

PREDELAVA ODPADNEGA PAPIRJA **primer dobre prakse** **KROŽNEGA GOSPODARSTVA**

V PODJETJU
VIPAP VIDEM KRŠKO d.d.

mag. Justina Šepetavc
Marinka Vimpolšek, Iris Gnjidič

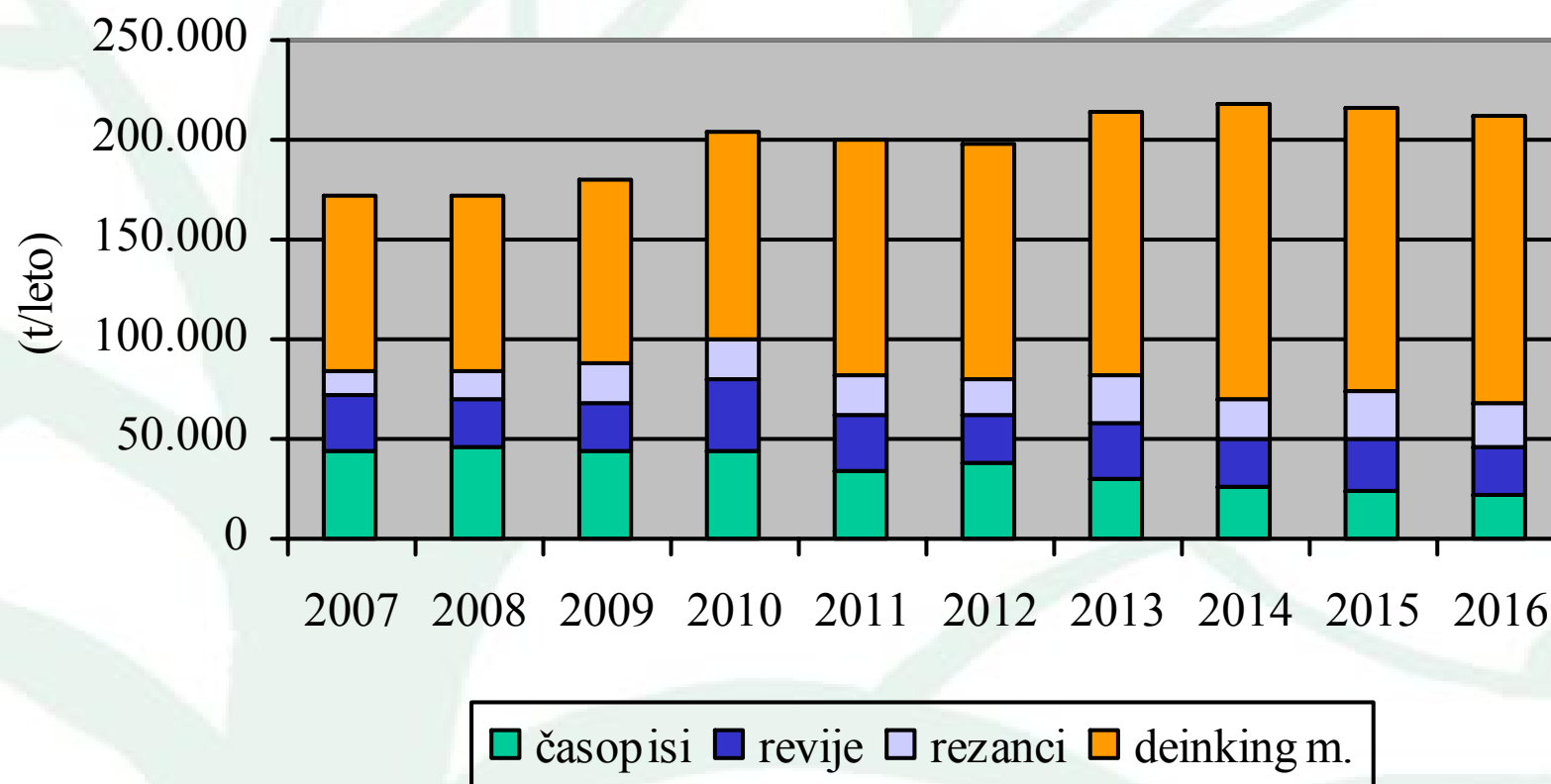
GZS Ljubljana, 22. 02. 2017

ZGODOVINA

predelave odpadnega papirja v Krškem

- 1969/70 razpuščanje v brusilnici
- 1972 - 2003 obratovanje PS4 (predelava kartonske embalaže, ovojnine)
- 1974/75 inštalirana oprema s kapaciteto 60 t/dan za :
 - enostavno razpuščanje časopisnega papirja
 - predelava odpadnega papirja po postopku razčrniljenja (deinking)
 - papirni stroj 3 za proizvodnjo časopisnih papirjev
- 1990/91 rekonstrukcija naprav na kapaciteto 120 t/dan:
 - deinking postrojenja (DIP)
 - papirnega stroja 1 (100% reciklirani papirji)
- 2000 adaptacijska dela na DIP in PS 3 (kapaciteta 150 t/dan)
- 2002/2003 postavitev in zagon novega DIP s kapaciteto 440 t/dan
- 2005/2006 povečanje proizvodnje grafičnih papirjev na osnovi recikliranih vlaken; “soft” gladilnik PS1;
- 2008/2009 rekonstrukcija PS3, povečanje proizvodnje časopisnih papirjev;
- 2012/2014 posodobitve sistemov prebiranja na DIP, odprava ozkih grl,

