

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**DIPLOMSKO DELO**

**RAVNANJE Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO**

Ljubljana, oktober 2003

DOMEN BOLE

## **IZJAVA**

Študent Domen Bole izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Aleša Vahčiča, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 27. oktobra 2003

Podpis:

# KAZALO

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1 METODOLOGIJA.....	2
1.2 OPREDELITEV POJMOV.....	2
1.2.1 <i>Odpadek</i> .....	3
1.2.2 <i>Embalaža</i> .....	3
1.2.3 <i>Odpadna embalaža</i> .....	5
1.2.4 <i>Ravnanje z odpadno embalažo</i> .....	5
<b>2 PREDSTAVITEV PROBLEMATIKE</b> .....	<b>6</b>
2.1 EKSTERNALIJE.....	8
2.2 NASPROTJE MED EKONOMSKO RASTJO IN VAROVANJEM OKOLJA.....	9
2.3 OPREDELITEV OSNOVNEGA VZROKA ZA EKOLOŠKE PROBLEME.....	11
2.4 STROŠKI NEGATIVNIH VPLIVOV NA OKOLJE.....	12
2.4.1 <i>Stroški sanacije negativnih vplivov na okolje</i> .....	12
2.4.2 <i>Cena onesnaževanja okolja – princip onesnaževalec plača</i> .....	13
2.4.3 <i>Stroški uvedbe sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo</i> .....	13
<b>3 VPLIVI EMBALAŽE IN ODPADNE EMBALAŽE NA OKOLJE</b> .....	<b>15</b>
3.1 PRIDOBIVANJE SUROVIN IN PROIZVODNJA EMBALAŽE.....	15
3.2 UPORABA EMBALAŽE.....	16
3.3 RAVNANJE Z ODPADNO EMBALAŽO.....	17
<b>4 MOŽNOSTI ZMANJŠANJA NEGATIVNIH VPLIVOV EMBALAŽE IN ODPADNE EMBALAŽE NA OKOLJE</b> .....	<b>19</b>
4.1 ODPRAVLJANJE NEPOTREBNE EMBALAŽE IN ZMANJŠANJE PORABE EMBALAŽNEGA MATERIALA.....	20
4.2 NEPOSREDNA VNOVIČNA UPORABA EMBALAŽE.....	20
4.3 UPORABA EMBALAŽE, KI JO JE MOGOČE RECIKLIRATI, IN UPORABA RECIKLIRANIH MATERIALOV V PROIZVODNJI EMBALAŽE.....	21
4.4 UPORABA RAZGRADLJIVE EMBALAŽE.....	24
4.5 OBLIKOVANJE EMBALAŽE, KI OMOGOČA RACIONALNO IZKORIŠČANJE PROSTORA V PREVOZNIH SREDSTVIH.....	25
4.6 PRIMERJAVA USPEŠNOSTI POSAMEZNIH STRATEGIJ, KATERIH CILJ JE ZMANJŠATI KOLIČINO KOMUNALNIH ODPADKOV.....	25
<b>5 INSTRUMENTI VARSTVA OKOLJA</b> .....	<b>26</b>
5.1 INSTRUMENTI NEPOSREDNEGA NADZORA.....	26
5.2 EKONOMSKI INSTRUMENTI.....	27
5.3 IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE.....	28
<b>6 ANALIZA RAVNANJA Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO V SLOVENIJI</b> .....	<b>28</b>
6.1 INSTRUMENTI VARSTVA OKOLJA.....	28
6.1.1 <i>Instrumenti neposrednega nadzora</i> .....	28
6.1.2 <i>Ekonomski instrumenti</i> .....	33
6.1.3 <i>Izobraževanje in informiranje</i> .....	33
6.2 KOLIČINA ODPADNE EMBALAŽE.....	34
6.2.1 <i>Komunalna odpadna embalaža</i> .....	35
6.2.2 <i>Industrijska odpadna embalaža</i> .....	35

6.3	RAVNANJE Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO.....	36
6.3.1	<i>Zbiranje in transport odpadne embalaže</i> .....	36
6.3.2	<i>Izvoz odpadne embalaže</i> .....	37
6.3.3	<i>Ponovna uporaba embalaže</i> .....	37
6.3.4	<i>Predelava odpadne embalaže</i> .....	37
6.3.5	<i>Odstranjevanje odpadne embalaže</i> .....	38
6.4	KRITIČNA ANALIZA IN PREDLOGI IZBOLJŠAV .....	38
6.4.1	<i>Instrumenti varstva okolja</i> .....	38
6.4.2	<i>Stanje odpadne embalaže</i> .....	39
6.4.3	<i>Ravnanje z embalažo in odpadno embalažo</i> .....	40
	<b>SKLEP</b> .....	<b>42</b>
	<b>LITERATURA</b> .....	<b>43</b>
	<b>VIRI</b> .....	<b>45</b>

# UVOD

Družba in človek kot posameznik nenehno težita k napredku, novemu znanju, obvladovanju narave, k čim večji gospodarski rasti in k dvigu materialne blaginje. Človekove potrebe zato stalno naraščajo, njihovo zadovoljevanje pa zahteva poseganje v naravo in spreminjanje le-te. Posledice teh sprememb pa so lahko pozitivne, še največkrat pa negativne. Največkrat opažen in najbolj škodljiv pojav je vsekakor onesnaževanje, katerega posledice se odražajo v globalnih ekoloških problemih.

Odpadki imajo zelo negativen vpliv tako na okolje, kot na celotno gospodarstvo. Ker za zakop odpadkov zmanjkuje prostora, druge alternativne rešitve pa v Sloveniji trenutno še niso razširjene, postaja strošek ravnanja z njimi vse večji. S približevanjem Evropski uniji bodo ti stroški še večji, saj mora tudi Slovenija prevzeti tamkaj veljavno evropsko zakonsko ureditev in jo tudi uveljavljati. Odpadna embalaža predstavlja velik del odpadkov, hkrati pa predstavlja še zelo neizkoriščen vir za izdelavo sekundarne surovine, katere cena je veliko nižja od primarnih surovin, obenem pa je uporaba sekundarnih surovin primernejša iz ekološkega in ekonomskega vidika.

Namen diplomskega dela je osvetliti tematiko ravnanja z embalažo in odpadno embalažo. Cilj je torej izdelati diplomsko nalogo, ki bo poleg uvodne predstavitve problematike, vsebovala pregled vplivov embalaže in odpadne embalaže na okolje, pregled možnosti zmanjšanja negativnih vplivov in instrumentov varstva okolja. Na koncu bo podana analiza ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji.

V okviru uvodnega dela bo najprej predstavljena uporabljena metoda ter za lažje razumevanje nadaljnje vsebine tudi opredelitev temeljnih pojmov, ki zaznamujejo celotno delo.

Poglavje, ki predstavlja problematiko embalaže in odpadne embalaže, poleg splošnega dela vsebuje predstavitev teoretičnega prispevka k lažjemu razumevanju omenjenega problema. Sem vsekakor sodi opredelitev eksternalij in predstavitev pogledov na reševanja tega problema. V naslednjem podpoglavju je predstavljeno nasprotje med ekonomsko rastjo in varovanjem okolja, kateremu sledi opredelitev osnovnega vzroka za ekološke probleme. Zadnje podpoglavje govori o stroških sanacije vplivov na okolje in v okviru tega opredeljuje stroške uvedbe sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo.

