

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo
Grafična tehnologija

Predmet: EKOLOGIJA
Mentorica: doc. dr. Maja Klančnik

Seminarska naloga:

ODPADKI IN EMBALAŽA - PREDELAVA PAPIRNIH ODPADKOV

Avtorica: Mihaela Rožej

Maj 2006

KAZALO

1	UVOD	3
2	GLAVNI DEL	8
2.1	Zakonodaja na področju embalaže in odpadne embalaže	8
2.1.1	Ravnanje z embalažo in odpadno embalažo	8
2.2	Direktiva EU	10
2.2.1	Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo	11
2.2.2	Zahteve glede primernosti embalaže za predelavo	12
2.3	Standardi v podporo direktivi	13
2.4	Nacionalni program varstva okolja	13
2.5	Predelava papirnih odpadkov	13
2.5.1	Količine odpadne embalaže v Sloveniji	14
2.5.2	Ločeno zbiranje	14
2.5.3	Proizvodnja recikliranega papirja	15
2.5.4	Ocena količine odpadne embalaže do konca leta 2007	16
2.6	Deleži reciklirane in predelane (papirne) odpadne embalaže	17
2.7	Predelava odpadnega papirja	19
2.7.1	Lastnosti in kakovost papirja	19
2.7.2	Kartonska embalaža za tekoča živila	21
2.7.2.1	Recikliranje kartonske embalaže za pijače	22
2.7.2.2	Sežig s pridobivanjem energije	23
2.7.2.3	Odlaganje kartonske embalaže na deponijo	23
2.8	Družba SLOPAK	24
2.8.1	Zelena pika	24
2.8.2	Embalažnina	24
3.	ZAKLJUČEK	26
4.	LITERATURA	27

1 UVOD

Odpadki so vedno pomembnejši ekološki, družbeni in ekonomski problem sodobnih gospodarstev. Njihove količine se povečujejo vzporedno z ekonomsko rastjo, ponekod pa rastejo še hitreje. Načini ravnanja z odpadki zadevajo torej vsakogar, tako posameznike in majhna podjetja kot organe oblasti in mednarodno trgovino. Vprašanje ravnanja z njimi je tesno povezano tudi s smotrnim uporabljanjem naravnih virov, saj ukrepi za zmanjšanje volumna odpadkov v povezavi z ekonomsko in ekološko utemeljenimi predelavami prispevajo k njihovi boljši dolgoročni izkoriščenosti.

Z namenom posodobitve evropske zakonodaje v skladu z dosedanjimi izkušnjami in novimi spoznanji je Evropska komisija dne 21. decembra 2005 predstavila predlog nove tematske strategije o zmanjševanju odpadkov oziroma recikliranju in predelavi. Industrija recikliranih odpadkov je tudi hitro rastoča gospodarska panoga in pomembna dobaviteljica surovin; najmanj 50 odstotkov papirja in kartona ter kovin, 43 odstotkov stekla in 40 odstotkov neželeznih kovinskih izdelkov proizvajajo v EU že iz recikliranih materialov. Nekaj držav se lahko pohvali, da predelajo in reciklirajo celo 90 odstotkov svojih industrijskih odpadkov.

Politika EU pri ravnanju z odpadki je oprta na hierarhijo, ki gre od »najboljšega« k »najslabšemu«. Po njej je najprej treba preprečiti, da bi odpadki nastali, nato pride predelava, sledita recikliranje in kompostiranje, na četrtem mestu je pridobivanje energije s sežiganjem odpadkov in zadnja, najslabša, je odložitev na deponijah. Če odpadkov torej ni mogoče preprečiti, naj bi jih predelali in uporabili kot nove vire. In ker različni načini ravnanja z odpadki različno vplivajo na okolje, stremi nova zakonodaja k temu, da bi bila v vsaki fazi izbrana optimalna rešitev. Cilj je zmanjševanje škodljivih vplivov odpadkov, pri čemer je upoštevana celotna življenjska doba virov. Strategijo moramo razumeti kot okvir za spodbujanje recikliranja na podlagi starejše zakonodaje, denimo direktive o embalaži in embalažnih odpadkih. Gre za tržno usmerjeni prijem, ki povezuje ukrepe na evropski ravni z nacionalnimi, to pa naj ponazori prednosti postopkov recikliranja za okolje. Odpadki po definiciji pač pomenijo izgubo materiala in energije.

Sistematično noveliranje zakonodaje je potrebno, ker dosednji rezultati prizadevanj niso povsem izpolnili pričakovanj. Ločitev vplivov odpadkov na okolje od ekonomske rasti se ni obnesla, prav tako sodelovanje proizvajalcev v prostovoljnih shemah ni bilo preveč uspešno. Nova strategija poskuša strniti že obstoječe instrumente v smiselno in izvedljivo celoto, določene preverjene obrazce ravnanja, ki so bili doslej prostovoljni, pa narediti za obvezne. Roke dolgoročne zaščite okolja je postavil šesti okoljski program iz leta 2002, ki ga sestavlja sedem tematskih strategij – delovnih programov za posamezna področja. Preprečevanje in predelava odpadkov sta v tem okviru najbolj nesporni del in po novem načrtu bodo morale države v prihodnjih treh letih izdelati svoje obvezne nacionalne programe.

Predlog predlagane revizije okvirne direktive o ravnanju z odpadki se ne dotika dosedanje hierarhije ukrepov, a v njem je nekaj spornih točk, med katerimi je določitev natančnejših standardov pri predelavi, pa tudi opredelitev, kdaj določeni material po predelavi preneha veljati za odpadek - to naj bi bilo tedaj, ko je potencialna škoda za okolje majhna, trg pa potrebuje take materiale. Nekateri nasprotujejo temu, da bi se energija, pridobljena iz odpadkov, znašla na isti ravni neoporečnosti kot predelani odpadki, a pritrdilno stališče Komisije je v tem pogledu smiselno oprto na sodbo Evropskega sodišča. Strategijo naj bi izdelali do konca leta 2006, verjetno pa bo minilo še nekaj let, preden bo začela veljati in sveženj določil bo v tem obdobju doživel še veliko sprememb.