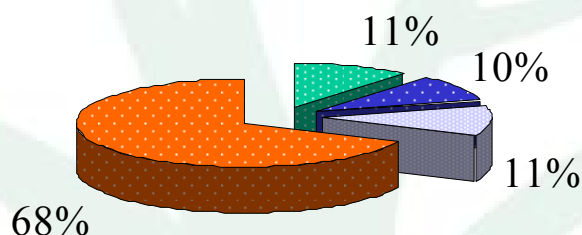
KOLIČINA (t) in KAKOVOST odpadnega papirja za predelavo na DIP



Poimenovanje vrste/kakovosti papirjev, kartona za recikliranje po standardni evropski specifikaciji/klasifikaciji
"CEPI" oz. standardu [EN 643:2014](#);
CEPI – Confederation of European Paper Industries, Bruselj

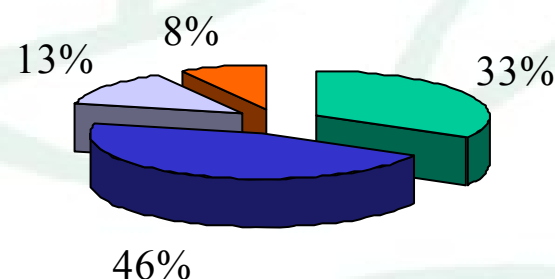
Deleži posamezne vrste odpadnega papirja za predelavo na DIP

Deleži v letu 2016



■ časopisi ■ revije ■ rezanci ■ deinking m.

Deleži v letu 2000



■ časopisi ■ revije ■ rezanci ■ deinking m.

Standard SIST EN 643:2014: Papir, karton in lepenka – Seznam evropskih standardnih vrst papirja, kartona in lepenke za recikliranje / Paper and board - European list of standard grades of paper and board for recycling
EN 643 specifikacija uporabljajo vsi deležniki v procesih trgovanja z odpadnimi materiali, zbiranja, prebiranja do snovne predelave in proizvodnje papirja; uporabljajo jo nacionalna in mednarodna združenja; vključuje tudi zahteve, izrazoslovje "Waste Framework Directive" (*Direktiva 2008/98/EU*)

KAKOVOST odpadnega papirja “deinking mešanice” in njen vpliv na kakovost reciklirane vlaknine oz. končnega izdelka



Standard EN 643:2014: Papir, karton in lepenka – Seznam evropskih standardnih vrst papirja, kartona in lepenke za recikliranje / Paper and board - European list of standard grades of paper and board for recycling
EN 643:2014, točka 5.6. – posebne zahteve za predelavo po “deinking” postopku (starost časopisov <6 mesecev, <1,5% flekso tiska; kode 1.09.0, 1.11.00, 2.01.00, 2.02.01);
EN 643:2014, točka 6 – 5 tabel, kjer so opredeljene skupine/ standardne kvalitete: kode, naziv, opis zahtev, max. delež nečistoč; “deinking mešanice”s kodami 1.09.0, 1.11.00, navedene kode običajnih vrst papirja za “deinking”;
EN 643:2014, točke 5.1 do 5.5. - navajanje izvorov/virov, navajanje prepovedanih in nezaželenih primesi, vsebnost vlage, zelene oblike dostave

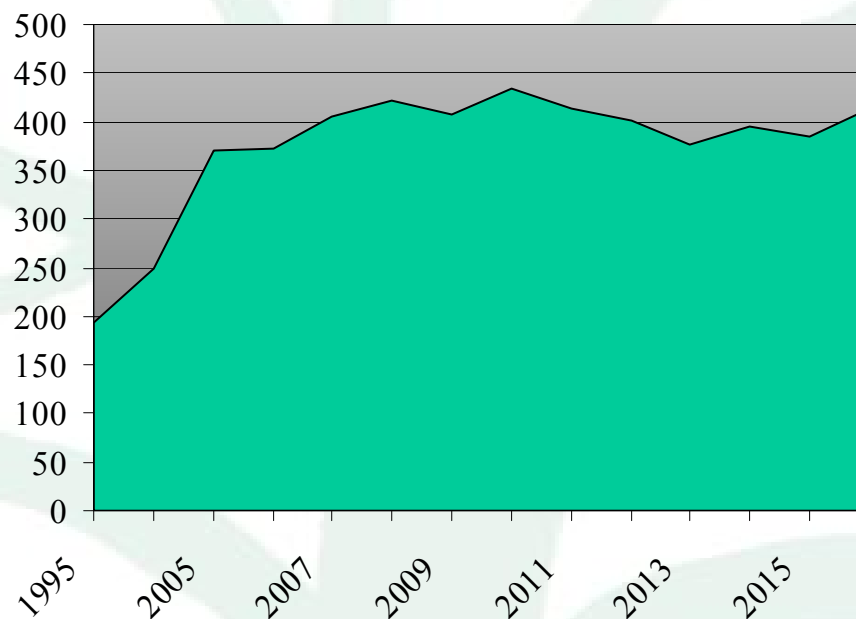
1. komunalni odpadki, ki nastane na sortirnih linijah
2. dovoljeno 1,5% nečistoč (v masi barvanih papirjev, kartonov ali embalaže, itd.)
3. papir ne sme biti starejši od 6 mesecev
4. papir ne sme biti vlažen (90% suhote) in ne sme razpadati
5. mešanica 40% revij in vsaj 30% časopisov
6. možnost dobave v rinfuzi ali balah
7. brez prisotnosti flekso tiska