Tretji del predstavlja vplive embalaže in odpadne embalaže na okolje v njenem celotnem življenjskem ciklu, to je v procesu pridobivanja surovin, proizvodnje in distribucije embalaže, v fazi uporabe embalaže in v fazi ravnanja z odpadno embalažo.

Vsebina naslednjega poglavja je namenjena predstavitvi različnih možnosti zmanjšanja negativnih vplivov embalaže in odpadne embalaže. V zadnjem podpoglavju so podane različne primerjave uspešnosti posameznih strategij.

Sledi poglavje, ki opisuje instrumente okoljske politike. Po podpoglavjih bodo predstavljeni instrumenti neposrednega nadzora, ekonomski instrumenti ter moralno prepričevanje z izobraževanjem in informiranjem.

Zadnje poglavje je namenjeno analizi ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji. V okviru tega so predstavljeni obstoječi instrumenti varstva okolja, količine odpadne embalaže ter trenutni postopki pri ravnanju z odpadno embalažo. Zadnje podpoglavje vsebuje kritično analizo in predloge izboljšav.

V sklepnem delu bodo povzete temeljne ugotovitve prejšnjih poglavij.

## **1.1 METODOLOGIJA**

Predstavitev problematike vsebuje analitično–teoretični pregled svetovne literature s področij ekonomske teorije in ekološke problematike.

Poglavja o vplivih embalaže in odpadne embalaže na okolje, možnostih zmanjšanja negativnih vplivov in instrumentih varstva okolja so osnovana na sintezi literature in člankov različnih avtorjev, ki so preučevali problematiko embalaže in odpadne embalaže.

Analiza ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji je rezultat sinteze podatkov, pridobljenih iz obstoječe zakonodaje, obstoječih analiz na področju stanja in ravnanja z embalažo in odpadno embalažo ter podatkov, pridobljenih na strokovnih posvetih in intervjujih s strokovnjaki in na svetovnem spletu. Zadnje podpoglavje je osnovano na sintezi prej predstavljenih teoretičnih ugotovitev in ugotovljenem stanju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji.

V sklepnem delu so analitično–teoretični del, teoretične ugotovitve ter analiza ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji povzeti v končno sliko problematike ravnanja z embalažo in odpadno embalažo.

## **1.2 OPREDELITEV POJMOV**

Področje embalaže in embalažnih odpadkov je v Sloveniji slabo raziskano. Zaradi omejene slovenske literature o tem področju je relativno slabo definirana tudi terminologija tega področja. V opredelitvi pojmov sem se zato naslanjal predvsem na obstoječe zakonske akte, ki poleg drugih določil vsebujejo tudi definicije različnih pojmov.

### 1.2.1 ODPADEK

Odpadek je vsaka snov oziroma predmet v tekočem, plinastem ali trdnem agregatnem stanju neznanega lastnika ali ki ga proizvajalec, lastnik ali imetnik ne more ali ne želi uporabiti sam, ga ne potrebuje, ga moti oziroma mu škodi ali ga je zaradi interesov varstva okolja oziroma drugega javnega interesa treba obdelati, predelati ali odložiti, kot je predpisano (Zakon o varstvu okolja, 1993)<sup>1</sup>.

Odpadek je opredeljen kot vsaka snov ali predmet, razvrščen v eno od skupin odpadkov, določenih v klasifikacijskem seznamu odpadkov, ki ga imetnik ne more ali ne želi uporabiti sam, ga ne potrebuje, ga moti ali mu škodi in ga zato zavrže, namerava ali mora zavreči (Pravilnik o ravnanju z odpadki, 2. člen, 1. odstavek)<sup>2</sup>.

Odpadek je tudi vsaka snov ali predmet, razvrščen v eno od skupin odpadkov v seznamu odpadkov, ki ga je treba zaradi varstva okolja ali druge javne koristi prepustiti v zbiranje, oddati v predelavo ali odstranjevanje, prevažati, predelati ali odstraniti na predpisan način (Pravilnik o ravnanju z odpadki, 2. člen, 1. odstavek).

Opredelitev odpadne embalaže v evropski direktivi 94/62/EC se nanaša na opredelitev odpadka v direktivi 75/442/EC: odpadek je vsaka snov ali predmet, katero lastnik odstrani ali jo je dolžan odstraniti po določenih veljavne nacionalne zakonodaje.

### 1.2.2 EMBALAŽA

Embalaža so vsi izdelki iz katerega koli materiala, namenjeni temu, da blago, ne glede na to, ali gre za surovine ali izdelke, obdajajo ali držijo skupaj zaradi hranjenja ali varovanja, rokovanja z njim, njegove dostave ali predstavitve na poti od proizvajalca do končnega uporabnika ali potrošnika. Embalaža so tudi izdelki, za katere se da očitno ugotoviti, da bo iz njih z ustreznim postopkom (konfekcioniranjem) izdelana embalaža, uporabljena za namene iz prejšnjega odstavka. Embalaža so tudi nevračljivi predmeti, uporabljeni za namene iz prvega odstavka tega podpoglavja, in pomožna sredstva za embaliranje, ki služijo za ovijanje ali povezovanje blaga, zlasti za pakiranje, nepredušno zapiranje, pripravo za odpremo in označevanje blaga (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 1. točka)<sup>3</sup>.

Primarna ali prodajna embalaža (v nadaljnjem besedilu: prodajna embalaža) so kozarci, vrečke, konzerve, steklenice, plastenke, škatle, sklede, tube ali druga podobna embalaža s

---

<sup>1</sup> Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93).

<sup>2</sup> Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00, 20/01).

<sup>3</sup> Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00) skupaj s spremembami in dopolnitvami pravilnika (Uradni list RS, št. 12/02).

sestavnimi deli, ki obdaja ali vsebuje osnovno prodajno enoto blaga, namenjeno prodaji končnemu uporabniku ali potrošniku, na mestu nakupa, ter varuje blago pred poškodbami in onesnaženjem. Prodajna embalaža so tudi posode in jedilni pribor za enkratno uporabo (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 2. točka).

Sekundarna ali skupinska embalaža (v nadaljnjem besedilu: skupinska embalaža) so folije, škatle ali podobni ovoji ali druga embalaža s sestavnimi deli, ki obdaja ali drži skupaj večje število osnovnih prodajnih enot istovrstnega ali raznovrstnega blaga, ne glede na to, ali je skupaj z blagom prodana končnemu uporabniku ali potrošniku, ali je odstranjena na mestu nakupa, in je namenjena razpošiljanju, skladiščenju, prevozu ter odpremi blaga ali prodaji končnemu uporabniku ali potrošniku in se lahko odstrani od blaga, ki ga obdaja, ne da bi to spremenilo njegove lastnosti. Če skupinska embalaža hkrati opravlja funkciji skupinske in prodajne embalaže, se šteje za prodajno embalažo (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 3. točka).

