



DIGITALIZACIJA IN PAPIR

Paper in the Era of Digitisation

Klemen Možina, Stanislav Praček in Vera Rutar

Oddano: 17. 5. 2012 – Sprejeto: 23. 7. 2012

1.02 Pregledni znanstveni članek

1.02 Review Article

UDK: 004.9:691.14

Izvleček

Namen: Papir je bil, je in ostaja primarni nosilec informacij, čeprav je dandanes nanj zabeležen le 0,01 % vseh informacij zapisanih na medije. V članku so obravnavani pozitivni in negativni vplivi digitalne dobe na proizvodnjo papirja v Evropski uniji. Članek se naslanja na s tem povezane industrijske in gospodarske vidike ter okoljsko problematiko. Posebej so izpostavljena področja recikliranja papirja in porabe energentov.

Metodologija/pristop in rezultati: Avtorji predvsem povzemajo podatke iz poročil mednarodne zveze Confederation of European Paper Industries (dalje CEPI). Papirna in papirno-predelovalna industrija v Evropi predstavlja 6,5 % prometa, ustvarjenega v proizvodnem sektorju, oz. 80 milijard evrov ali 16 milijard evrov dodane vrednosti na leto.

Omejitve raziskave: Manjkajo podatki o stanju papirne industrije v Sloveniji, ki bi lahko razjasnili naš položaj znotraj Evropske unije. Mednarodni podatki so sicer temelj posploševanja ugotovitev tudi za naše razmere, ki pa bi potrebovale dodatne analize in podkrepitev.

Izvirnost/uporabnost raziskave: V kontekstu primernosti in uporabnosti digitalizacije, ki je danes v strokovnih in znanstvenih razpravah na prvem mestu je smiselno in pomembno opozoriti tudi na druge vidike, ki jih digitalizacija povzroča/prinaša.

Ključne besede: *papir, papirna industrija, gospodarstvo, digitalizacija, Confederation of European Paper Industries, Evropska unija*

Extended abstract

The paper has always been and it remains to be the primary information carrier though only 0.1 % of the total information is recorded on this media. The paper production industry has a great impact on the environment which is mostly due to the use of raw materials (wood of



conifers and deciduous trees), fillers (CaCO_3), additional materials (dyes, glue, binders, retention aids), and chemicals (acids and bases). However, the greatest impact on the environment is caused by the extensive water consumption. To produce 1 ton of paper up to 60m^3 of fresh water are necessary. The water is not the only resource needed in the production cycle. Besides, the consumption of electrical energy (approximately $10,000\text{ MJ/t}_{\text{pap}}$), waste paper (paper represents 35 % of waste), and air pollution (paper production and transport) should be taken into consideration. In spite of the above mentioned environmental threats the paper still remains an important element of the everyday life and the use of modern information technology (personal computers, telefax, Internet) has increased its demand and consumption. It is important that the paper is produced from natural materials which are later released into environment without significant environmental consequences.

The technology of paper recycling and re-use is widely known and a must of any responsible and professional social environment. Digitisation has increased the consumption of electrical energy as a consequence of production, use and reprocessing of different devices. Unlike a written record, a digital record has no permanent value and the electromagnetic field has a negative effect on the digital records. Digital records have to be constantly updated and adjusted to the computer software and hardware. A book and its content represent a treasure and an invaluable part of the cultural heritage. To use a book it is necessary to learn the alphabet whereas to read digital records we need to be computer and information literate. Negative effects of digitisation have affected the production of paper as the demand for graphic paper (newsprint, writing, printing paper) has decreased.

The demand for raw materials, products and semi-manufactured products has decreased, too. Consequently, the level of investments in modernisation of equipment and in new production lines has been equally reduced. The proportion of employees directly or indirectly involved in the paper making and paper processing industry has been diminished. In the European Union paper and paper processing industry employ 1.9 million people in 200,000 enterprises representing 6.5 % of turnover in the production sector or 80 billion EUR or 16 billion EUR of the value added per year. The EU is expected to prevent the decline of paper and paper related industry (graphic, construction, logistic) which would endanger the production – consumption cycle. After all, dismissals can ruin the social equilibrium.

However, the paper production is faced with a difficult situation caused by digitisation. The competitiveness of the global market has an impact on the labour force costs, raw materials and energy products. Besides, production costs within the European Union are not competitive because of the EU Regulations and Directives which affect the price of raw materials, semi products and energy products. All these facts led to the decrease of workforce and the loss of market leading position and competitiveness.