V tem okviru predlagana revizija direktive o embalaži in embalažnih odpadkih teži k povečanju obsega recikliranja in predelave med leti 2005 in 2009 in uvaja cilje po vrstah materialov. Natančneje definira tudi embalažo in določi pojme mehničnega oziroma kemičnega recikliranja. Opozoriti je treba, da sta bila Evropski parlament in Svet pri zadnji reviziji embalažne direktive iz leta 1994 različnih pogledov. Sporen je zlasti tako imenovani indikator vplivov embalaže in embalažnih odpadkov na okolje. Ta je oprt na količino izpustov toplogrednih plinov in na obseg odpadkov na končnem odlagališču; indikator naj bi veljal za glavni preizkus, ko gre za vprašanje, kako embalaža vpliva na okolje oziroma, ali je zrela za trg. Predlog poziva k sodelovanju proizvajalcev, pa tudi oblasti, porabnikov in organizacij za ravnanje z odpadki. Združevanje proizvajalcev s ciljem predelave embalažnih odpadkov velja za dober način za uresničitev ciljev Direktive o embalaži, saj naj bi bilo doslej dokazalo ekološko in gospodarsko učinkovitost, to pa

so najmanjši stroški za potrošnike in visoka raven zaščite okolja. Vzgoja potrošnikov za večjo ozaveščenost pri ravnanju z odpadki je pomemben element za dolgoročni uspeh prizadevanj.

Embaliranje je v bistvu protislovje. Embalaža opravi koristno vlogo, ker zaščiti produkt, a postane breme v trenutku, ko je izpolnila nalogo. Zaradi različnih vzrokov je zato iskanje izboljšav trajna naloga. Zmanjšanje vpliva embalaže na okolje je lahko uspešno le v primeru, če upoštevamo celotno embalažno verigo, ki povezuje proizvajalce s potrošniki. Zmanjšanje škodljivega vpliva na okolje in ekonomska učinkovitost gresta pogosto z roko v roki.

Na embalirani proizvod in embalažo naj bi po veljavnih pogledih v EU gledali z vidika celotne verige, ki povezuje proizvajalce in potrošnike. Odpadna embalaža je odvisna od demografskih sprememb, načina življenja in vzorcev porabe, saj se v embaliranju zrcalijo življenjski slogi ljudi. Zdaj denimo več ljudi kot kdaj prej živi samih. V Franciji število singlov narašča mnogo hitreje, kakor raste prebivalstvo, podobno v Veliki Britaniji in drugod. To je izziv za embalažno industrijo, zlasti za prehrambno. Povečuje se tudi število zaposlenih žensk, manj časa je za skupna kosila, ljudje več pozornosti posvečajo rekreaciji in kuhajo manj kot nekoč. Embalažne enote so vedno manjše in hitra hrana mora biti zapakirana tako, da jo je mogoče odpreti brez specialnega orodja. Embalaža mora podpreti tudi težnje po zdravi hrani, po njeni mikrobiološki varnosti in dati potrošnikom podatke o njenem nastanku, zaradi česar je opremljanje embalaže z nalepkami zelo pomembno preskrbovanje potrošnikov z relevantnimi informacijami. V tej vlogi je embalaža v resnici tesna vez med proizvajalci in potrošniki.

To, kar družba vidi kot breme za okolje, je ponavadi primarno embaliranje. Tesno pa sta povezana velikost in teža primarne in transportne embalaže. Slednja je preizkus celote vplivov na okolje, saj pogoji med prevozom določijo obliko in težo embalaže proizvodov, katere ščiti. Če sta poškodovana embalaža ali produkt, je posledica lahko izguba celotne pošiljke in če embalaža ni zadovoljiva, se proizvod pokvari. Škoda nastane tudi v primeru, če je embalaže malo preveč, vendar če je premalo in so zaradi tega poškodovani proizvodi, je škoda (gledano z vidika primarnih surovin in porabljene energije) večja od morebitnega prihranka. Nobeno načelo ne velja samo zase. Povečanje volumna embalaže, kar je posledica manjših embalažnih enot, praviloma ni nenadzorovana poraba virov. Upoštevati je treba, da potrebam potrošnikov

prilagojena manjša embalaža zmanjša izgubo, ki bi sicer nastala zaradi kvarjenja prehrabnih izdelkov, pakiranih v večje embalaže. Povečanje volumna embalaže kot posledice demografskih sprememb poveča vplive na okolje, a je uravnoteženo s prihrankom zaradi zmanjšanja količin v proizvodih, primernejših za sodobne potrošnike.

Embalaže so kratka integralni deli proizvodov, ki so ponujeni potrošnikom. Morajo jih pritegniti na zelo konkurenčnem trgu, hkrati pa izpolniti še mnoge druge zahteve in navsezadnje upoštevati tudi načela zaščite okolja, torej biti narejene iz materialov, ki jih je po porabi najlaže odstraniti. Naloga industrije je ta, da izbere materiale, ki jih je najlaže reciklirati in iz njih pridobiti nove vire. Optimiranje embalaže z vidika proizvoda in ciljne skupine potrošnikov ter zaščite okolja - vračanja surovin in energije v proizvodni proces - pomeni, da je treba zakonodajne instrumente skrbno izbrati. Ukrepi za zmanjšanje obsega odpadkov morajo biti premišljeno izbrani in upoštevati celoto.

Pravo EU o okolju se glede ravnanja z odpadki opira na načelo tako imenovane razširjene odgovornosti proizvajalcev. Prvotno so bili proizvajalci odgovorni za napake njihovih proizvodov, nato pa je bilo razširjeno na tako imenovano post-porabniško fazo, ki pomeni, da so odgovorni tudi za učinke, ki jih imajo njihovi proizvodi na okolje ob koncu življenjske dobe.