Terciarna ali transportna embalaža (v nadaljnjem besedilu: transportna embalaža) so sodi, zaboji, ročke, vreče, palete, škatle ali druga embalaža s sestavnimi deli, ki obdaja ali drži skupaj večjo količino osnovnih prodajnih enot blaga v prodajni ali skupinski embalaži in olajša ravnanje in prevoz blaga ter varuje blago pred poškodbami na poti od proizvajalca do trgovca ali od trgovca do končnega uporabnika ali potrošnika. Če transportna embalaža hkrati opravlja funkciji transportne in prodajne embalaže, se šteje za prodajno embalažo. Kontejnerji, ki se za prevoz blaga uporabljajo v cestnem, železniškem, ladijskem ali zračnem prometu, niso transportna embalaža (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 4. točka).

Embalaža z dolgo življenjsko dobo je embalaža, ki dokazljivo služi za trajno uporabo proizvoda in ima v povprečju življenjsko dobo najmanj pet let in se običajno odvrže skupaj z blagom, ki je v embalaži, ko se konča njegova uporaba (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, priloga 2).

Vračljiva embalaža je embalaža, za katero je zagotovljeno vračanje proti kavciji in je po vsakokratni vrnitvi namenjena ponovni uporabi (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 8. točka).

Vzroki za nastajanje odpadne embalaže izhajajo iz funkcij, ki jih ima embalaža na poti od proizvajalca do uporabnika ali potrošnika. Osnovne funkcije embalaže so (Snoj, 1981, str. 17):

- distribucijska funkcija in funkcija vsebovanja izdelka,
- zaščitna funkcija,
- funkcija olajšanja uporabnosti izdelka,
- komunikacijske funkcije (identifikacijska in informativna funkcija, motiviranje k uporabi in nakupu izdelka, ustvarjanje podobe),



- funkcija uporabnosti embalaže po porabi izdelka in zaščite človekovega okolja,
- funkcija ekonomičnosti,
- funkcija zmanjšanja odpadkov,
- in razdeljevalna funkcija.

Odpadna embalaža nastane, ko imetnik embalaže ne more ali ne želi uporabiti sam, je ne potrebuje, ga moti ali mu škodi in jo zato zavrže, namerava ali mora zavreči.

### **1.2.3 ODPADNA EMBALAŽA**

Odpadna embalaža je embalaža, ki je odpadek skladno s predpisom o ravnanju z odpadki. Ostanke materiala, ki nastajajo pri izdelavi embalaže, niso odpadna embalaža (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 5. točka).

Glede na izvor odpadka postane odpadna embalaža komunalni ali industrijski odpadek. Ti dve kategoriji sta trenutno v Sloveniji nejasno opredeljeni. To ima za posledico stanje, kjer je industrijska odpadna embalaža ali del le-te vključen v statistične podatke o količinah komunalnih odpadkov. Da bi se temu izognili, smo za potrebe te projektne naloge embalažne odpadke razdelili v dve skupini:

- Odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek, je odpadna prodajna ali skupinska embalaža, ki nastaja kot odpadek v gospodinjstvu ali kot po naravi in sestavi gospodinjskim odpadkom podoben odpadek v industriji ali obrtni, storitveni ali drugi dejavnosti (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 6. točka).
- Odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek, je odpadna prodajna, skupinska ali transportna embalaža, ki nastaja kot odpadek pri opravljanju proizvodne, trgovinske, storitvene ali druge dejavnosti (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 7. točka).

### **1.2.4 RAVNANJE Z ODPADNO EMBALAŽO**

Ravnanje z odpadki zajema zbiranje, prevažanje, predelavo in odstranjevanje odpadkov, vključno s kontrolo tega ravnanja in okoljevarstvenimi ukrepi po zaključku delovanja objekta ali naprave za predelavo ali odstranjevanje odpadkov (Pravilnik o ravnanju z odpadki, 4. člen, 4. točka).

Predelava odpadkov je namenjena koristni uporabi odpadkov ali njihovih sestavin in zajema predvsem reciklažo odpadkov za predelavo v surovine in ponovno uporabo odpadkov ter uporabo odpadkov kot gorivo v kurilni napravi ali industrijski peči ali uporabo odpadkov za pridobivanje goriva. Sežiganje komunalnih in drugih odpadkov s toplotno obdelavo z

namenom njihovega odstranjevanja ni predelava odpadkov (Pravilnik o ravnanju z odpadki, 4. člen, 5. točka).

Ponovna uporaba embalaže je vsak postopek, s katerim se embalaža, narejena tako, da se jo lahko v njeni življenjski dobi enkrat ali večkrat ponovno uporabi, s pomočjo pomožnih izdelkov za embaliranje ali brez njih ponovno napolni ali drugače uporabi za namen, za katerega je narejena (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 17. točka).

Recikliranje odpadne embalaže so postopki predelave odpadne embalaže v sekundarne surovine za izdelavo nove embalaže ali za druge namene, vključno z organskim recikliranjem odpadne embalaže. Energetska predelava odpadne embalaže se ne šteje za recikliranje odpadne embalaže (Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, 3. člen, 18. točka).

## **2 PREDSTAVITEV PROBLEMATIKE**

Družba in človek kot posameznik nenehno težita k napredku, novemu znanju, obvladovanju narave, k čim večji gospodarski rasti in k dvigu materialne blaginje. Človekove potrebe zato stalno naraščajo, njihovo zadovoljevanje pa zahteva poseganje v naravo in spreminjanje le-te.

Od začetka industrijske revolucije pa vse do 70-ih let<sup>4</sup> je vladalo prepričanje, da je predvsem stopnjevanje gospodarske rasti – ne glede na to, kako je doseženo – glavna gonilna sila za nadaljnji uspešni razvoj človeštva. Da bi ta rast ne bila ovirana, so bila naravna bogastva, ki so družbena last, črpana v čedalje večjem obsegu. Človeštvo se ni zavedalo, da mora stalna rast, ki temelji na vedno večji porabi surovin, nujno zadeti naravne meje, kajti potrebne surovine ne bodo na razpolago v nedogled. Nenehna želja po večjem dobičku, ki je vodila do naraščanja produkcijskih zmogljivosti, pa ni zgolj črpala neobnovljive vire, temveč je posledično povzročala tudi druge stranske učinke, kot so odpadki vseh oblik, ki so onesnaževali rodovitno zemljo, zrak in vodo. Posledica tega so danes dobro znani globalni ekološki problemi: odmiranje gozdov, učinek tople grede, ozonske luknje in klimatske spremembe.

Delež odpadkov na prebivalca se med državami razlikuje, vendar v večini držav narašča. V letih od 1975 do 1989 je delež odpadkov na prebivalca v Severni Ameriki narasel od 633 na

---

<sup>4</sup> Leta 1968 je bilo pod vodstvom gospodarskega znanstvenika Aurelia Pecceia ustanovljen t.i. Rimski klub, ki je prvi opozoril na krizo svetovnega gospodarstva. Dennis Meadows je leta 1972 v svoji študiji "Meje rasti" napovedal, da bodo osnovna produkcijska sredstva v naravi na razpolago le še 250 let; če pa se bosta gospodarska rast in naraščanje prebivalstva na svetu "neovirano" nadaljevala, je pričakovati svetovni gospodarski zlom okrog leta 2050, hkrati pa tudi splošno ekološko katastrofo (Wilfing, 1993, str. 9-12).