Keywords: *paper, paper industry, economy, digitisation, Confederation of European Paper Industries, European Union*



1 Proizvodnja papirja

Narodi industrializiranih in razvitih držav, v katerih živi le 20 % svetovne populacije, porabijo 87 % kapacitet svetovne proizvodnje tiskovnih in pisalnih papirjev (CEPI, 2011; EPPI, 2011). Zmanjševanje proizvodnje papirja se kaže v vseh proizvodnih segmentih. Grafični papirji imajo 4,5–5 % upada; časopisni papirji 2,0 %, nepremazani grafični papirji med 5,5 in 6,0 %, med njimi pa upad nepremazanih lesovinskih papirjev 4,0 % in nepremazanih brezlesnih papirjev dosega 6,5–7,0 %. Proizvodni upad premazanih lesovinskih papirjev je 5,5–6,0 %, medtem ko imajo premazani brezlesni papirji upad 5,0 %. V segmentu embalaže se je proizvodnja leta 2011 v primerjavi z letom 2010 zmanjšala za 2,7–3,2 %, gledano celokupno na celotni proizvodni asortiment (kartoni za škatle, valoviti kartoni, ovijalni). Delež kartona, izdelanega za škatle, se je zmanjšal za 2,5–3,0 %, medtem ko se je proizvodnja ovojnega materiala zmanjšala za več kot 5,0 %.

Pri razlagi navedenih podatkov je treba biti nekoliko previden in pozoren. Pri izdelavi omenjenih izračunov je bilo namreč upoštevano le nihanje v masi. Poudariti pa je treba, da je trend zniževanja mase posledica višanja prevoznih stroškov, kar se kaže v višji ceni končnega izdelka in v nekonkurenčnosti na trgu (Santoro in Gaffeo, 2009). CEPI (Confederation of European Paper Industry) ocenjuje, da se je proizvodnja higienskih papirjev leta 2010 nekoliko zvišala v primerjavi s preostalimi leti t. i. gospodarske krize (od 2008). Zmanjšanja porabe papirja pa ne gre v celoti pripisati le gospodarski krizi. Zavedati se moramo, da je »digitalizacija« omogočila drugačne možnosti za podjetja in porabnike. Danes ima porabnik v primerjavi s porabnikom izpred nekaj let na razpolago:

- večjo kupno moč,
- raznovrstnost in razpoložljivost izdelkov ter storitev,
- ogromno količino informacij,
- poenostavljeno komuniciranje s svetom (preprostejše oddajanje in sprejemanje naročil),
- možnost primerjave izdelkov in storitev.

Novе sposobnosti so s sodobnimi tehnologijami pridobila tudi podjetja, in to so:

- nove informacijske in tržne poti,
- geografska neomejenost,
- pregled nad konkurenco, kupci in bodočimi strankami,
- poenostavljeni postopki sporočanja znotraj podjetja,
- krajši odzivni časi in natančneje opredeljeni časi dobave,
- optimiziranje proizvodnih procesov, logistike, ipd.,
- zmanjšanje zalog.



»Digitalizacija« je povzročila plaz/poplavo informacij. Obvladovanje slednjih je težavno in pogostoma nepregledno (CEPI, 2011; EPPI, 2011; Ouyang, 2009; Kotler, 2004). Izpisi na papirju so v primerjavi z digitalnimi jasnejši, nedvoumni, brez možnosti sprememb in popravkov, razumljivejši in predvsem trajnejši. Informacija ima številne lastnosti. Lahko je neskončno diferencirana, prilagojena posamezniku in posebljena. Ko je v digitalni obliki, je lahko poslana velikemu številu ljudi, povezanih v medmrežju, ki jih doseže z nepredstavljivo hitrostjo, ne glede na geografski položaj. Informacija je postala del javnosti, kar je doprineslo k višji stopnji informiranosti in ozaveščenosti (Kotler, 2004; Winer, 2009). Vse ustvarjene informacije pa niso za trajno hranjenje. Treba jih je presejati oz. prefiltrirati in ohraniti le tiste z zgodovinsko vrednostjo. Gospodarska kriza je priložnost za prevetritev idej o trženju izdelkov s tisočletno tradicijo. Tiskanim medijem je treba dodati nekaj novega in jim tako zvišati dodano vrednost.

Iz Preglednice 1 je razvidno,¹ da samo asortiment gospodinjskih in higienskih papirjev v času gospodarske krize ne opaža upada proizvodnje (0,6 %) in porabe (0,4 %). Podatek govori o nezmožnosti človeka po odrekanju udobja.