1. +; nižji transportni stroški
2. –; nižja belina, povečane nečistoče v reciklirani vlaknini
3. –; povečana poraba belilnih kemikalij in poslabšanje kakovosti reciklirane vlaknine
4. –; višji obratovalni stroški zaradi povečane porabe belilnih kemikalij in poslabšanje kakovosti reciklirane vlaknine
5. +; boljša kakovost reciklirane vlaknine in končnega izdelka
6. +; nižji manipulacijski stroški
7. pri predelavi po postopku razčrniljenja ni možno odstraniti vodotopnih barv

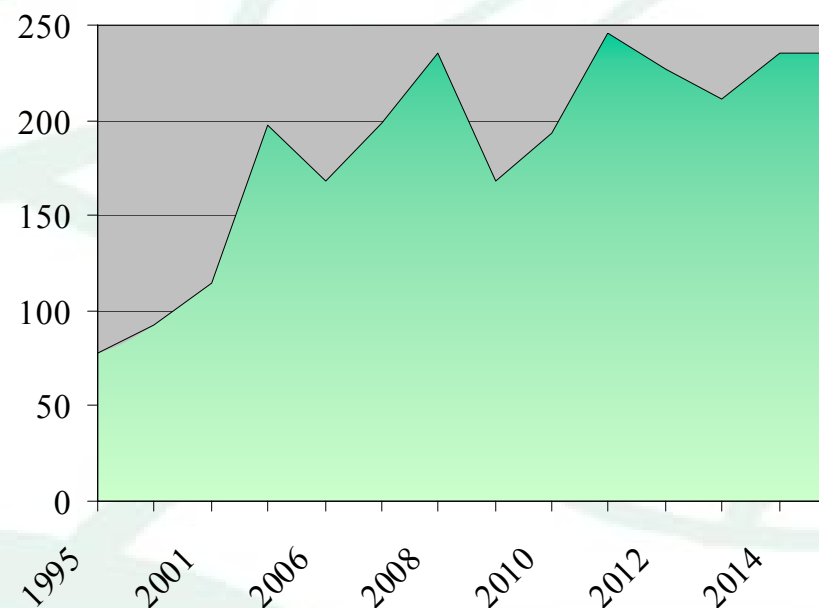
Poraba in zbrane količine papirja za recikliranje v SLOVENIJI

(vir CEPI Historic Statistic 1991-2015)

*Poraba odpadnega papirja (v 000 t)
po letih 1995 - 2015*



*Zbrana količina odpadnega papirja
(v 000 t) po letih 1995 - 2015*



Poraba papirja za rec. 2015 (v 000 t): SLO ~ 385; EU-pap Σ 47.710; max. DE~16.745;

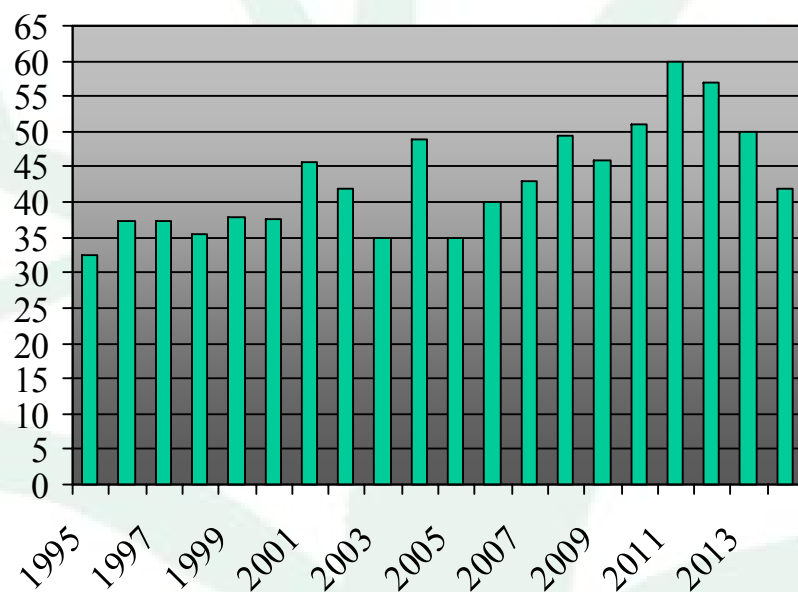
Zbran papir za recikliranje 2015 (v 000 t): SLO ~ 235; EU-pap Σ 55.935; max. DE~15.221;

Trgov. bilanca OP=[Izvoz OP– Uvoz OP], za 2015 (v 000 t): SLO -149; EU Σ 7.558; UK+4.642; DE-1.533

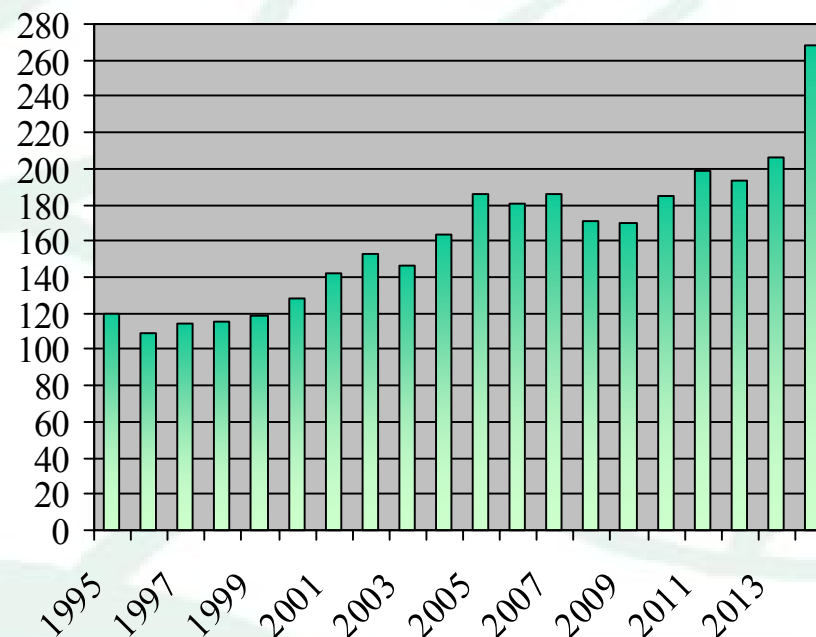
Poraba papirja na prebivalca in delež ponovno zbranega odpadnega papirja v SLOVENIJI