826 kg na leto, na Japonskem od 341 na 349 kg na leto in v Evropi od 277 na 336 na leto. Spremenila se je tudi struktura odpadkov. V 1950-ih so v smeteh prevladovali kuhinjski odpadki, odpadki iz nasadov in vrtov, ponošena oblačila in gradbeni material. Danes je v smeteh mnogo večji delež embalažnega materiala – kovine, plastike in papirja (Beyond the Year 2000, 1993, str. 11). Na podlagi študije<sup>5</sup>, izdelane leta 1998, je ocenjena povprečna količina odpadne embalaže na prebivalca v Evropski uniji znašala 164 kg, dejanska količina pa naj bi bila še precej večja. Sklepna ugotovitev študije je, da ko se bruto domači proizvod povečuje, se povečuje tudi količina odpadkov in odpadne embalaže.

Podobna analiza<sup>6</sup>, narejena v Sloveniji, je pokazala, da je leta 1998 skupna letna količina odpadne embalaže znašala 168.800 ton ali približno 84 kg na prebivalca na leto. V primerjavi z državami Evropske unije se Slovenija uvršča na spodnji del lestvice, kar pa glede na bruto družbeni proizvod in kupno moč, ki vplivata na nivo potrošnje, ni nizka številka. V prihodnosti lahko pričakujemo povečevanje količin odpadne embalaže, zlasti zaradi rasti potrošnje in proizvodnje, pa tudi na račun povečanega izvoza in z vključevanjem v EU tudi uvoza predvsem prehrabnih izdelkov.

Slovenija mora čimprej in čimbolj učinkovito rešiti problem nastajanja in ravnanja z odpadno embalažo. Ključni razlogi za to so pomanjkanje ustreznih odlagališč odpadkov in pomanjkanje prostora na njih, vse večji pritiski javnosti (PHARE DISAE SLO-110, 1999). Nenazadnje pa je Slovenija prisiljena reševati to problematiko tudi zaradi direktive<sup>7</sup> Evropske unije, ki jo mora implementirati v luči približevanja Evropski uniji.

Ključni problemi, ki se pričakujejo pri doseganju zahtev glede ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, so naslednji (Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, 1999):

- v Sloveniji še ne obstaja zaživel sistem celovitega ravnanja z odpadno embalažo,
- zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov, vključno z odpadno embalažo, in snovna izraba odpadne embalaže je še na relativno nizkem nivoju,
- obstoječe javne službe (komunalna podjetja) so tehnično in organizacijsko šibka in običajno razpolagajo s premajhnimi finančnimi sredstvi za nove investicije,
- objekti in naprave za sortiranje, recikliranje in predelavo so redkost, sežigalnic za komunalne odpadke še ni,
- prebivalci so še premalo osveščeni glede ločenega zbiranja komunalnih odpadkov in s tem odpadne embalaže; ni posebne motivacije, razen osebne ekološke osveščenosti,
- razpršeni viri odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek.

---

<sup>5</sup> Študijo z naslovom The Facts: A European Cost Benefit Approach je po naročilu ERRA (European Recovery and Recycling Association) izdelal Price Waterhouse Coopers.

<sup>6</sup> Študijo z naslovom Analiza stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo je leta 1999 po naročilu Ministrstva za okolje in prostor izdelal Inštitut za ekonomska raziskovanja.

<sup>7</sup> Directive on packaging and packaging waste (94/62/EC).

## 2.1 EKSTERNALIJE

O zunanjih učinkih ali eksternalijah govorimo tedaj, kadar s proizvodnjo določenega proizvoda ali storitve ali z dejavnostjo določenega gospodarskega subjekta nastajajo določene dobrobiti ali škode za gospodarske subjekte, ki niso neposredno vpleteni v porabo ali proizvodnjo tega blaga ali v dejavnost tega subjekta. Zunanji učinki torej nastanejo v odnosih med gospodarskimi subjekti in se ne izrazijo na trgu. Ti vplivi so lahko škodljivi in drugim povzročajo stroške (Tajnikar, 1994, str. 341).

V okviru problematike embalaže in odpadne embalaže govorimo od dveh vrstah eksternalij:

- Zunanje disekonomije v proizvodnji so določeni stroški, ki nastanejo pri drugih proizvajalcih, ki niso neposredno vpleteni v proizvodnjo nekega blaga zaradi razširitve proizvodnje tega blaga, pri tem pa jih proizvajalec, ki širi obseg proizvodnje, ne upošteva pri svojih odločitvah (Tajnikar, 1994, str. 341). To so eksternalije, povzročene z izrabo neobnovljivih virov in onesnaževanjem pri proizvodnji.
- Zunanje disekonomije v proizvodnji so neporavnani stroški, ki jih posameznik s svojo porabo povzroča drugim posameznikom (Tajnikar, 1994, str. 341). To so eksternalije, povzročene z onesnaževanjem okolja kot posledica uporabe embaliranih izdelkov in stroški ravnanja z odpadno embalažo, tj. po uporabi izdelka.

Eden temeljnih razlogov za nastanek nesoglasja med družbenimi in zasebnimi stroški izhaja iz lastnine. Če podjetje onesnažuje okolico in s tem povzroča škodo ljudem, ki živijo v bližini, do nadomestila za škodo ne pride, saj je zrak prosta dobrina in nima lastnika. Na podlagi tega primera je nastal t.i. Coasov teorem. Ta teorem pravi, da če so lastninske pravice natančno določene in če so stroški transakcij enaki 0, vodi popolna konkurenca do ponotranjenja zunanjih učinkov, in sicer ne glede na to, kako so lastninske pravice razporejene med posamezniki oziroma podjetji (Tajnikar, 1994, str. 348).

Stroški transakcij so lahko zakonski, administrativni ali neformalni in nastanejo pri sklepanju pogodb med podjetji in posamezniki. Če je pogodbenih strank veliko, kot na primer pri onesnaževanju okolja, je takšno pogodbo praktično nemogoče skleniti. V tem primeru so stroški pogodbe izredno veliki in zunanji učinki zagotovo nastanejo (Tajnikar, 1994, str. 349).

Več avtorjev nasprotuje Coasovemu teoremu. Tako Ayers in Kneese (1969) v svojem prispevku na tem področju trdita, da so v industriji negativne eksternalije neizogibne, ker je produkcija tesno povezana z rabo naravnih virov. Te eksternalije tudi v razmerah popolne konkurence ne morejo biti v celoti ponotranjene, tako da imajo brez posega države zagotovo škodljive posledice (Perman, Ma, McGilvray, 1996, str. 95).