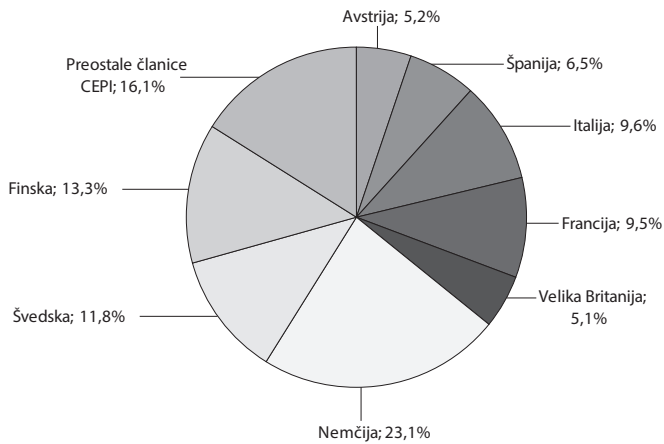
Preglednica 1: Proizvodnja in poraba papirja v CEPI članicah v obdobju 2006–10

000 ton	Proizvodnja			Poraba		
	2006	2010	Δ 10–06 [%]	2006	2010	Δ 10–06 [%]
Časopisni papir	10.815	10.586	- 2,1	10.582	10.267	- 3,0
Nepremazano lesovinski	7.739	7.477	- 3,4	5.912	5.934	0,4
Premazano lesovinski	10.379	9.757	- 6,0	8.669	8.203	- 5,4
Nepremazano brezlesni	10.674	9.923	- 7,0	9.582	8.611	- 10,1
Premazano brezlesni	10.299	9.769	- 5,1	8.940	8.692	- 2,8
Preostali grafični papir	39.090	36.927	- 5,5	33.103	31.441	- 5,0
Grafični papir skupaj	49.905	47.513	- 4,8	43.685	41.708	- 4,5
Gospodinjski in higijenski papir	6.716	6.759	0,6	6.832	6.862	0,4
Kartoni za škatle	24.763	24.083	- 2,9	23.138	22.378	- 3,3
Valoviti kartoni	8.578	8.250	- 3,8	6.639	6.521	- 1,8
Ovijalni	4.136	3.924	- 5,1	3.264	3.213	- 1,6
Preostali embalažni papir	4.218	4.083	- 3,2	4.139	3.855	- 6,9
Embalažni papir skupaj	41.695	40.295	- 3,4	37.180	35.967	- 3,3
Preostalo	4.825	4.435	- 8,1	3.904	3.370	- 13,7
Celokupno pap. in kartoni	103.141	99.002	- 4,0	91.601	87.906	- 4,0

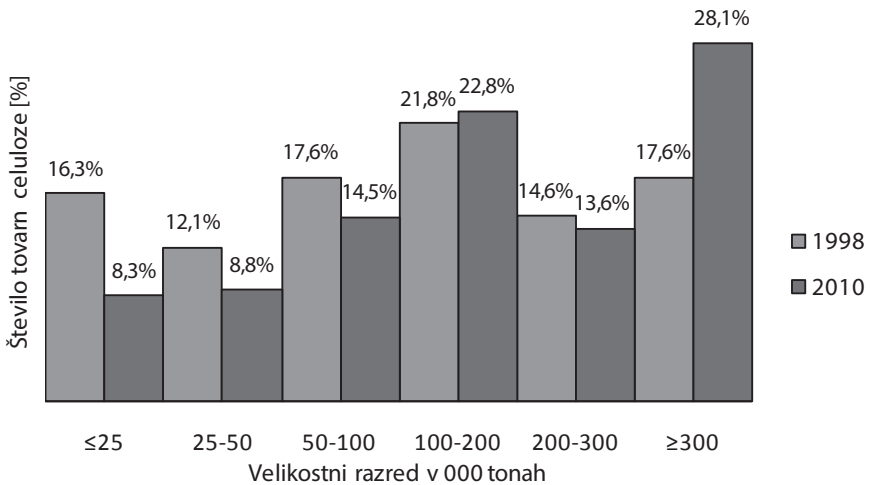
¹ Vsi podatki v prispevku, ki so navedeni oz. podkrepiljeni s številkami (običajno v odstotkih), so vzeti iz letnih poročil CEPI.



Proizvodnja papirja ostaja na visoki ravni. Preostale članice CEPI-ja (Slika 1) proizvedejo, takoj za Nemčijo (23,1 %), največ papirja. Število velikih proizvodnih podjetij (200–300.000 ton in več kot 300.000 ton na leto) se je, zaradi združevanja manjših podjetij, povečalo, od leta 1998 do 2010 za 29,8 oz. 101,7 %, medtem ko se je število majhnih podjetij (pod 200.000 ton na leto) zmanjšalo v povprečju za 19,1 % (Slika 2). Navedeno nakazuje in potrjuje trende svetovnega, t. i. enotnega trga ter združevanje podjetij v koncerne.