(vir CEPI Historic Statistic 1995-2015)

Delež ponovno zbranega odpadnega papirja (v %) po letih 1995 - 2015



Poraba papirja in kartona na prebivalca (v kg) po letih 1995 - 2015



Delež ponovno zbranega papirja za rec. = Količina zbranega papirja za rec. (t) / Poraba papirja & kartona (t);

Deleži za leto 2015: SLO-42%; EU-28+CH+NO=71,5%; max. NO~100%, NL ~90%;

Kol. zbranega pap. (kg) / prebivalca v letu 2015: SLO ~ 111,9 kg/preb.; EU ~ 118,3 kg/preb.;

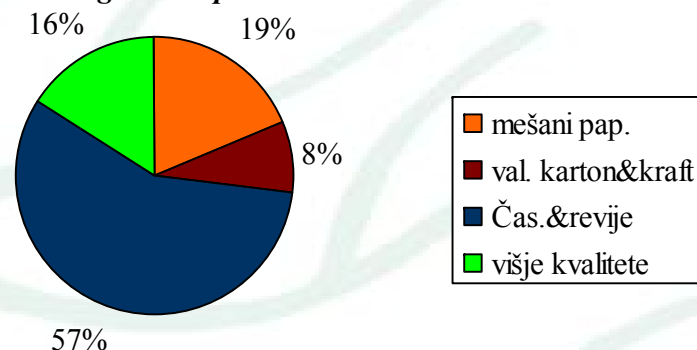
max. DE~187,4 kg/preb.; min. RO~23,9 kg/preb.

Delež (%) posameznih kvalitet odpadnega papirja v skupni količini papirja za recikliranje SLOVENIJA in EU-28 v letu 2015

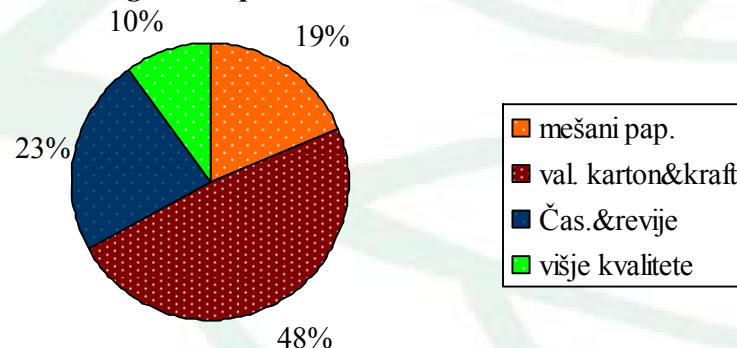
(vir CEPI letno statistično poročilo 2015)

- **mešani odpadni papir:**
- *SLO-73.000 t; EU-9.383.000 t*
- **valoviti karton & kraft**
- *SLO-31.000 t; EU-23.850.000 t*
- **časopisi & revije**
- *SLO-215.000 t; EU-11.211.000 t*
- **višje kval. (brezlesni papir)**
- *SLO-59.000 t; EU-5.055.000 t*
- **SKUPAJ PORABA ZA REC**
- *SLO Σ 378.000 t; EU-28 Σ 49.498.000 t*

Deleži posameznih kvalitet papirja za recikliranje
glede na porabe - SLO 2015



Deleži posameznih kvalitet papirja za recikliranje
glede na porabe - EU-28 za 2015



TRAJNOSTNO RAVNANJE / PROIZVODNJA / OKOLJSKO OZNAČEVANJE PROIZVODOV ZNAK ZA OKOLJE / FSC® ZNAK



XX/YYY/ZZZ



Znak odgovornega
upravljanja z gozdovi



1. STANDARDI, CERTIFIKATI, KI VZPODBUJAJO TRAJNOSTNO RAVNANJE:

- ❖ **Standard EN 643:2014** - Seznam EU standardnih vrst papirja oz. “CEPI specifikacijo”; [ECOLABEL–merilo 3](#);
- ❖ **Priloga 4 Uredbe o odpadkih (UL RS št. 103/2011)**, klasifikacijski seznam odpadkov; [ECOLABEL–merilo 5](#);
- ❖ **FSC: Aneks II standarda FSC-STD-40-007** - FSC kategorizacija: POST-CONSUMER-papir pridobljen po uporabi, PRE-CONSUMER-papir pridobljen pred uporabo, za FSC materialne kategorije; [ECOLABEL-merilo 3](#);
- ❖ **ECOLABEL : Sklep komisije (2011/333/EU)** – določitev okoljskih meril za kopirne in grafične papirje;
- ❖ **Uredba št. 1935/2004 o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili** - zahteve za materiale in proizvode, namenjene za stik z živili;
- ❖ **Uredba Komisije (ES) št. 2023/2006** o dobri proizvodni praksi za materiale in izdelke, namenjene za stik z živili.
- ❖ **BfR XXXVI priporočilo. “Papir in karton za stik z živili”** – vodila smernice, za proizvodnjo papirja in kartona, namenjenega za stik z živili; dodatne zahteve v primeru uporabe recikliranih vlaknin,...