Eksternalije so lahko torej do neke mere ponotranjene z določitvijo lastninskih pravic (Coasov teorem) ali pa kot posledica pritiska javnosti. Tožbe proti onesnaževalcem so postale

instrument pritiska. Vseeno pa je potrebna intervencija države v treh primerih. Prvič, narava eksternalij kot družbene lastnine povzroča problem zastojkarstva, ki vodi do neučinkovitosti na trgu. Drugič, tudi ob pravilno določenih lastninskih pravicah so lahko transakcijski stroški izredno veliki. Tretjič, obstajajo neučinkovite, vendar v javnosti sprejete predstave o lastniških pravicah, ki pa jih je potrebno preseči (Stiglitz, 1988).

## **2.2 NASPROTJE MED EKONOMSKO RASTJO IN VAROVANJEM OKOLJA**

Ker je bil človek večinoma odvisen od naravnega okolja, včasih še bolj neposredno kot danes, je bil v določeni meri vedno v skrbeh za svoje okolje. Prva objavljena ekonomska vprašanja v zvezi z okoljem so se pojavila konec 18. stoletja, kjer so avtorji črnogledno napovedovali perspektive rasti človeštva, češ da se število prebivalstva povečuje hitreje, kot lahko narašča količina hrane zaradi omejene količine obdelovalne zemlje (Jäger, 1993, str. 23). Kasneje, v 19. stoletju, je več ekonomistov proučevalo omejenost naravnih virov, kar nakazuje, da so sprva okolju pripisovali pomen le kot ponudniku surovin. Šele v 20. stoletju se je razvil nov pristop, ki je problematiko okolja obravnaval na dveh področjih. Prvič, naravno okolje kot vir surovin in naravnih lepote, in drugič, onesnaževanje okolja in omejene sposobnosti za razkroj odpadkov z naravnimi procesi (Jäger, 1993, str. 46).

Že dalj časa so zahteve po ustavitvi gospodarske rasti na eni strani ter po nadaljevanju gospodarske rasti in tehničnega napredka na drugi strani predmet razpravljanj med ekologi in ekonomisti. Prvi opozarjajo, da bo človeštvo prispelo na rob katastrofe zaradi uničenja okolja in izčrpanja zalog surovin, če ne bo čimprej ustavilo eksponentne rasti prebivalstva. Pehanje za čim večjo gospodarsko rastjo je po njihovem mnenju poglaviti vzrok za probleme okolja, s katerimi se danes srečujejo razvite zahodne družbe, ker so visoko gospodarsko rast dosegale na računa naravnega okolja (Seibert, 1995, str. 34).

Nekateri ekonomisti pa nasprotno zatrjujejo, da je le rastoče gospodarstvo sposobno reševati probleme naravnega okolja z razvijanjem nadomestkov za surovine in postopkov za ponovno uporabo v proizvodnem procesu. Nasprotovanje ustavitvi gospodarske rasti utemljujejo z dvema trditvama:

- gospodarski razvoj bo prej ali slej sam dosegel raven zasičenosti in se ustalil,
- nepretrgani tehnični napredek more zavirati nastajanje negativnih posledic za okolje oziroma jih ohranjati v sprejemljivih mejah.

Obema trditvama je moč oporekati. Res je obseg proizvodnje v nekaterih razvitih državah blizu zasičenosti, obenem pa je pretežna večina držav še daleč od te ravni, zato bi neomejena gospodarska rast lahko pripeljala do nepopravljivih posledic za okolje v teh državah in tudi širše. Tehnični napredek lahko blaži škodljive vplive na okolje, vendar vedno z zamudo in le

na nekaterih področjih, tako da so negativne posledice večje kot pozitivne.

Večjo težo imajo pozivi Rimskega kluba, ki je v svojih Mejah rasti (Meadows et al., 1974, str. 184–186) opredelil svet kot enovito celoto, ki mu v naslednjih 75 letih grozi polom, če se ne bosta kar najhitreje zaustavili tako rast števila prebivalstva kot tudi gospodarska rast. Številni ukrepi, ki so bili predlagani, bi svetovni sistem privedli v stanje ravnotežja – to pa pomeni zamenjavo eksponentne rasti z linearno ali nično rastjo (Meadows et al., 1974, str. 196). Izmed treh možnosti neomejene rasti, prostovoljne omejitve rasti ali omejitve rasti, ki jo postavi naravno okolje, sta dejansko mogoči le zadnji dve (Meadows et al., 1974, str. 190).

Ničelna rast sama po sebi ni zadosten pogoj za prenehanje uničujočega poseganja v okolje, saj se z ohranjanjem gospodarske rasti na sedanji ravni nadaljuje odlaganje odpadkov in izkoriščanje naravnih virov, po drugi strani pa vsaka gospodarska rast nima nujno v sebi tudi rušilnega mehanizma. Do tega spoznanja sta prišla Mesarović in Pestel, avtorja drugega poročila v Rimskem klubu (Jäger, 1993, str. 71).

Rešitev za svetovni sistem je v organski rasti, ki jo avtorja primerjata z živečim organizmom, ki najprej hitro raste, nato se rast ustavi in postane vedno bolj diferencirana. Ravnotežje v razmerah rasti ne pomeni stagnacije, saj se celice vedno znova obnavljajo. Ta teorija ponuja tudi odgovor, kakšna je gospodarska rast, ki jo dosežemo ob pogoju, da se z njo povezani obseg negativnih zunanjih učinkov na okolje zmanjša ali da vsaj ostane nespremenjen. Cilj gospodarske politike v tem primeru ni le rast v ozkem količinskem pomenu, ampak mnogo bolj selektivna oblika razvoja.

Tako razumljena rast se v strokovni literaturi največkrat pojavlja pod imenom kvalitetna ali kvalificirana rast (Jäger, 1993, str. 79). Osnovna misel je, da se kvalitetna gospodarska rast uresničuje ob upoštevanju omejujočih pogojev negospodarskega značaja, ki jih v pretežni meri postavlja naravno okolje, lahko pa se nanašajo na kvaliteto življenja. Prehod h kvalitetni rasti ne pomeni vedno tudi zmanjšanje kvantitativne rasti. Taka rast dopušča možnost neomejevanja gospodarske rasti, vendar je ob tem bistvenega pomena zagotoviti spremembo strukture gospodarstva v takem smislu, da bodo imele stopnje rasti tistega področja, ki nimajo negativnih stranskih učinkov na okolje ali jih imajo v skromnejšem obsegu kot druga, nasprotno pa druga področja ne bodo rasla ali se bodo celo krčila. Ob tem se postavlja tudi vprašanje, kako meriti gospodarsko rast: ali je ni potrebno izraziti tudi kvalitativno, ne le zgolj kvantitativno z običajnimi kazalci gospodarske rasti (Rojšek, 1987, str. 35).

V strokovni literaturi zasledimo tudi skupino avtorjev (Jäger, 1993, str. 81), ki trdijo, da je problematika naravnega okolja odvisna od družbenogospodarskega sistema. Krivca za težave je treba iskati v kapitalističnem sistemu gospodarjenja – njegova ukinitvev je zato potreben in zadosten pogoj za izboljšanje težav. Ti avtorji ne dajejo odgovora na vprašanje, kateri družbenogospodarski sistem pa je sposoben vzdrževati ravnovesje med gospodarjenjem in naravnim okoljem.