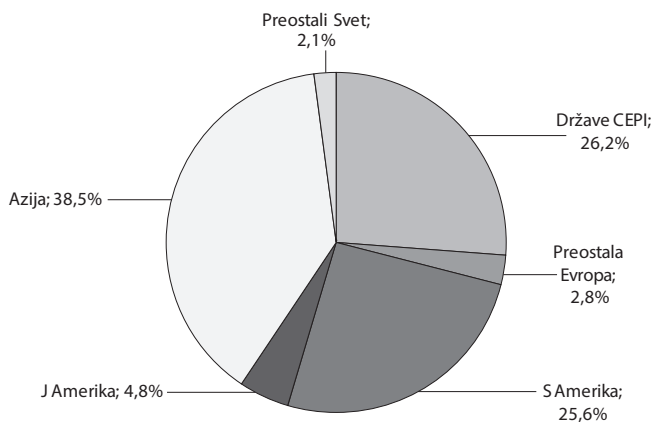
Slika 1: Proizvodnja papirja v članicah CEPI za leto 2010



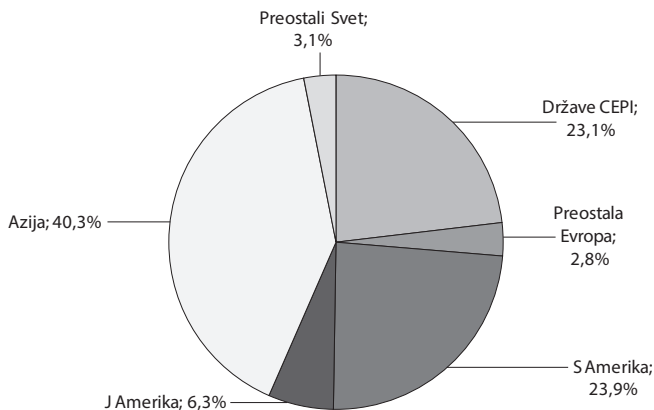
Slika 2: Število papirnic glede na količino proizvodnje v državah CEPI za leto 1998 in 2010



V svetovnem merilu je proizvodnja papirja še vedno močno prisotna na Zahodu. Primerjava količine proizvedenega (Slika 3) in porabljenega (Slika 4) papirja poda kvantitativne vrednosti razmerja. S Amerika in Z Evropa proizvedeta 51,8 % papirja in ga porabita 4,7 % manj, kot ga proizvedeta. Azija proizvede 38,5 % in porabi 40,3 %. Pri manjkljaj v višini 1,8 % mora uvoziti, in to stori s presežkom iz S Amerike ali Z Evrope, kar pa ni presenetljivo, saj so lastniki podjetij na Azijskem območju v številnih primerih prav Američani ali Evropejci.



Slika 3: Svetovna proizvodnja papirja leta 2010



Slika 4: Svetovna poraba papirja leta 2010

Izvoz papirja (Preglednica 2) iz članic CEPI-ja se je v času gospodarske krize zmanjšal za 3,9 %, pri čemer je uvoz (Preglednica 3) v države CEPI-ja ostal nespremenjen.



Preglednica 2: Izvoz CEPI članic v preostali svet za obdobje med 2006 in 2010

000 ton	2006	2007	2008	2009	2010	Celokupni delež v [%]	Δ 10–09 [%]
Preostala Evropa	5.486	5.689	6.096	6.349	6.205	36,5	- 2,3
S Amerika	3.170	2.811	2.989	2.613	2.098	12,4	- 19,7
J Amerika	1.155	1.194	1.443	1.475	1.381	8,1	- 6,3
Azija	5.208	4.724	4.568	4.686	4.690	27,6	0,1
Preostali Svet	2.156	2.180	2.472	2.540	2.604	15,3	2,5
Skupaj	17.175	16.598	17.568	17.663	16.978	100,0	- 3,9

Preglednica 3: Uvoz CEPI članic iz preostalega sveta za obdobje med 2006 in 2010

000 ton	2006	2007	2008	2009	2010	Celokupni delež v [%]	Δ 10–09 [%]
Preostala Evropa	1.621	1.942	1.563	1.553	1.515	27,9	- 2,5
S Amerika	1.798	1.921	1.613	2.219	2.367	43,7	6,7
J Amerika	432	499	436	421	558	10,3	32,5
Azija	365	391	370	692	528	9,7	- 23,8
Preostali Svet	370	372	392	533	452	8,3	- 15,1
Skupaj	4.586	5.125	4.374	5.418	5.420	100,0	0,0