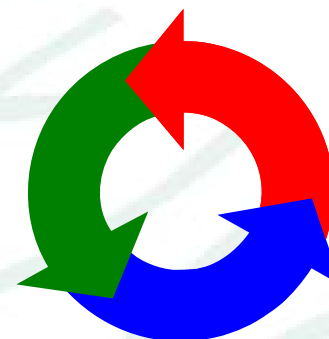
2. CERTIFIKATI, OKOLJSKO OZNAČEVANJE PROIZVODOV, CERTIFIKATI ZA STIK Z ŽIVILI

- ❖ [EU ECOLABEL /EU ZNAK ZA OKOLJE](#)
- ❖ [FSC® CERTIFIKAT](#)
- ❖ [ISEGA](#)
- ❖ [ECOL-STUDIO](#)

KROŽNO GOSPODARSTVO - STRATEGIJA EU; REVIZIJA ZAKONODAJE IN CILJEV RAVNANJA Z ODPADKI / SEKUNDARNIMI SUROVINAMI

4. KROŽNO GOSPODARSTVO / CIRCULAR ECONOMY

- “krožno gospodarjenje” od surovine, preko proizvoda do odpadka oz. ponovno surovine,
- Trajnostno ravnanje z odpadki, minimalne izgube procesa in vplivov na okolje, odgovorno ravnanje s surovinami, naravnimi viri



5. CILJI – PREDLOGI EU ZAKONODAJE / RAVNANJE Z ODP. / SEK. SUROVINAMI

- Komunalni odpadki: 65% do 2030;
- Recikliranje embalaže: 65% do 2025; 75% do 2030;
- Cilji reciklaže po materialih:
- Papirna embalaža: 75% do 2025; 85% do 2030;
- Steklo, kovine; enaki cilji kot za papir, in karton;
- Plastična embalaža: 55% do 2025;
- Lesena embalaža: 60% do 2025; 75% do 2030;



“Odpadni” papir – odpadek / surovina / stranski proizvod

Direktiva 2008/98/EU

- ~~Proposal for a COUNCIL REGULATION on defining criteria determining when recovered paper ceases to be waste pursuant to Article 6 (1) of Directive 2008/98/EC on waste (COM(2013) 502 final; 2013/0235 (NLE))~~
- Slovenska papirna industrija 10-2013 preko GZS, CEPI in kolegov iz EU podprla zavrnitev Evropske komisije (COM(2013)502 final) o “end of waste” kriterijih za papir:
- Kdaj papir preneha biti “odpadek”: pri izhodu iz papirnice ali v predhodnih fazah zbiranja/sortiranja/prebiranja?
- zaradi izgube konkurenčnosti glede na vzhodne trge, zaradi zmanjšanja stopnje recikliranja, izgube delovnih mest, odtekanja surovin iz EU na daljni vzhod;....
- *Council regulation EU 333/2011 for scrap metal (steel and aluminium);*
- **GORENJE SUROVINA d.o.o.**; certifikat za 4 lokacije
- *Council regulation EU 1179/2012 for glass cullet*
- *Council regulation EU 715/2013 for copper scrap*

End-of-Waste



This is 'recycled paper', according to the Commission. We challenge any one to use it in their photocopy machines or to draft a Commission proposal on it...

6



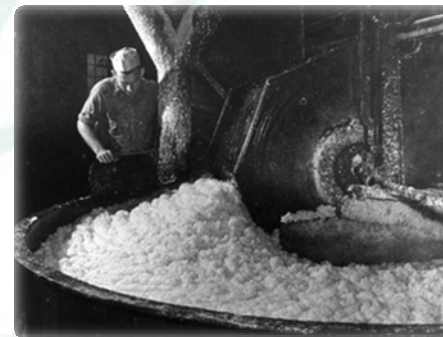
7



Razvoj postopkov recikliranja skozi zgodovino



*Stare egipčanske dinastije brisale zapise iz papirusa, da bi ustvarili nove;
105 n.š. Cau Lin, Kitajska rec. svilene krpe;
recikliranje papirja na Japonskem sega v leto 1031*



*William Rittenhouse s partnerji leta 1690 postavil papirni stroj v Severni Ameriki, edini še 100 let;
reciklirali krpe, bombaž za izdelavo papirja,
Iskanje novih virov vlaknin, zaradi pomanjkanja tekstila”*



*Matthias Koops – Inovator v papirništvu,
leta 1800 knjiga o izdelavi papirja iz rastlinskih vlaken (slama, konoplja, ...),
leta 1801 knjiga o recikliranju starega papirja*



*1970 – prvi svetovni dan zemlje, okoljska ozaveščenost, programi recikliranja odpadkov;
Razvoj sistemov ločenega zbiranja, sortiranja/prebiranja, tehnik recikliranja odpadnih materialov: papirja, kovin, lesa, stekla, plastike*

Zbiranje papirja za recikliranje & Stopnja recikliranja v EU-28 po letih 1991-2015 (vir CEPI letno statistično poročilo 2015)