Pojem razširjene odgovornosti proizvajalcev je iz osemdesetih let, prvič pa je bil uporabljen v nemški uredbi o embalaži iz leta 1991. V pravo EU je bilo načelo prvič uvedeno v direktivi o vozilih ob koncu življenjske dobe. Smisel: izboljšanje kakovosti proizvodov je vsaj deloma odvisno od tega, kako odgovorno ravna proizvajalci s svojimi proizvodi. Načelo je bilo nato uporabljeno v direktivi o odpadnih elektronskih in električnih napravah in je vsebovalo finančno odgovornost za ravnanje z odpadki. Dolgoročni namen je bil pripraviti proizvajalce do tega, da bi že od vsega začetka razmišljali, kako bodo njihovi proizvodi naredili najmanj odpadkov, ko bodo porabljeni. V pravnem pogledu sta bili tedaj prvič povezani načeli o odgovornosti proizvajalcev in načelo, po katerem onesnaževalec plača. Najprej v Nemčiji in na Nizozemskem so proizvajalci sklenili, da bodo vzpostavili kolektivno shemo za ravnanje z odpadki in v Nemčiji so to storili tudi proizvajalci embalaže; nastala je shema DSD Duales System Deutschland, ki je zaradi metodoloških novosti pri ozaveščanju potrošnikov postala pogosto citirana najboljša praksa.

Teoretično bi probleme ravnanja z odpadki v celoti lahko rešili s povečanjem obsega recikliranja. A upoštevati je treba, da je to zamudno in drago, zato ga je bilo smiselno povezati z drugim krakom, s proizvajalčevo odgovornostjo. Pričakovani učinek je kratkoročno ta, da bi se po določenem datumu količina odpadkov zmanjšala. Dolgoročno pa načelo vzpodbuja recikliranje in ker je v postopke zajeto vedno več odpadkov, se postopki sčasoma pocenijo.

Sodobno pravo, nekateri mu pravijo post-moderno, je v nasprotju s klasičnim oblikovano po konkretnih ciljih. Zato večina mednarodnih in tudi nacionalnih ekoloških zakonov ne razglašča predvsem pravnih načel, temveč vključuje vanje tudi pravne cilje. Pravo okolja je najboljši primer za to, ko poudarjamo cilje, kakršna sta prilagajanje in pluralnost pri odločanju o določeni rešitvi. V tem pogledu so novi pogledi obogatitev in spodbujajo drugačne poglede na javno politiko, zato tudi na ravni EU nastajajo bolj prožni dogovorni instrumenti, ki sčasoma zamenjajo klasične mehanizme kontrole. Prostovoljno sodelovanje vseh, ki jih nameravajo države urediti, lahko na podlagi deljene odgovornosti zamenja klasične oblike zakonodajnih posegov. Prostovoljni ukrepi - nalepke, opozorila - prispevajo tudi k splošni vzgoji potrošnikov in zaokrožijo prizadevanja. Nova okoljska politika EU se je – sodeč po predlogu Komisije - namenila takim prijemom dati več priložnosti kot doslej (Murko, 2006).

2 GLAVNI DEL

2.1 Zakonodaja na področju embalaže in odpadne embalaže

Slovenska zakonodaja na področju embalaže in odpadne embalaže še ni usklajena z evropskim pravni redom. Slovenija je tako v procesu pridruževanja k EU na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo za izvajanje evropskih direktiv dosegla prehodno obdobje za uresničenje zahtev, ki se nanašajo na delež recikliranja in predelave odpadne embalaže: za skupno predelavo odpadne embalaže do 31. 12. 2007. Do teh datumov mora Slovenija zagotoviti z direktivo predpisane deleže reciklirane in predelane odpadne embalaže v skupni količini odpadne embalaže. V EU velja načelo **"onesnaževalec plača"**. Tako bo večji del bremena nosilo slovensko gospodarstvo, tj. uvozniki, proizvajalci, embalerji in trgovci, ki bodo za embalažo, dano na slovenski trg, plačevali embalažnino.

Cilje in načela evropske direktive je Slovenija zapisala v **Pravilniku o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, ki določa: - da mora biti do konca 2007 pri ravnanju z odpadno embalažo zagotovljeno, da je predelanih najmanj 50 odstotkov ali največ 65 odstotkov skupne mase odpadne embalaže; - in recikliranih najmanj 25 odstotkov in največ 45 odstotkov skupne mase odpadne embalaže, od tega najmanj 15 odstotkov mase posameznega materiala** (Urad vlade za informiranje, 2006).

2.1.1 Ravnanje z embalažo in odpadno embalažo

V okviru obsežnega področja ravnanja z odpadki zavzema problematika ravnanja z embalažo in odpadno embalažo posebno mesto. Ne toliko zaradi količine tovrstnih odpadkov (odpadna embalaža zavzema le okoli 3% teže vseh odpadkov) ali zaradi njihovega nevarnostnega potenciala, prej zaradi razmeroma velikega volumna, znatnega deleža organskih snovi (za katere se močno omejuje količine dovoljene za odlaganje) in izredne razširjenosti nastajanja odpadne embalaže v vsakodnevnem življenju vseh ljudi (predstavlja okoli 20% komunalnih odpadkov).

Problem embalaže postaja vse večji problem razvitih družb. Še posebej je zaskrbljujoče dejstvo, da se količina odpadkov v novih pristopnicah EU povečuje hitreje od rasti gospodarstva.