## 2.3 OPREDELITEV OSNOVNEGA VZROKA ZA EKOLOŠKE PROBLEME

Naravno okolje je moč izrabljati v različne namene (Rojšek, 1987, str. 38):

- kot dobrino skupne porabe,
- kot medij za sprejemanje preostankov iz procesov proizvodnje in potrošnje,
- kot vir obnovljivih in neobnovljivih surovin,
- kot prostor za opravljanje gospodarskih in negospodarskih dejavnosti.

Ker okolja ni mogoče izkoriščati neomejeno za vse dejavnosti, si te med seboj konkurirajo.

Problematika oskrbe s surovinami se zdi relativno manj zaskrbljujoča kot problematika uničevanja naravnega okolja z odpadki, saj razvoj tehnologije in praksa iz preteklosti dajeta upanje za odkrivanje nadomestkov za naravne surovine ali njihovo zamenjavo z drugimi bolj razširjenimi surovinami. Žal pa ne moremo računati na pomoč tehnologije pri zagotavljanju nadomestkov za neokrnjenost naravnih lepot in večanje naravne asimilacijske in regenerativne sposobnosti okolja.

Dosedanja razmišljanja avtorjev o možnih vzrokih za krizo naravnega okolja lahko strnemo v naslednjo ugotovitev: pojmovanje naravnega okolja kot svobodne dobrine oziroma njegova brezplačna uporaba za odlaganje odpadkov iz proizvodnje in potrošnje je temeljni vzrok za uničujoče posege v naravo, ne glede na sistem, ki ga imamo v mislih. V tržnem sistemu gospodarska prizadevanja po zniževanju stroškov na enoto proizvoda in možnost brezplačne uporabe naravnega okolja spodbujajo proizvajalce k temu, da čim intenzivneje izkoriščajo naravno okolje kot svobodno dobrino. V centralno-planskih gospodarstvih pa ima pojmovanje naravnega okolja kot svobodne dobrine tudi teoretično utemeljitev: za tvorbo sestavin naravnega okolja ni potrebno delo, zato tudi nimajo vrednosti – potemtakem ni razloga, da bi jih upoštevali pri obračunu stroškov (Rojšek, 1987, str. 40).

Zanimivo teorijo je razvil Lendi. Ekonomija je v bistvu veda o tem, kako z najmanjšimi vložki proizvesti čim večje izloške, in ravno tak princip velja tudi za ravnanje z okoljem. Škoda v naravnem okolju nastaja zaradi premalo – in nikakor ne preveč – ekonomskega delovanja. Z omejenimi naravnimi viri moramo ravnati bolj ekonomično (Lendi et al., 1991).

Vzroki za ekološke probleme lahko delimo v več kategorij (Wiche, Blenk, 1991, str. 15):

- vzroki pogojeni z razvojem: naraščanje prebivalstva, urbanizacija, gospodarska ter ekološko neustrezna tehnologija,
- socialno–ekonomski razlogi: okolje kot javno, brezplačno dobro, pojav eksternih stroškov ter okolju škodljivo človeško ravnanje,
- vzroki, ki so pogojeni z gospodarskim sistemom: v tržno usmerjenih demokratičnih sistemih ter v centralno vodenih socialističnih sistemih.

Za uspešno reševanje ekoloških problemov in vzpostavitev globalnega političnega soglasja je treba najprej natančno opredeliti vzroke, finančno ovrednotiti nastalo škodo in škodo v prihodnosti, jasno opredeliti cilje ekološke politike, ukrepe za izvajanje politike in predvideti potrebna finančna sredstva in nadzor.

## **2.4 STROŠKI NEGATIVNIH VPLIVOV NA OKOLJE**

Z onesnaževanjem okolja so nujno povezani tudi stroški, ki jih lahko delimo v štiri skupine (Salmić, 1991, str. 14):

- a) Neposredni stroški škode, ki nastajajo kot posledica onesnaženosti okolja (škoda v zdravju ljudi, v propadanju rastlinskih in živalskih vrst, črpanje surovin in propadanje materialov ipd.).
- b) Stroški, s katerimi se izognemo posledicam škode, na primer preseljevanje ljudi iz onesnaženih v neonesnažena področja.
- c) Stroški preventive, na primer investicije v čistilne naprave in filtre.
- d) Stroški transakcij, na primer zbiranje informacij o emisijah in imisijah, stroški meritev ipd.

Višina neposrednih stroškov in stroškov, s katerimi se izognemo posledicam škode, je navadno obratno sorazmerna višini stroškov preventive in stroškov transakcij. Kolikor večja je količina sredstev, ki jih namenimo za čistilne naprave, toliko manjša bo škoda oziroma stroški, s katerimi se izognemo škodi.

### **2.4.1 STROŠKI SANACIJE NEGATIVNIH VPLIVOV NA OKOLJE**

Ekonomski in socialni stroški negativnih vplivov na okolje se običajno delijo v tri širše kategorije (Program okoljskih aktivnosti za Srednjo in Vzhodno Evropo, 1994, str. 7):

- a) Zdravstveni stroški: onesnaževanje okolja lahko vodi do bolezni in prezgodnje smrti. Smrt človeka je lahko posledica neposrednega izpostavljanja onesnaženemu okolju.
- b) Proizvodni stroški: zmanjšanje kvalitete okolja pomeni tudi manjšo produktivnost naravnih virov in fizičnega kapitala. Lahko celo izniči delo narave in njeno samoočiščevalno sposobnost ter prisili ljudi, da porabijo več sredstev za čiščenje in vzdrževanje svojih domov in drugih zgradb.
- c) Izguba okoljske kvalitete ali stroški "lepotnega popraviljanja": da bi ljudje uživali prednosti kvalitetnejšega okolja, so se pripravljene odreči naložbam v druge dobrine in službe. Ta vidik kvalitete okolja je najtežje kvantitativno ovrednotiti.



Škodljivi vplivi na okolje, ki jih povzročata embalaža in odpadna embalaža, povzročajo družbene stroške, ki jih trenutno nosimo vsi. Skladno s Pravilnikom o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00) pa bodo morali odgovornost in s tem stroške prevzeti tisti, ki embalažo dajejo na trg; to so proizvajalci, uvozniki in embalerji<sup>8</sup>.

#### **2.4.2 CENA ONESNAŽEVANJA OKOLJA – PRINCIP ONESNAŽEVALEC PLAČA**

Onesnaževalec ni nujno tisti, pri katerem postane onesnaževanje okolja očitna posledica proizvodnje ali potrošnje določenega izdelka. Povzročitelj onesnaževanja bo lahko tudi tisti, ki uporablja izdelke, ki bodo onesnaževanje povzročili posredno, kasneje in na drugem mestu.

Zato se stroški mnogokrat ne delijo med povzročitelji onesnaževanja, ne držijo se načela “onesnaževalec plača”, pač pa se stroški prenašajo na širšo skupnost. Družba mora tako prenašati škodo zaradi slabe kvalitete okolja, poleg tega pa mora celo zagotoviti vse potrebno za odpravljanje posledic onesnaževanja. Okoljevarstveno pravilo “onesnaževalec plača” (Polluter Pays Principle: PPP) je bilo oblikovano v letih 1972 do 1974 in je bilo opredeljeno kot obveznost onesnaževalca, da nosi stroške ukrepov za zmanjšanje onesnaževanja okolja.