2 Recikliranje papirja

Papirno-predelovalna industrija je zgled, kako lahko gospodarska panoga z nizkim deležem emisij in učinkovito izrabo obnovljivih virov, kar papir zagotovo je, ostane konkurenčna na svetovnem trgu. Proizvodnja celuloze in papirja je usmerjena na surovine, ki jih je mogoče reciklirati, na ekološko prilagojene postopke upravljanja z gozdovi, nenehno izboljševanje ekoloških procesov in proizvodov. Les spada v Kjotski sporazum, saj v sebi shranjuje za nekaj desetletji ogljika (dalje CO₂). Gozdovi so takoj za oceanom največji shranjevalci CO₂, ki s fotosintezo oz. s t. i. »zeleno energijo« ohranjajo ravnovesje škodljivih plinov. Vsako leto drevesa shranijo več kot 100 milijard ton CO₂. Splošno prepričanje populacije, da gozdovi izginjajo, je ob trenutni stopnji porabe lesa v Evropi za papirno-predelovalno, lesno, gradbeno in druge industrije zmotno, saj je njegova zaloga ob gospodarnem ravnanju neomejena. Prirastek je večji od poseka in zahvaljujoč višjim standardom upravljanja z gozdovi se ti v Evropi povečujejo. Na območju Evrope zraste 6.450 km² novih gozdov na leto, kar je enakovredno dnevnomu prirastku, ki bi obsegal 4.363 nogometnega igrišča. Od letnega prirastka pa bo le 60 % posekanega (CEPI, 2011; EPPI, 2011; Nishimura, Nakajima, Kiyota, 2005).



Za potrebe papirne industrije pa ni izključno ustrezna le primarna celuloza oz. celuloza, pridobljena iz sveže posekanih debel sekundarnega lesa. Vlakna celuloze so reciklabilna in kot takšna se lahko vrnejo v proizvodni proces, a ne več kot 6-7-krat. Po končanem življenjskem ciklu celuloznega vlakna to postane vir za proizvodnjo obnovljivih energentov in tako zmanjša potrebo po električnih in fosilnih energentih. Recikliranje papirja in kartona ni stvar zadnjih treh, štirih desetletij, ampak je znano in v praksi uporabljeno že več kot 700 let. Res pa je, da je v zadnjih desetletjih odpadni papir postal pomembna surovina za proizvodnjo novega papirja. Skoraj vsak papir se lahko reciklira. Recikliranje ima sociološki in ekonomski ter ekološki učinek na gospodarstvo in predstavlja nujno potrebni del evropske papirno-predelovalne industrije (CEPI, 2009; Nishimura, Nakajima, Kiyota, 2005).

Trenutno se reciklira 49,1 % vsega papirja (Preglednica 4). Od tega se reciklira največ časopisnega papirja (91,0 %) in kartonskih škatel (91,2 %), najmanj pa pisarniških papirjev (10,3 %). Pogosto se prav s pisarniški papirji, ki so v osnovi višje kakovosti, ravna najmanj skrbno in zaradi tega pogosteje končajo na mestnih deponijah.

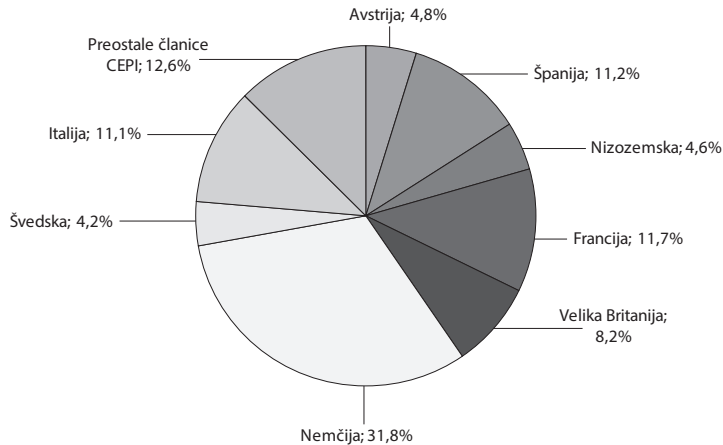
Preglednica 4: Uporaba recikliranih papirjev po sektorjih v državah članicah CEPI za leto 2010

Vrsta papirja v 000 tonah	Valoviti karton	Časopisi in revije	Kakovostnejše vrste papirja	Celokupna poraba recikliranega papirja	Poraba papirja po sektorjih v [%]	Celokupna proizvodnja papirja	*Stopnja izkoriščenosti v [%]
Časopisni papirji	0	9.444	52	9.637	19,8	10.586	91,0
Preostali grafični papirji	12	2.807	723	3.787	7,8	36.927	10,3
Časopisni in grafični papirji skupaj	12	12.251	775	13.424	27,6	47.513	28,3
Kartoni za škatle	16.309	289	723	21.929	45,1	24.038	91,2
Valoviti kartoni	328	349	848	3.354	6,9	8.250	40,7
Ovijalni, preostali embalažni, papirji	1.715	168	600	4.347	8,9	8.007	54,3
Embalažni papirji skupaj	18.352	806	2.171	29.630	60,9	40.295	73,5
Gospodinjski in higienski papirji	59	797	2.162	3.388	7,0	6.759	50,1
Preostalo	1.540	128	136	2.174	4,5	4.435	49,0