Razprava o odpadkih je tesno povezana z razpravo o racionalni rabi naravnih virov. Recikliranje je ena najhitreje rastočih gospodarskih panog v EU in v nekaterih razvitih okoljih se proizvaja kar 50% papirja, kartona, kovin in stekla iz recikliranih materialov. **Ravnanje z odpadki sledi v EU naslednji hierarhiji.** Na prvem mestu je **preprečevanje nastajanja odpadkov.** Temu sledijo **predelava, recikliranje, kompostiranje in sežig odpadkov z namenom pridobivanja energije.** Na zadnjem mestu hierarhije je **deponiranje odpadkov.**

Cilj novih okoljskih strategij EU je zmanjševanje negativnega vpliva odpadkov na okolje.

EU to postavlja kot tržno usmerjen projekt, ki povezuje ukrepe na nivoju unije z ukrepi na nacionalni ravni. Embalaža nastopa v ambivalentni vlogi: na eni strani ščiti izdelek in potrošnika, na drugi strani pa ogroža človeka zaradi svojega negativnega vpliva na okolje. EU vzpodbuja povezovanje proizvajalcev z namenom predelave odpadkov, saj se je to izkazalo kot izjemno ekonomsko učinkovito. Vpliv embalaže na okolje mora upoštevati celotno verigo od njenega nastanka do recikliranja. Pri tem je pomemben odnos proizvajalca do potrošnika, pa tudi različni demografski kazalci.

Zakonodaja EU je usmerjena k vzpodbujanju racionalnega ravnanja z naravnimi viri in odpadki.

Evropsko pravo se pri tem opira na t.i. razširjeno odgovornost proizvajalcev. **Proizvajalci so** po tem načelu **odgovorni za celotno življenjsko dobo izdelka**, od njegovega nastanka do tistega, kar se z njim dogaja po izteku življenjske dobe (poraba materiala, poraba energije med delovanjem, vplivi na okolje...). Načeloma naj bi tisti, ki povzroči škodo, poskrbel tudi za njeno odpravljanje. Praksa v razvitih državah je usmerjena k vzpodbujanju samoiniciative proizvajalcev pri varovanju okolja. Ta nerevolucionarni, temveč evolucijski pristop pa bo po njenem mnenju dobro sprejet tudi v Sloveniji.

Slovenija je s polnopravnim članstvom v EU prevzela tudi njene obveznosti glede varstva okolja. Eno izmed področij, na katerem je bilo v zadnjih letih precej storjenega, je tudi ravnanje z embalažo in odpadno embalažo. Slovensko gospodarstvo se je novih zahtev še pravočasno zavedalo in je v letu 2004 z nacionalnim sistemom, ki ga vodi družba Slopak, tudi operativno pričelo zbirati in predelovati odpadno embalažo. Rezultati prvih dveh let so vzpodbudni. V letih 2004 in 2005 je bila izvirna **direktiva 94/62/ES** dopolnjena. Med drugimi novimi zahtevami

izstopajo predvsem zahteve po doseganju bistveno višjih deležih recikliranja in predelave odpadne embalaže. Te je Slovenija dolžna zagotoviti **do konca leta 2012** (Marc, 2006).

Nova zakonska obveznost Slovenije glede ravnanja z odpadno embalažo in embalažo je predlog Uredbe o okoljski dajatvi. Ta določa obveznost plačevanja okoljske dajatve, osnovo za njen obračun, njeno višino, zavezance, plačnike, način obračunavanja, odmere in plačevanja ter merila in pogoje za vračilo plačane okoljske dajatve (Inpak, 2006).

2.2 Direktiva EU

Da bi uskladila ukrepe pri preprečevanju in zmanjševanju vplivov embalaže in odpadne embalaže na okolje v vseh državah članicah ter s tem preprečila nastajanje ovir pri delovanju notranjega trga, je EU že leta 1994 izdala **direktivo o embalaži in odpadni embalaži (94/62/EC)**.

Direktiva opredeljuje zahteve po **preprečevanju nastajanja odpadne embalaže, po ponovni uporabi, po različnih načinih predelave (recikliranje, organska predelava, energetska predelava)**, s čimer naj se v končni fazi zmanjša delež odložene odpadne embalaže na skrajni minimum. V okviru postavljenih ciljev glede predelave, se zahteva:

- **predelava od 50 do 65 %** skupne mase odpadne embalaže,
- **recikliranje 25 do 45 %** skupne mase odpadne embalaže, in
- pri recikliranju vsaj **15 % vsakega posameznega embalažnega materiala**.

Poudariti velja, da je v postopku sprejemanja že predlog, ki postavlja obvezo po doseganju višjih, ostrejših ciljev do konca leta 2008:

- **za predelavo minimalno 60%,**
- za recikliranje od 55 do 80% in
- za recikliranje posameznih embalažnih materialov kot sledi: za steklo in papir 60%, kovine 50%, plastiko 22,5% in za les 15%.

Direktiva zahteva, da sme biti dana na trg le tista embalaža, ki ustreza bistvenim zahtevam o sestavi, izdelavi, možnosti ponovne uporabe in sposobnosti predelave, vključno recikliranja.

2.2.1 Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo

Slovenija je zahteve direktive **94/62/EC** prenesla v svoj pravni red novembra leta 2000, ko je bil izdan **Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo** (Ur. list RS, št. 104/00 in 12/02).

Pravilnik določa pravila ravnanja in druge pogoje:

- v proizvodnji, prometu in uporabi embalaže,
- za zbiranje, ponovno uporabo, predelavo in odstranjevanje odpadne embalaže.

Pravilnik velja za vso embalažo, ki se daje v promet, ne glede na njeno funkcijo (prodajna ali primarna, skupinska ali sekundarna ter transportna ali terciarna) in za vso odpadno embalažo ne glede na materiale (papir in lepenka, steklo, plastika, kovina, les, sestavljeni materiali - kompoziti...).

Odpadno embalažo delimo glede na mesto nastanka na:

- odpadno embalažo, ki je **komunalni odpadek** (praviloma nastaja v gospodinjstvih) in
- odpadno embalažo, ki **ni komunalni odpadek** (nastaja v industriji, obrti, trgovinski in drugih dejavnostih).