CEPI Historic Statistics 1991 - 2015

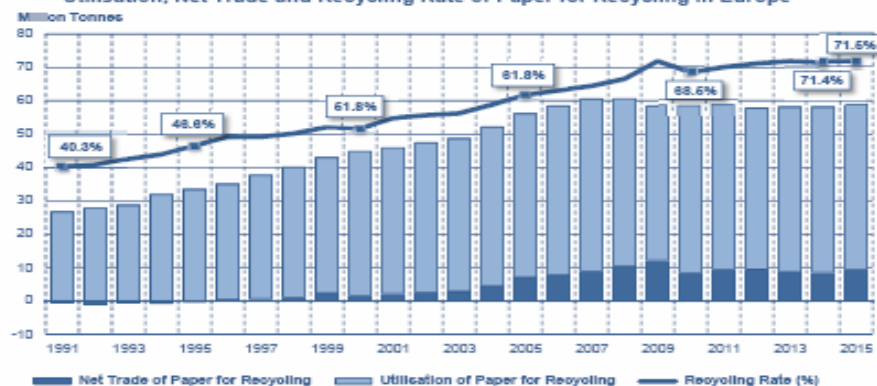
RAW MATERIALS

Paper for Recycling - Collection and Rates

CEPI Collection and Rates of Paper for Recycling

'000 Tonnes	1991	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% Change 2015/2014
Utilisation	25,360	31,511	40,922	46,745	48,620	49,401	48,114	44,507	48,122	47,316	46,709	47,534	47,635	47,710	0.2
Exports to outside CEPI	733	947	3,751	7,698	8,297	9,521	11,219	12,623	9,592	10,576	10,882	10,019	9,496	10,175	7.1
Imports from outside CEPI	641	707	1,015	1,343	1,494	1,679	1,632	1,638	1,796	1,978	2,052	2,078	1,954	1,950	-0.2
Net Trade	92	240	2,736	6,355	6,803	7,842	9,587	10,984	7,796	8,598	8,830	7,941	7,542	8,225	9.1
Collection	25,452	31,751	43,658	53,100	55,423	57,243	57,701	55,491	55,917	55,915	55,539	55,475	55,177	55,335	1.4
Utilisation Rate ¹	39.0%	41.7%	45.1%	47.6%	47.9%	48.4%	49.2%	50.7%	50.6%	50.6%	50.6%	52.1%	52.3%	52.5%	0.2
Recycling Rate ²	40.7%	46.7%	52.2%	62.2%	63.2%	64.5%	66.9%	72.0%	68.6%	70.4%	71.4%	72.0%	71.3%	71.3%	0.0
Recycling Rate in Europe ³	40.3%	46.6%	51.8%	61.8%	63.1%	64.4%	66.6%	71.9%	68.5%	70.1%	71.2%	71.9%	71.4%	71.5%	0.0

Utilisation, Net Trade and Recycling Rate of Paper for Recycling in Europe³

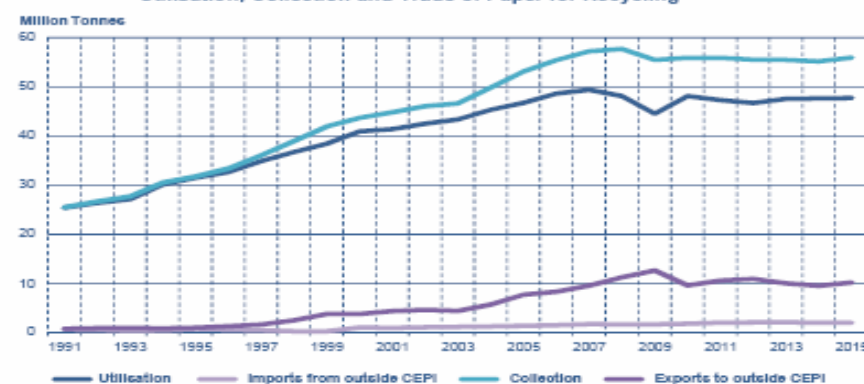


¹ Utilisation Rate: Percentage of paper for recycling utilisation compared to the total paper & board production.

² Recycling Rate: "Utilisation of paper for recycling + net trade of paper for recycling", compared to paper & board consumption.

³ Europe: EU-28 countries plus Norway and Switzerland

Utilisation, Collection and Trade of Paper for Recycling



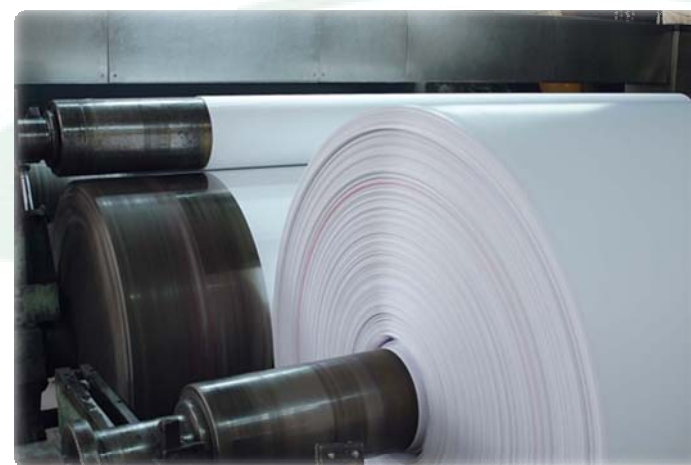
Poraba papirja & kartona = Proizvodnja + Uvoz - Izvoz;

Delež ponovno zbranega papirja za rec. = Količina zbranega papirja za rec. (t) / Poraba papirja & kartona (t);

Deleži za leto 2015: **SLO-42%; EU-28-72%;** max. NO~100%, NL ~90%;