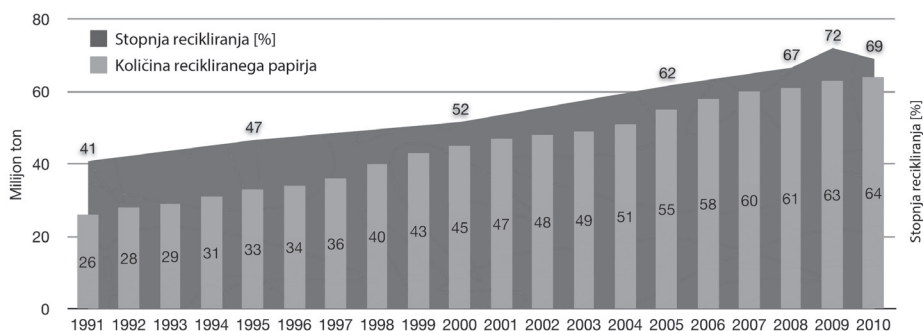
Vrsta papirja v 000 tonah	Valoviti karton	Časopisi in revije	Kakovostnejše vrste papirja	Celokupna poraba recikliranega papirja	Poraba papirja po sektorjih v [%]	Celokupna proizvodnja papirja	*Stopnja izkoriščenosti v [%]
Skupaj	19.963	13.982	5.244	48.616	100,0	99.002	49,1
Delež celote v [%]	41,4	28,8	10,8	100,0			

Največja uporabnica in predelovalka odpadnega papirja (Slika 5) na območju CEPI-ja je Nemčija, ki z 31,8 % odstopa od preostalih držav članic CEPI-ja. Švedska ima dobro razvito celulozno industrijo in proizvodnjo papirja (11,8 %) iz primarnih celuloznih vlaken (Slika 1), proizvodnja iz sekundarnih (4,2 %) celuloznih vlaken (Slika 5) pa v primerjavi s preostalimi evropskimi državami precej zaostaja.



Slika 5: Količina recikliranega papirja po državah članicah CEPI za leto 2010

Iz diagrama na Sliki 6 se vidi, da količina predelanega odpadnega papirja ne sledi količini zbranega odpadnega papirja. Količina zbranega odpadnega papirja vse od leta 1991 do 2010 ni sledila potrebam, ki so jih imele evropske tovarne za predelavo sekundarnih celuloznih vlaken. Razlika se je dokupovala, medtem ko se lasten potencial ni povsem izrabljajal. Grafični papirji se vračajo le v višini 10 %, medtem ko se časopisni papirji in kartonske škatle vračajo v več kot 90 % (Preglednica 4).



Slika 6: Tržni delež in stopnja recikliranja papirja v Evropi za obdobje od 1991 do 2010

Največji izvoz recikliranega papirja iz držav članic CEPI-ja (Preglednica 5) je namenjen v Azijo. Preostali svet je postal neodvisen od evropskih proizvodnih zmogljivosti, saj se je izvoz v te države zmanjšal za slabih 50 %. Na drugi strani pa se je uvoz v države članice CEPI-ja iz preostalega sveta povečal za kar 5-krat (Preglednica 6).

Preglednica 5: Izvoz recikliranega papirja, proizvedenega v članicah CEPI-ja za obdobje 2006–10

000 ton	2006	2007	2008	2009	2010	Celotni delež izvoza v druge regije [%]	Δ 10–09 [%]
Preostala Evropa	410	390	342	372	337	2,9	- 9,4
S Amerika	6	22	26	60	97	0,8	62,1
J Amerika	15	5	1	29	45	0,4	55,6
Azija	5.091	7.088	7.726	8.897	10.959	95,1	23,2
Preostali Svet	70	140	180	147	83	0,7	- 43,6
Skupaj	5.592	7.645	8.275	9.504	11.520	100,0	21,2

Preglednica 6: Uvoz recikliranega papirja proizvedenega zunaj območja CEPI-ja za obdobje 2006–10

000 ton	2006	2007	2008	2009	2010	Celotni delež uvoza v druge regije [%]	Δ 10–09 [%]
Preostala Evropa	566	683	803	950	946	82,9	- 0,4
S Amerika	239	199	228	208	162	14,2	- 22,2
J Amerika	1	4	8	7	6	0,5	- 8,9
Azija	4	0	0	3	2	0,2	- 47,1
Preostali Svet	9	9	6	4	25	2,2	501,8
Skupaj	819	895	1.045	1.173	1.141	100,0	- 2,7