Od vrste odpadne embalaže so odvisne obveznosti zavezancev.

Zavezanci po pravilniku so:

- **proizvajalci embalaže**, če jo dajejo v promet (ne za lastno uporabo).
- **uvozniki embalaže ali embaliranega blaga** za namen dajanja v promet
- **embalerji**
- **trgovci**

- **končni uporabniki** (za svojo dejavnost embalažo ali embalirano blago uvažajo sami).

Slovenija se je zavezala za doseganje enakih ciljev glede predelave **(50 do 65%)** in recikliranja **(25 do 45% in 15%)** kot EU, le da je uveljavila prehodno obdobje. Predpisane deleže predelave in recikliranja mora doseči do konca 2007, le za recikliranje lesene odpadne embalaže že do konca 2005. Članice EU, razen Grčije, Irske in Portugalske, pa so morale te cilje doseči že do 30. junija 2001. Glede na predvidene spremembe in dopolnitve direktive EU in nove, višje cilje za predelavo in reciklažo, ki naj bi bili izvedeni najkasneje do leta 2008, in na našo vključitev v EU maja 2004, je Slovenija Evropsko komisijo že informirala o oceni, da je zanjo šele leto 2012 realen rok za doseganje novih ciljev.

2.2.2 Zahteve glede primernosti embalaže za predelavo

Embalaža, primerna za predelavo s snovnim recikliranjem

Embalaža mora biti izdelana tako, da recikliranje omogoča uporabo določenega masnega deleža uporabljenih materialov pri proizvodnji tržnih izdelkov skladno z veljavnimi standardi za ponovno uporabo materialov. Delež se lahko spreminja v odvisnosti od vrste embalažnega materiala.

Embalaža, primerna za energetske predelavo

Odpadna embalaža, pripravljena za namen energetske predelave, mora imeti takšno spodnjo kurilno vrednost, da omogoča pridobivanje toplote s čim večjim energijskim izkoristkom.

Embalaža, primerna za kompostiranje

Odpadna embalaža, pripravljena za namene kompostiranja, mora imeti takšne biorazgradljive lastnosti, da ne ovira ločenega zbiranja ali postopkov biološke aerobne razgradnje.

Biorazgradljiva embalaža

Biorazgradljiva odpadna embalaža mora biti takšna, da se pri fizikalni, kemični, toplotni ali biološki razgradnji največji del končnega proizvoda razgradi v ogljikov dioksid, biomaso in vodo.

2.3 Standardi v podporo direktivi

V pomoč pri izpolnjevanju zahtev iz direktive glede izdelave in sestave embalaže ter njene primernosti za ponovno uporabo in predelavo, vključno z recikliranjem, je evropski odbor za standardizacijo **CEN** na osnovi mandata Komisije EU pripravil šest evropskih standardov EN in eno dvodelno poročilo CR. Ti dokumenti so v pomoč pri presojanju skladnosti z bistvenimi zahtevami direktive, s ciljem minimiziranja vplivov odpadne embalaže na okolje in preprečevanja ovir pri trgovanju, hkrati pa predstavljajo okvir za samo presojo pri ugotavljanju, če so bile zahteve iz standardov izpolnjene (GZS, 2006).

2.4 Nacionalni program varstva okolja

Nacionalni program varstva okolja (**NPVO**) je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. NPVO je izhodišče za okoljsko razsežnost Strategije razvoja Slovenije, ki opredeljuje vizijo prihodnosti Slovenije ter usmeritve in ukrepe za realizacijo te vizije do leta 2013.

Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij, in sicer: podnebne spremembe, narava in biotska raznovrstnost, kakovost življenja ter odpadki in industrijsko onesnaževanje.

NPVO izpostavlja osnovna načela varstva in ohranjanja okolja: preprečevanje onesnaževanja, načelo previdnosti, načelo »**onesnaževalec plača**« ter celovit način razmišljanja o življenjskem krogotoku izdelka (NPVO, 2006).

2.5 Predelava papirnih odpadkov

V Sloveniji ustvarimo letno 850.000 ton odpadkov, v povprečju torej 450 kilogramov na prebivalca. Odlagamo jih na 53 odlagališč, večinoma neurejenih smetišč, na katerih se odpadke najpogosteje samo deponira.

2.5.1 Količine odpadne embalaže v Sloveniji

Po podatkih iz leta 1998 nastane v Sloveniji letno okrog 170.000 ton odpadne embalaže, od tega je okrog 100.000 ton (60%) odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, in okrog 70.000 ton odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadek (40%). Od tega je **44% papirja**.

Tabela 1: Količina nastale odpadne embalaže v Sloveniji (leto 1998)

Material	Opadna embalaža, ki je komunalni odpadek*		Opadna embalaža, ki ni komunalni odpadek*		Opadna embalaža SKUPAJ	
	Ton	Odstotki	Ton	Odstotki	Ton	Odstotki
Steklo	19.025	19	4.784	7	23.809	14
Plastika	18.622	18	6.661	10	25.283	15
Papir	41.933	42	31.683	47	73.616	44
Karton za pijače	5.908	6	0	0	5.908	4
Sestavljeni materiali	1.723	2	1.983	3	3.706	2
Kovina	9.009	9	3.421	5	12.430	7
Les	4.414	4	19.423	29	23.837	14
Ostalo	121	0	97	0	218	0
Skupaj	100.755	100	68.052	100	168.807	100

2.5.2 Ločeno zbiranje

Z ločenim zbiranjem odpadkov zmanjšujemo količino odpadkov, ki konča na odlagališču, do 60 %. Zato ločeno zbiramo biološke odpadke, papir, steklo, kovine, plastiko, nevarne odpadke in ostale odpadke. Za zbiranje papirja se uporabljajo zabojniki z rdečim pokrovom, vanj sodijo

naslednje vrste papirnatih odpadkov: karton (zložen), ovojni papir, valovita lepenka (zložena), časopisi, pisma ipd.