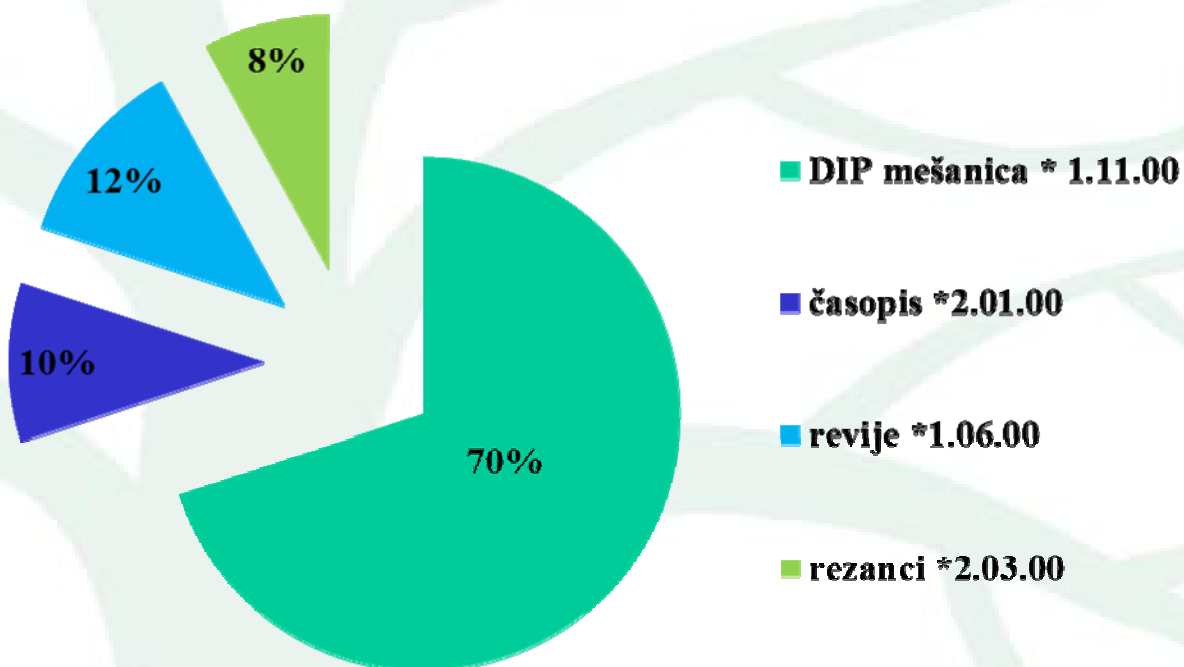
Problematika recikliranja danes

- uspešno vračanje odpadnih papirjev in kartonov v recikliranje odvisno od **kakovosti**
- **stopnja recikliranja narašča**, hkrati pa se **poslabšuje kakovost** papirjev in kartonov za recikliranje
- nujni ukrepi za izboljšanje stanja na področju recikliranja!!!
- zahteva kakovostno surovino ← Kakovosten recikliran proizvod



Recikliranje odpadnega papirja v VIPAP

- Dnevni vnos odpadnega papirja za predelavo: 630 t / dan
- Deleži vnosov posameznih kvalitiet po standardu EN 643



Standard EN 643: 2014 - Papir, karton in lepenka – Seznam evropskih standardnih vrst papirja, kartona in lepenke za recikliranje

- Primer EN 643 za 1.11.00 – deinking mešanica

klas. št.	ime	opis	Ne-papirne primesi	Neželene primesi
1.11.00	Sortiran grafični papir za deinkanje	Sortiran grafični papir, vsebuje min 80% časopisov in revij. Vsebovati mora najmanj 30% časopisov in 40% revij. Potiskani papirji, ki niso primerni za deinkanje so omejeni na 1,5%	0,5%	2,5%

***Ne-papirne primesi –** tujki v papirju, ki se lahko izločijo že s suho sortacijo (plastika, kovina, tekstil, les)

*** Neželjene primesi –** nepapirne primesi+ papirni produkti, ki niso primerni za deinkanje (karton, kopirni papir, ...)

Neželene primesi v odpadnem papirju



- Neželene papirne primesi (karton,...) in ne-papirne primesi (plastika, ..)



**Zavrtnjen
odpadni papir**

Kvaliteta odpadnega papirja

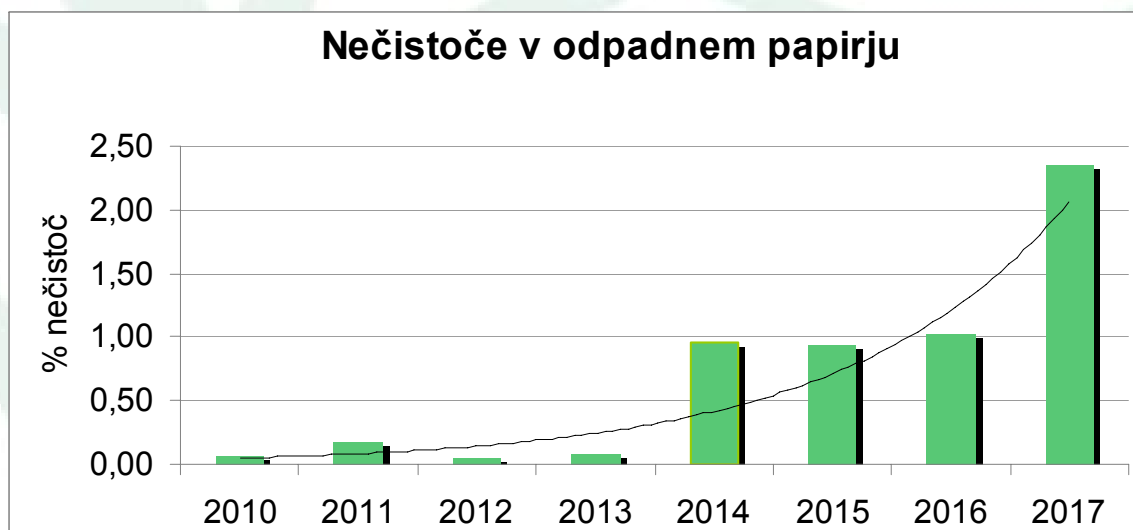
kvaliteta odpadnega papirja se slabša (manj svežih vlaken, več polnil, več nečistoč)