3 Poraba energentov

Ne glede na to, ali se za proizvodnjo papirja kot vhodna surovina uporablja les ali recikliran papir, je prvi korak vedno razpustitev celuloznih vlaken v vodi. Vodo je nato iz papirja treba iztisniti in papir posušiti. Kar 95 % procesne vode se očisti in vrne v proizvodni proces. Celulozna in papirna industrija sta energijsko intenzivni panogi. Energija in voda predstavljata 25 % proizvodnih stroškov. Je pa v zadnjih desetletjih papirno-predelovalna industrija opazno napredovala. Potreba po električni energiji se je, zaradi prenov zastarelih obratov in investicij v nove linije, zmanjšala za 16 %. Zmanjšal se je tudi delež emisij toplogrednih plinov (predvsem CO₂) za 29 % na tono proizvedene celuloze oz. papirja. Danes je 50 % celokupno porabljene energije v evropski celulozni industriji pridobljene iz biomase, ki je CO₂ nevtralna. Od tega je 90 % celotne električne energije in pare proizvedene skupaj, s t. i. »tehnologijo skupne ogrevalno/električne proizvodnje energentov« (CHP – Combined Heat and Power Technology). Postopek proizvodnje potrebnih procesnih energentov prihrani 30 % energije, saj se v enem koraku, namesto v dveh ločenih, proizvedeta potrebna električna energija in para. Papirno-predelovalna industrija postaja z leti vedno manj obremenilna za okolje, tako po količini izpustov CO₂ kot po kakovosti odpadnih voda in zmanjšanju obremenitve deponij (CEPI, 2011; EPPI, 2011; Nishimura, Nakajima, Kiyota, 2005; Luo, 2002). Panoga na leto po celotni Evropi prepelje okrog 250 milijona ton polproizvodov in proizvodov. Prevozi se optimirajo v kombinaciji več načinov, tj. v povezanosti cestnega, železniškega, rečnega, kanalskega in morskega prevoza. Toda prevoz po cesti ostaja glavni in vodilni način dostave naročenega blaga.

Preglednica 7: Poraba tehnološke toplotne in električne energije v državah CEPI-ja za potrebe papirno in papirno predelovalne industrije

	2008	2009	2010	Celokupni delež v [%]	Δ 10–09 v [%]
Plin [TJ]	494.940	482.391	484.730	36,8	0,5
Kurilno olje [TJ]	70.405	68.947	61.202	4,7	- 11,2
Premog [TJ]	48.314	47.613	44.902	3,4	- 5,7
Ostala fosilna goriva [TJ]	19.714	24.347	20.436	1,6	- 16,1
Biomasa [TJ]	636.682	687.813	694.721	52,8	1,0
Drugo [TJ]	8.702	8.692	9.676	0,7	11,3
Poraba primarnih energentov skupaj [TJ]	1.278.723	1.319.803	1.315.667	100,0	- 0,3

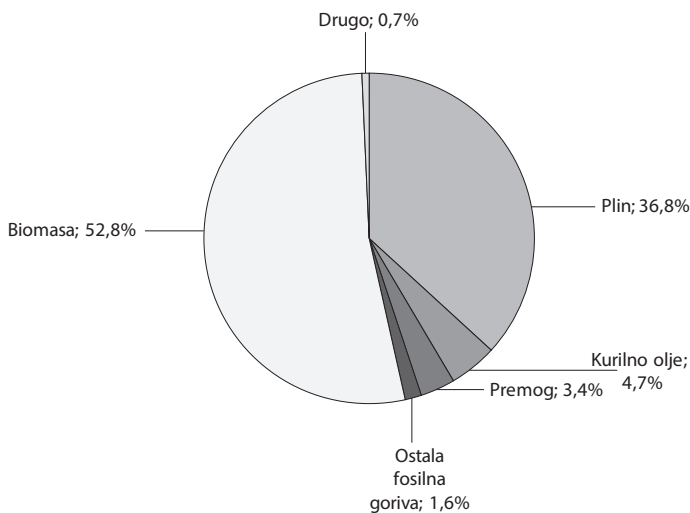


Delež biomase v skupni porabi primarnih energentov [%]

	49,8	52,1	52,8		0,7
Celokupno proizvedena električna energija v tovarni [GWh]	49.591	50.873	53.157	44,0	4,5
Kupljena električna energija [GWh]	74.926	79.194	76.980	63,8	- 2,8
Prodana električna energija [GWh]	- 8.557	- 8.893	- 9.105	7,5	2,4
Poraba električne energije skupaj [GWh]	115.838	121.192	120.742	100,0	- 0,4

Poraba električne energije (Preglednica 7) se je leta 2010 zmanjšala za 0,4 % v primerjavi z letom 2009, in to na račun povečane uporabe biomase (0,7 %), ki se jo v državah članicah CEPI-ja za proizvodnjo tehnološke energije uporablja kar v višini 52,8 %. Medtem se za proizvodnjo toplotne energije porablja plin, in sicer v višini 36,8 %. Izjemno majhen delež imata kurilno olje (4,7 %) in premog (3,4 %), tj. energenta, ki sta še vedno močno zastopana v preostalih gospodarskih panogah.