V zabojnik ne sodijo naslednje vrste papirnatih odpadkov: embalaža mleka in sokov, folija lepilni trakovi, voščen papir, onesnažen, moker papir ipd.

Papirnatih materialov ni možno reciklirati v neskončnost. Slej ali prej vlakna v papirju niso več prožna in uporabna za nadaljnjo predelavo. Zaradi tega so potrebne raziskave iz strani papirne industrije, da najde nove materiale, ki bi jih lahko spojili v proces recikliranja papirja.

2.5.3 Proizvodnja recikliranega papirja

1. uporaba papirnatih proizvodov, shranjevanje za namen reciklaže
2. zbiranje in sortiranje papirja
3. odvoz v papirnice
4. priprava za obdelavo
5. odstranitev lepila, vezave, kovinskih delov in smeti
6. predelava surovin
7. izdelava novega papirja
8. prodaja tiskarnam in ostalim porabnikom papirja in kartona
9. uporaba za nove izdelke

Ločeno zbrane frakcije papirja, stekla in kovin obdelajo v zbirnem centru, ter jih nato predajo pooblaščenim družbam za ravnanje s sekundarnimi surovinami ali v obrate za reciklažo.

Tabela 2: Ocena deleža odpadne embalaže, ki je reciklirana oziroma predelana (leto 1998)

Material	Skupna količina odpadne embalaže (v tonah/leto)	Količina odpadne embalaže, ki je reciklirana ali predelana (v tonah/leto)	Delež recikliranja ali predelave %
Papir/Karton*	73.616	31.690	43

** Karton za pijače, sestavljeni materiali in drugi materiali za embalažo, ki sicer skupaj predstavljajo skoraj 10.000 ton odpadne embalaže oziroma 5,8 %, zaradi pomanjkanja podatkov obstoječega ravnanja s temi materiali niso upoštevani.*

2.5.4 Ocena količine odpadne embalaže do konca leta 2007

Pričakovati je, da se bo, kljub ukrepom za zmanjševanje nastajanja odpadkov (in odpadne embalaže) na viru in drugimi ukrepi pri ravnanju z odpadki, količina odpadne embalaže v naslednjih letih v Sloveniji povečevala tako, da se bo postopoma zmanjševala sedanja razlika med Slovenijo (okrog 85 kg/oseba leto) in državami članicami EU (okrog 150 do 200 kg/oseba leto). Pričakovana rast sledi predvsem zaradi pričakovane rasti bruto domačega proizvoda, kupne moči ter zaradi pričakovanih demografskih sprememb.

Tabela 3: Ocena količin odpadne embalaže po posameznih materialih v letu 2007

Material (letni porast)	1998	2007
Papir (5%)	73,600	114.000

Karton za pijače, sestavljeni materiali in drugo, ki znajo predstavljati do okrog 6 % količin odpadne embalaže, zaradi obstoječega pomanjkanja podatkov niso upoštevani.

Pri doseganju deležev recikliranja in predelave odpadne embalaže bodo prioritete naloge predvsem na strani industrije, t.j. za recikliranje in predelavo odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadki, in sicer predvsem zaradi lažjega količinskega zajema in čistosti ter nižjih stroškov vzpostavitve infrastrukture za zajem in recikliranje ter predelavo.

Ravnanje z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadki, je sistemsko urejeno z zahtevo o vzpostavitvi in izvajanju ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami komunalnih odpadkov, vključno z odpadno embalažo, ki so jo pričele občine izvajati (najkasneje) z letom 2004. Tovrstna odpadna embalaža je količinsko bolj razpršena, onesnažena in bo zahtevala večje stroške za

vzpostavitev infrastrukture ter dodatne aktivnosti glede vključevanja (obveščanja, sodelovanja in izobraževanja) prebivalstva.

2.6 Deleži reciklirane in predelane (papirne) odpadne embalaže

Pri papirju (in lepenki) obstaja največ možnosti za povečanje obsega recikliranja in predelave, saj v okviru obstoječih papirnic že obstajajo primerne kapacitete, ki jih z dodatnimi investicijami lahko še izboljšamo. Ukrepi bodo najprej usmerjeni na področje recikliranja in predelave večje kartonske ali valovite papirne embalaže, ki jo je mogoče uspešno zbrati predvsem iz industrije in trgovske dejavnosti (MOP, 2001).

Tabela 4: Deleži reciklirane in predelane odpadne embalaže (v %)

MATERIA L	1998- 2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Papir	43	45	50	55	60	65	70

Tabela 5: Deleži (v %) reciklirane odpadne embalaže do konca leta 2007

Material	1998- 2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Papir	43	45	50	55	55	55	55

Tabela 6: Delež (v %) energetske predelave odpadne embalaže do konca leta 2007

Material	1998	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Papir	0	0	0	0	5	10	15

2.7 Predelava odpadnega papirja

V večini držav zavzemata papir in karton med odpadki prvo mesto, zato je reciklaža odpadnega papirja zelo pomembna. Tovarne papirja uporabljajo pri izdelavi velike količine starega papirja, kar predstavlja velik prihranek pri izkoriščanju naravnih surovin in pri uporabi energije ter maj obremenjuje okolje. Problem pri predelavi odpadnega papirja je odstranjevanje mehanskih nečistoč in tiskarskih barvil. Zato razvrščajo odpadni papir po izvoru in kakovosti v osem skupin: Od belega brezlesnega in potiskanega do potiskanega papirja (časopisi, knjige, obrazci), kartonov in lepenk.