Ustrezno zaračunavanje povračila za obremenjevanje po zgornjem načelu bi bilo možno le v primeru, ko bi s posebnimi dajatvami obremenili tiste izdelke, ki so za okolje lahko kakorkoli škodljivi. Težava pri tem načinu reševanja problematike je, da lahko onesnaževalec s povišanjem cen svojih izdelkov breme enostavno prewali na potrošnika. Torej, če lahko podjetje strošek davka vključi v ceno končnega proizvoda, je potrošnik nosilec davka, čeprav davek plačuje podjetje. V kolikšni meri mu bo to uspelo, je v prvi meri to odvisno od cenovne elastičnosti ponudbe in povpraševanja. V splošnem velja, da čim bolj neelastično je povpraševanje po proizvodu, v zvezi s katerim se pojavljajo stroški varstva okolja, tem bolj občuti njihovo breme potrošnik v obliki povečanih prodajnih cen, in čim bolj neelastična je ponudba zadevnega proizvoda, tem večje breme nosi onesnaževalec v obliki manjšega dohodka.

#### **2.4.3 STROŠKI UVEDBE SISTEMA RAVNANJA Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO**

Škodljive vplive na okolje, ki jih povzročata embalaža in odpadna embalaža na okolje, je vsekakor potrebno zmanjšati. Ta cilj lahko uspešno dosežemo le z uvedbo celovitega sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo. Slovenijo, ki se želi čim prej pridružiti Evropski

---

<sup>8</sup> Natančneje so obveznosti, ki izhajajo iz pravilnika, in zavezanci opredeljeni kasneje v poglavju 4.1.2.

uniji, k temu obvezuje direktiva Evropske unije 94/62<sup>9</sup>. Stroške, ki so povezani z implementacijo zahtev direktive, lahko razdelimo na stroške, ki zadevajo državo, in stroške, ki zadevajo industrijo.

Proračunski stroški uvedbe celovitega sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo so nizki, saj je večina stroškov preložena na pleča industrije. Poleg tega so stroški povezani z oblikovanjem in sprejemanjem potrebne zakonodaje, nadomeščeni s predvidenimi transferji, ki jih bodo podjetja plačala Družbi za ravnanje z odpadno embalažo<sup>10</sup>. Del teh sredstev bo v obliki davka na dodano vrednost končal v državni blagajni.

Vrednost materialov odpadne embalaže, ki jih bodo podjetja primorana zbirati (sama ali ob sodelovanju z Družbo za ravnanje z odpadno embalažo), bo z veliko verjetnostjo nižja od stroškov zbiranja in predelave. Razliko bodo podjetja plačala kot dodaten strošek lastnega sistema ravnanja z odpadno embalažo oz. v obliki transferjev Družbi za ravnanje z odpadno embalažo, ki bo namesto njih opravljala ravnanje z odpadno embalažo.

Poleg tega uvedba celovitega sistema ravnanja z odpadno embalažo prinaša tudi različne administrativne stroške:

- usposabljanje zaposlenih in investicije v informacijsko tehnologijo,
- stroške vpisa v evidenco Ministrstva za okolje in prostor, če ravnanje zagotavljajo sami oz. stroški sklepanja pogodbe z Družbo za ravnanje z odpadno embalažo, ki bo ravnanje opravljala namesto njih,
- stroški zbiranja in oddajanja podatkov o količinah embalaže, dane na trg, ter o ravnanju z odpadno embalažo<sup>11</sup>,
- stroški zagotavljanja ravnanja z odpadno embalažo na način, ki je predviden z zakonodajo.

Groba ocena skupnih stroškov implementacije zakonodaje, kjer niso všteti stroški gradnje in obratovanja sežigalnice odpadkov, znaša od 2,5 do 3 milijarde tolarjev letno (MOP: Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, 2002). Vendar je v strokovnih krogih možno zaslediti tudi ocene, ki so tudi do desetkrat višje!

---

<sup>9</sup> Directive on packaging and packaging waste.

<sup>10</sup> Skladno s Pravilnikom o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00) je predvidena ustanovitev t.i. Družbe za ravnanje z odpadno embalažo, katere naloga bo opravljanje ravnanja z odpadno embalažo za podjetja, ki tega ne bodo organizirala sama.

<sup>11</sup> Oddajanje letnega poročila o embalaži, ki jo je zavezanec dal v promet, in o ravnanju z odpadno embalažo za preteklo koledarsko leto, je obveznost, ki izhaja iz 34. člena Pravilnika o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00).

### **3 VPLIVI EMBALAŽE IN ODPADNE EMBALAŽE NA OKOLJE**

Vplive embalaže in odpadne embalaže na okolje je potrebno ločiti na (Deweese, 1998, str. 8):

- vplive, ki so posledica izrabe primarnih naravnih virov in proizvodnje embalaže,
- vplive, ki so posledica transporta in odstranitve odpadne embalaže.

V nadaljevanju bodo prikazani vplivi embalaže v njenem celotnem življenjskem ciklu, to je v procesu pridobivanja surovin, proizvodnje in distribucije embalaže, v fazi uporabe embalaže in v fazi ravnanja z odpadno embalažo. Gre za vpliv embalaže na porabo obnovljivih in neobnovljivih naravnih virov, porabo energije, onesnaževanje zraka, vode in tal. Embalaža izdelek varuje, omogoča lahko ekološko bolj sprejemljivo porabo osnovnega izdelka, vpliva na izkoriščenost prostora v prevoznih sredstvih in s tem na število prevozov in v končni fazi na količino odpadkov in smeti (Kovačič, 1999, str. 21).

#### **3.1 PRIDOBIVANJE SUROVIN IN PROIZVODNJA EMBALAŽE**

Pri obravnavanju vplivov embalaže na okolje v fazi pridobivanja surovin upoštevamo obnovljivost oz. neobnovljivost naravnih virov, uporabo primarnih oz. sekundarnih surovin, vpliv pridobivanja surovin na ekosisteme, porabo energije ter onesnaževanje zraka, vode in tal pri pridobivanju in transportu surovin. Pri ocenjevanju vpliva na okolje v fazi proizvodnje embalaže pa upoštevamo porabo energije, onesnaževanje vode, zraka in tal, nevarne odpadke ter proizvodne odpadke.

##### **a) Papirna embalaža**

Papirna industrija v svoji proizvodnji kot glavni surovini uporablja celulozo, pridobljeno iz lesa, in recikliran papir. Proizvodnja papirja je v zadnjih letih vse večja, vendar pa se poraba celuloze ne večja, se pa močno povečuje poraba recikliranega papirja. Približno 40% vsega papirja se porabi za embalažne namene. Proizvodnja celuloze močno onesnažuje vodo. Dodaten problem v proizvodnji papirja, kartona in lepenke pa so trdni odpadki, katerih je največ tam, kjer kot surovino uporabljajo star papir. Poraba energije je odvisna od vhodnih surovin. Tako proizvodnja papirja iz celuloze porabi skoraj polovico več energije kot proizvodnja iz odpadnega papirja.