Podoben trend uporabe energentov je prav tako tudi v Sloveniji, kjer za potrebe proizvodnje tehnološke energije, papirno in papirno predelovalna industrija uporablja zemeljski plin (cca. 60 %) in električno energijo (cca. 40 %).



Slika 7: Delež primarnih porabljenih energentov v državah CEPI-ja za leto 2010



4 Zaključek

Kljub želji po brezpapirnih pisarnah se kaj takega vse do danes še ni zgodilo. Še vedno ni tehnologije, ki bi povsem nadomestila uporabo klasičnega, tj. iz celuloznih vlaken izdelanega papirja. Nujnih bo več iznajdb in izboljšav obstoječih tehnologij. Vsem težavam, ki se pojavljajo pri digitalnih medijih, tj. zemeljsko elektromagnetno polje, posodabljanje, shranjevanje na nove medije ipd., konvencionalna oblika papirja zelo uspešno kljubuje že vrsto let. Še bolje, izjemno dobro se obnese pri ponovni uporabi, tj. recikliranju.

Avtorji in promotorji digitalnih medijev večinoma opisujejo njihovo uporabnost. Odprto ostaja vprašanje ravnanja z odsluženo strojno opremo. Okoljska problematika je že precej ukoreninjena v našem razumevanju razvoja novih proizvodov, saj je vedno treba vzporedno razmišljati, kaj se bo z odsluženim izdelkom zgodilo. Razvoju in udobju se človek preprosto ne more upreti. Konvencionalni papirji tako, kljub negativni publiciteti, ostajajo primarni medij z najširšim možnim razponom uporabnosti.

Navedeni viri

- CEPI. (2008). *Sustainability Newsletter*, 2, str. 5.
- CEPI. (2009). European Pulp and Paper Industry. *A Manifesto for Competitiveness and Employment*, str. 1-9.
- CEPI. (2011). *Key Statistics 2011*; European Pulp and Paper Industry (EPPI). 2-24.
- CEPI. (2011). *Sustainability Report*, str. 19-36.
- James-Van Beuningen, R., Rodden, G., Rushton, M. in Zhu, A. (2009). The PPI top 100: A case of déjà vu. *Pulp and Paper International*, str.16-17.
- Kotler, P. (2004). *Management trženja*. 11. izdaja. Zagreb: GV Založba, d. o. o., str. 2-3.
- Luo, X. (2002). Trust production and privacy concerns on the Internet: A framework based on relationship marketing and social exchange theory. *Industrial Marketing Management*, 31(2), str. 111-118.
- Nishimura, G. K., Nakajima, T. in Kiyota, K. (2005). Does the natural selection mechanism still work in severe recessions? Examination of the Japanese economy in the 1990s. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 58(1), str. 53-78.
- Ouyang, M. (2009). The scaring effect of recession. *Journal of Monetary Economics*, 56(2), str. 184-199.
- Pulp and Paper NetLetter. (2009). *Paper and Board Output by CEPI Members Countries Falls by Around 4 %*. Pridobljeno 25. 10. 2011 s spletne strani: <http://www.pulpandpaper.net/NetLetter/EU/02262009.asp>



Santoro, E. in Gaffeo, E. (2009). Business failures, macroeconomic risk and the effect of recession on long-run growth: A panel cointegration approach. *Journal of Economics and Business*, str. 1–18.

The Story Behind Your Paper, (2009). European Paper and Packaging Industry. 2-6.

Winer, R. S. (2009). New Communications Approachness in Marketing: Issues and Research Directions. *Journal of Interactive Marketing*, 23(2), str. 108–117.

mag. Klemen Možina

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, Snežniška 5, 1000 Ljubljana
e-pošta: klemen.mozina@ntf.uni-lj.si

doc. dr. Stanislav Praček

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, Snežniška 5, 1000 Ljubljana
e-pošta: stane.pracek@ntf.uni-lj.si

dr. Vera Rutar

Inštitut za celulozo in papir, Bogošičeva 8, 1000 Ljubljana
e-pošta: vera.rutar@icp-lj.si