Ekonomski in reciklažni papir izdelujejo izključno iz odpadnega papirja, ki obsega industrijske odpadke in star papir. Reciklažni papir je bolj grob, sivkaste ali rjavkaste barve, vendar uporaben za številne namene (šolske zvezke, pisarniški papir, tisk...). V Sloveniji so začeli proizvodnjo ekološkega papirja v Vevčah. Leta 1994 so pri nas proizvedli 488000 ton kartona in lepenke, za kar so porabili 171 000 ton starega papirja.

2.7.1 Lastnosti in kakovost papirja

Na tržišču je veliko vrst papirja, ki se razlikujejo po uporabljenih surovinah, po tehnološkem procesu in po dodelavi.

Za določanje kakovosti papirja ugotavljajo naslednje lastnosti:

- natezno trdnost (do stopnje pretrganosti)
- razteznost
- pregibno trdnost
- gramaturo
- sestavo vlaken
- belino
- druge lastnosti (les, barva, prosojnost, gladkost, lepljivost...)

Vrste papirja in kartonov:

PAPIR

Razvrščamo ga po različnih merilih:

po masi (gramatura):

papir do 150g/m²

polkarton do 150-250g/m²

karton od 250-400g/m²

po površinski strukturi:

strojno gladek papir

enostransko gladek papir

starinski papir (z motno, polmotno in ostro površinsko strukturo)

po uporabljenih surovinah:

papir iz beljenih tekstilnih vlaken

papir iz beljene in nebeljene celuloze (brezlesni)

papir s primesjo lesovine (lesni)

po načinu izdelave:

sulfitni papir

sulfatni papir

natron papir

karton

Med embalažnimi materiali zavzemata papir in karton prvo mesto zaradi dobre mehanske lastnosti, enostavnega oblikovanja, higienske neoporečnosti in preproste grafične obdelave, papir je lahek, sorazmerno cenen, biološko razgradljiv, omogoča strojno pakiranje, lahko se vrača v ponovno predelavo. Slabosti: ne zavaruje blaga pred vlago in atmosferskimi vplivi.

Kot ovojni papir služijo:

tanki papir (svileni)
navadni papir (reklamni)
za maščobe nepropustni papir (pergamin, havana)
natronski papir (za papirnate vreče)
kartoni
valoviti kartoni
kompleksni papirji

Oblike papirne embalaže:

vreče
vrečke (do 5 kg.)
škatle (zložljive-amerikanke, teleskopske s pokrovom, izvlečene in izrezane)
papirnati lončki
bobni

2.7.2 Kartonska embalaža za tekoča živila

Embalaža ščiti tekoča živila pred bakterijami, svetlobo, temperaturo in zrakom. Tako zapakirana tekoča živila imajo tudi daljši rok trajanja. Embalaža je vsestransko uporabna in priročna: je močna, nelomljiva, ne pušča in je primerna tudi za otroke.

Omogoča racionalno distribucijo. Prevoz in skladiščenje pakirnega materiala pred polnjenjem sta izjemno varčna, napolnjena embalaža pa zaradi svoje oblike zavzame le malo prostora, saj jo je moč ekonomično skladiščiti. Izdelki v aseptični embalaži ne potrebujejo hlajenja (med prevozom, skladiščenjem in na prodajnem mestu), kar pomeni velik prihranek energije.

Kartonska embalaža za pijače zagotavlja maksimalno zaščito izdelkov ob minimalni količini embalaže. Za njeno proizvodnjo, polnjenje in prevoz je tako porabljena minimalna količina energije in naravnih surovin.

Kartonska embalaža za tekoča živila (za mleko, sok in sadne pijače) je sestavljena iz kartona (75 %), ki je obnovljivi vir, polietilena (20 %), aluminijeve folije (5 %).

Posamezne plasti, kakor si sledijo od zunanje strani embalaže proti notranji :

1. polietilen (zaščita proti vlagi in bakterijam)
2. karton (za trdnost in kompaktnost)
3. polietilen (plast, ki ohranja zapakiran izdelek in veže aluminijevo folijo na papir)
4. aluminijeve folije (zaščita pred kisikom, svetlobo in vonjem)
5. polietilen (plast, ki ohranja zapakiran izdelek in veže aluminijevo folijo na papir)
6. polietilen (plast, ki "zalepi" izdelek)

Prednosti kartonske embalaže za tekoča živila

- omogoča zaščito izdelkov pred mikroorganizmi, svetlobo, zrakom in temperaturo. Vse to lahko neugodno vpliva na vitaminsko vrednost in okus izdelka.
- je preprosta za uporabo - za odpiranje, nalivanje, shranjevanje na polici ali v hladilniku.
- je nelomljiva in primerna tudi za otroke.
- je lahka, saj litrska kartonska embalaža za pijače tehta le 28 g.
- je do narave prijazna, po uporabi jo lahko predelamo z recikliranjem, kompostiranjem ali sežiganjem ali odložimo na urejenih odlagališčih.
- potrošniku poenostavi vsakodnevno življenje.

Kartonska embalaža za tekoča živila maksimalno ohranja kakovost in varnost izdelkov ter hkrati zmanjšuje negativne učinke na okolje.

Ustreza naslednjim načinom gospodarjenja z odpadki:

- zmanjševanje količine odpadkov
- recikliranje
- sežiganje - pridobivanje energije
- odlaganje na deponiji

2.7.2.1 Recikliranje kartonske embalaže za pijače

Recikliranje je alternativa odlaganju odpadne kartonske embalaže za pijače na deponijah. Za recikliranje mora biti ločena od drugih komunalnih odpadkov.

Sodelovanje gospodinjstev je pri tem odločilnega pomena. Da je recikliranje ekonomsko smiselno, mora biti sistem zbiranja in sortiranja odpadkov stroškovno učinkovit, zbrani materiali morajo ustrezati specifikacijam reciklatorja, za učinkovitost pa je pomembna tudi dobra logistika. Izdelki iz reciklirane odpadne kartonske embalaže morajo biti konkurenčni na trgu, njihov prihodek pa mora preseči oz. vsaj pokriti stroške recikliranja.