proces predelave odpadnega papirja ne zmore odstraniti toliko nečistoč



težave na PS v obliki pretrgov in zmanjšane produktivnosti



Primerjava kvalitete odpadnega papirja po trgih

- **Odpadni papir – Italija**

prisotnih veliko nečistoč – tetrapak, kartonska embalaža, potiskan papir s flekso tiskom (vodotopna barva);



- **Odpadni papir – Slovenija**

V zadnjih letih tudi viden trend porasta količine nečistoč, kljub vsemu pa boljše mehanske in optične lastnosti papirja

Kako zagotoviti kvaliteten odpadni papir primeren za recikliranje?

Želena kvaliteta:

-revije, časopisi, reklamni letaki, brezlesni potiskani papirji,...

Neželene moteče komponente:

- karton, kartonska embalaža (npr. embalaža od riža, pizz,...)
- lepljive površine papirja (lepljene stranice,...)
- folija, pisarniški material (mape), plastična embalaža
- les, tekstil, steklo,...

Ozaveščanje in aktivno sodelovanje deležnikov vključenih v krogotok papirja

- **DELEŽNIKI VKLJUČENI V KROGOTOK PAPIRJA**

- PROIZVAJALCI
- PREDELOVALCI
- UPORABNIKI
- ZALOŽNIKI IN TISKARJI
- OBLIKOVALCI
- UPORABNIKI EMBALAŽE
- KUPCI TISKOVIN
- JAVNI USLUŽBENCI



Vir: dr. Mija Sežun, ICP Ljubljana; IMPAK, Gornja Radgona, 27.08.2014

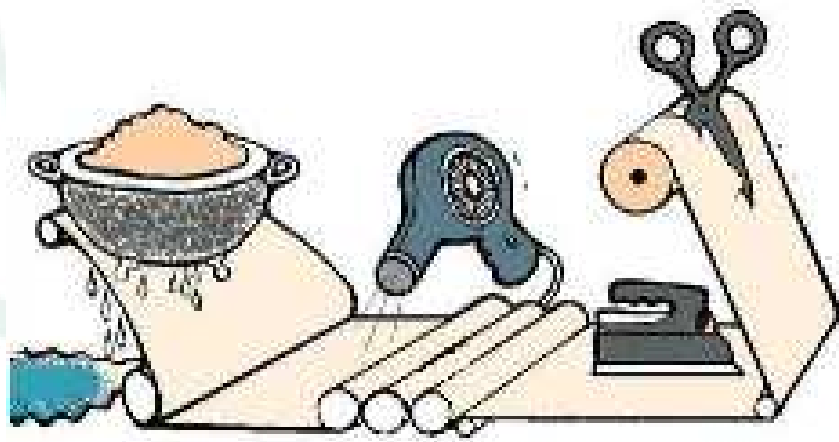
Vir: dr. Janja Zule, Diana Gregor Svetec, Slovenj Gradec, 5. 6. 2014

Vir: Antonija Božič Cerar, GŽS, Ljubljana 5.6.2014









Regeneracijski krog proizvodnje in predelave papirja – primer dobre prakse krožnega gospodarstva

- proizvodnja časopisnih, higienskih in embalažnih papirjev
- vsaka tona reciklirane vlaknine pomeni prihranek 3m³ lesa, 1 MW električne energije, razbremenitev deponij
- čiščenje odpadnih voda in max. poraba nazaj v procesu
- izžemanje preostankov predelave in sežig (energetska izraba, opekarne, cementarne)



UGOTOVITVE in ZAKLJUČKI

- povečevanje deleža odpadnega papirja za proizvodnjo časopisnih in grafičnih papirjev na 90% - 95% v VIPAPU
- povečanje porabe slabših kvalitet papirja za predelavo in proizvodnjo časopisnih papirjev (iz 8% na 68%)
- stopnja ponovno zbranega odpadnega papirja v letu 2015 v SLO~42%, (kot na Poljskem), v EU-28~72%
- uvoz odpadnega papirja v SLO v letu 2015 je ca 274.000 t/leto za proizvodnjo časopisnih, higienskih in embalažnih papirjev
- 3x povečanje kapacitet za predelavo odpadnega papirja v Krškem z upoštevanjem BAT koncepta (iz 150 t/dan na 550 t/dan)
- dvig ozaveščenosti, povezovanje z lokalnimi partnerji s ciljem povečanja količin ponovno zbranega papirja doma, naj bi prinašala ekonomske in ekološke učinke, razbremenjevanje finančnih bremen in okolja
- izboljšanje kakovosti, reciklabilnosti papirja in papirje embalaže
- to področje pomeni za Slovenijo IZZIV in REZERVE, ki jih bomo morali aktivirati v ekonomskem in ekološkem smislu