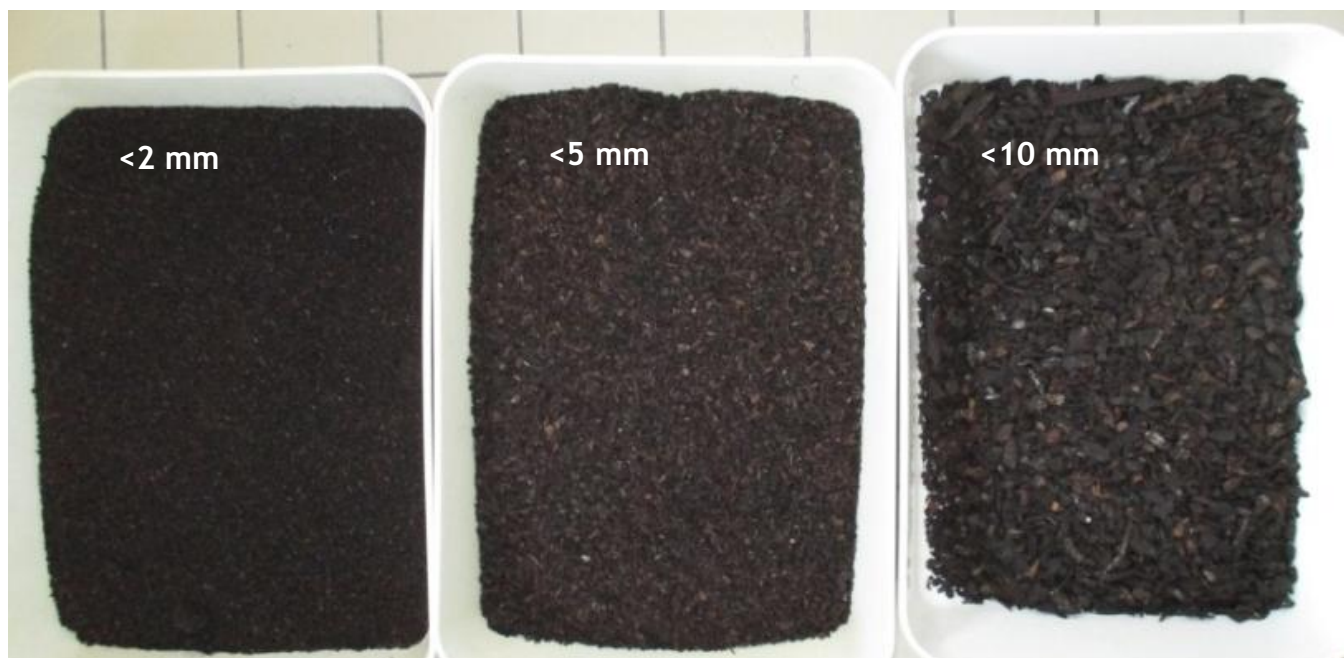
12 tednov



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: ZAHTEVE ZA RAZPAD EMBALAŽE



Ob koncu postopka kompostiranja se dobljeni kompost preseje skozi 2-mm sito.



ZAHTEVE ZA RAZPAD EMBALAŽE: sestavina embalaže MORA v 12 tednih po postopku kompostiranja razpasti na 90 % začetne teže.



PAPERBIOPACK.EU



OZNAKA PRIMERNOSTI ZA KOMPOSTIRANJE: EKOTOKSIČNOST KONČNEGA KOMPOSTA

Pri končnem kompostu, pridobljenem po preizkusu razpadanja, preverimo morebitne ekotoksične učinke na kalivost semen in rast rastlin.



ZAHTEVE ZA EKOTOKSIČNE UČINKE: kompost, pridobljen skupaj s sestavinami embalaže, ZAGOTAVLJA:

- 90 % kalivost semen
- 90 % rast rastlin

Upoštevanje reference brez komposta.



CERTIFIKACIJSKA OZNAKA, KI POVE, DA JE EMBALAŽA BIORAZGRADLJIVA ALI PRIMERNA ZA KOMPOSTIRANJE



Embalaža, ki ima certifikacijski znak, je biorazgradljiva in primerna za kompostiranje.

To pomeni, da embalažo na koncu življenjske dobe lahko odložimo v obrat za industrijsko kompostiranje.



To ne pomeni, da jo lahko odlagamo v okolje.

NIKOLI NE SMEMO SMETITI.



Kompostni material morda ni biorazgradljiv v okolju.



PAPERBIOPACK.EU



HVALA!



Hvala ZA POZORNOST!

www.paperbiopack.eu



PAPERBIOPACK.EU