2.7.2.2 Sežig s pridobivanjem energije

Kartonska embalaža za pijače je bogata z energijo in je odlično nadomestilo za fosilna goriva (litrski paket kartonske embalaže ima toliko energije, kot je porabi 40 W žarnica, če gori poldrugo uro). Uporabljeno kartonsko embalažo za pijače ponekod uspešno predelujejo v kurilne brikete.

2.7.2.3 Odlaganje kartonske embalaže na deponijo

V Evropi še vedno okoli 60 odstotkov komunalnih odpadkov odložijo na deponijo brez kakršnekoli predhodne obdelave, saj je bilo v preteklosti odlaganje najcenejše, na odlagališčih pa so bile okoljevarstvene zahteve nizke. Novejši strožji zakonodajni standardi za deponije višajo te stroške in odlaganje postaja vse manj zanimivo. Kljub vsemu pa bo, predvsem v bolj oddaljenih in infrastrukturno manj razvitih krajih, odlaganje ostalo verjetno najbolj primerna rešitev. Kartonska embalaža za tekoča živila pomeni pri komunalnih odpadkih 1 %, v prihodnjih letih pa bo še močno upadel.

Kartonsko embalažo za pijače po uporabi sploščimo in tako precej zmanjšamo volumen, ki ga zavzame na odlagališču. Žal je v Sloveniji za sedaj to edini način ravnanja z odpadno kartonsko embalažo. Zato je pomembno, da se potrudimo in jo pravilno zložimo. Vsi si moramo prizadevati, da ohranimo naravo čimbolj čisto, saj je smiselno varovati svet, v katerem živimo.

Osrednji načrt in vladne ukrepe bo mogoče uresničiti le v sodelovanju z lokalnimi skupnostmi, ki morajo izdelati operativne programe za ravnanje z odpadki. Lokalne skupnosti v imenu svojih prebivalcev organizirajo zajem, odvoz in ravnanje z odpadki iz naselij.

2.8 Družba SLOPAK

SLOPAK d.o.o. je družba za ravnanje z odpadno embalažo. Zavezancem po Pravilniku o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni listi RS, št. 104/00 in 12/02), proizvajalcem, uvoznikom, embalerjem in trgovcem, za potrebe izpolnjevanja njihovih obvez, SLOPAK d.o.o. zagotavlja redno prevzemanje in predelovanje ter recikliranje odpadne embalaže. Storitve prevzema, razvrščanja, predelave in reciklaže odpadne embalaže izvajajo pooblašene družbe, ki jih SLOPAK izbira na podlagi javnega poziva.

2.8.1 Zelena pika

V času veljavnosti Pogodbe o prenosu obveznosti ravnanja z odpadno embalažo na družbo SLOPAK, d.o.o. lahko naročnik, ki je zavezanec po Pravilniku o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Ur. list RS, št. 104/00 in spremembe ter dopolnitve št. 12/02) kot dokaz sodelovanja v sistemu uporablja znak Zelena pika.

2.8.2 Embalažnina

Je strošek storitev prevzemanja, zbiranja, reciklaže in predelave odpadne embalaže v skladu z zahtevami in v obsegu predpisanem z zakonodajo. Višina stroškov je odvisna od predpisanega deleža za predelavo po posameznih materialih, mesta nastanka ali mesta prevzema posamezne vrste embalaže, čistosti prevzete embalaže ter gibanja cen na trgu sekundarnih surovin. Na višino cene pomembno vplivajo tudi stroški transporta (Slopak, 2006).

Tabela 7: Embalažnina za leto 2006

EMBALAŽA

EUR / na tono

Papir Prodajna	56,00
Papir Skupinska in transportna	29,00
Sestavljeni materiali (I)	33,00

Sestavljeni materiali (I) - a) papir in plastika

b) papir, plastika in aluminij

3. ZAKLJUČEK

Pomembno dejstvo, v predelovanju (papirnih) odpadkov je osveščanje javnosti o pomembnosti odpadne embalaže, kot viru sekundarnih surovin.

Zavedati se moramo, da je embalaža izdelkov praviloma izdelana iz kakovostnih materialov. Če jo ustrezno predelamo v sekundarno surovino, lahko tako dobljen material še enkrat uporabimo za različne izdelke. Na primer: iz regranulata plastike se lahko izdelujejo ohišja za svinčnike, vžigalnike, različne cevi, vrečke. Iz lesenih embalaž npr. palet, se izdelava furnir, iz papirja in kartona se proizvede ponovno papirnate polizdelke, steklo pa se predela v steklene polizdelke. V takem primeru se kakovostna surovina iz katere so embalaže, ponovno uporabi, preden nato, v enem od svojih naslednjih življenj, kot končen izdelek konča na deponiji.

S takšnim večkratnim kroženjem materiala, kjer osnovno količino primarne surovine več kot enkrat uporabimo, porabimo manj primarnih surovin - dreves, nafte, rudnin, manj energije in podaljšamo življenje odlagališčem odpadkov, ker je odpadkov odpeljanih na deponijo manj.

4. LITERATURA

1. *Murko, 2006.* Elektronski naslov: **<http://www.drcar-murko.si/>**
2. *Urad vlade za informiranje, 2006.* Elektronski naslov: **<http://evropa.gov.si/varovanje-okolja/>**
3. *Marc, 2006. Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za okolje, Sektor za preprečevanje onesnaževanja okolja.* Elektronski naslov: **<http://www.gov.si/mop/>**
4. *Inpak, 2006.* Elektronski naslov: **<http://www.pomurski-sejem.si/>**
5. *GZS, 2006.* Elektronski naslov: **<http://www.gzs.si/>**
7. *IPQ - Informacijski portal za kakovost, 2006.* Elektronski naslov: **<http://www.ipq.si/>**
8. *Slopak, 2006.* Elektronski naslov: **<http://www.slopak.si/>**