##### **b) Steklana embalaža**

Steklo proizvajajo iz naravnih materialov, kot so pesek, pepel sode in apnenec, z zlivanjem v talilnih pečeh pri visoki temperaturi. Kot surovina je uporabljeno tudi odpadno steklo. Razpoložljivost primarnih surovin za proizvodnjo stekla je takorekoč neomejena. Za potrebe embalaže se porabi približno 70 % vsega stekla. Odpadek v

proizvodnji stekla znaša približno 26 % vhodnih surovin, poleg tega pa steklarska industrija dokaj močno onesnažuje zrak (svinec, arzenik, SO<sub>2</sub>, težke kovine). Proizvodnja stekla je energetska zelo zahtevna, ker pa se odpadno steklo hitreje tali kot primarne surovine, uporaba takega stekla pomeni prihranek energije.

#### **c) Kovinska embalaža**

Jeklo pridobivajo s taljenjem železove rude, lahko pa se kot surovina uporablja tudi staro jeklo. V embalažne namene se ponavadi uporablja bela pločevina, ki zahteva dodatno obdelavo s kositrom, kromom ali aluminijem. Železove rude, kroma in kositra je razmeroma dovolj. Problem se pojavi pri pridobivanju aluminija, ker ga v naravi ni v čisti obliki in se zato vse več uporablja recikliran aluminij. V embalažne namene se porabi približno 5 % vsega jekla in 25 % aluminija. Jeklarne poleg onesnaževanja zraka porabijo velike količine vode, ki pa jo večino vnovič uporabijo in reciklirajo. Odpadek v proizvodnji aluminija znaša kar 81 %, hkrati pa se onesnažuje zrak. Proizvodnja aluminija iz rude je energetska zelo potratna, če pa se kot surovino uporabi recikliran material, se prihrani približno 95 % energije.

#### **d) Plastična embalaža**

Osnovna surovina pri proizvodnji plastike so fosilna goriva (nafta, premog in plin), ki sodijo med neobnovljive naravne vire. Poleg tega se uporabljata še klor in kisik. Embalažna industrija porabi več kot tretjino vse proizvedene plastike. Količina odpadkov in emisij v vodo in zrak je odvisna od vrste plastike. Delež izgubljene surovine v procesu proizvodnje polietilenterftalata (PET) znaša kakih 50 %. Pri proizvodnji polistirena (PS) in polietilena (PE) se uporabljajo spojine (CFC, HCFC), ki tanjšajo ozonsko plast in večajo koncentracijo ozona. Odpadne vode pri proizvodnji polistirena so lahko močno onesnažene. Nastajanje nevarnih kemičnih odpadkov je največji problem proizvodnje plastike. Plastiko je možno tudi reciklirati, pri čemer je potrebno upoštevati stroške mletja, vendar pa je nastali granulati veliko cenejši od uporabe osnovnih surovin. Skupno je reciklaža plastike stroškovno ugodnejša.

### **3.2 UPORABA EMBALAŽE**

V fazi uporabe embalaže ocenjujemo vpliv embalaže na manipuliranje z blagom in transport, vpliv embalaže na zmanjšanje količine odpadkov in druge vplive na okolje zaradi varovanja osnovnega izdelka in možnosti učinkovitejše obdelave.

#### **a) Vpliv embalaže na manipuliranje z blagom in transport**

Vsako embaliranje izdelka poveča težo in prostornino izdelka. Zato je za prekladanje potrebno več energije in več prevozov od pakirnega oz. polnilnega obrata do porabnikov. Z večjim številom prevozov je povezana cela vrsta ekoloških problemov, ki zadevajo promet. Mednje sodijo poraba neobnovljivih virov, onesnaževanje ob pridobivanju goriv

iz surovin in onesnaževanje zraka. Z racionalnim oblikovanjem embalaže lahko prostor na transportnih sredstvih bolje izkoristimo in zmanjšamo število prevozov celo za 20 %. Lažja ko je embalaža, manj energije se porabi med transportom. S tega stališča so lepenka, plastika in aluminij bolj racionalni embalažni materiali kot steklo in jeklo.

#### **b) Vpliv embalaže na zmanjšanje količine odpadkov**

Zmanjševanje količine odpadkov je ena izmed funkcij embalaže. Embaliranje zmanjšuje odpadke na dva načina:

- Preprečuje, da bi se hrana pokvarila oz. izdelki poškodovali in tako zmanjšuje količino hrane in drugih izdelkov, ki bi jih bilo treba zavreči (zaščitna funkcija embalaže). Pri uporabi določenih vrst embalaže, oblikovane tako, da hrano med transportom ohrani svežo, je zmanjšanje količine živilskih odpadkov mnogo večje od teže embalaže.
- Omogoča učinkovitejšo obdelavo hrane. Če je hrana industrijsko pripravljena in embalirana, neužitni deli pa so odstranjeni že v predelovalnem obratu, so tam veliko večje možnosti za kompostiranje ali drugačno okolju prijaznejše odlaganje kot v gospodinjstvu.

#### **c) Drugi vplivi na okolje zaradi varovanja osnovnega izdelka in možnosti učinkovitejše obdelave**

Ker embalaža varuje in ohranja izdelek, več izdelkov pride od proizvajalca do končnega potrošnika nepoškodovanih oz. nepokvarjenih, kot če je ne bi uporabljali. Zato je mogoče povpraševanju potrošnikov zadostiti z manjšo proizvodnjo osnovnega izdelka. Proizvodnja vsakega izdelka pa je povezana s številnimi negativnimi vplivi na okolje. Tako uporaba embalaže omogoča manjšo porabo surovin, ki se uporabljajo v proizvodnji osnovnega izdelka, manjše onesnaževanje okolja, povezanega s to proizvodnjo ter manjšo porabo energije.

### **3.3 RAVNANJE Z ODPADNO EMBALAŽO**

Ko ocenjujemo vpliv embalaže na okolje v končni fazi njenega življenjskega cikla, tj. ko jo prenehamo uporabljati in postane odpadek, upoštevamo vpliv embalaže na količino nenadzorovano odvrženih smeti, vpliv embalaže na količino odpadkov ter onesnaževanje zraka, vode in tal ter porabo energije, povezano z različnimi načini ravnanja z odpadno embalažo.

#### **a) Nenadzorovano odvržene smeti in embalaža**

Ker je embalaža po uporabi osnovnega izdelka za potrošnika večinoma brez vrednosti, se je le-ti skušajo na čim preprostejši in čim cenejši način znebiti. Velika količina embalaže tako konča v naravi, kjer ne pomeni le velike nevarnosti za živali in rastline, ampak lahko ogroža tudi zdravje ljudi. Poudariti je potrebno, da za veliko količino nenadzorovano odvržene embalaže ne moremo kriviti embalaže, temveč neozaveščene potrošnike.

## **b) Vpliv embalaže na količino komunalnih odpadkov<sup>12</sup>**

Embalaža je pogosto predstavljena kot glavni krivec za rastočo količino komunalnih odpadkov. V nasprotju s prepričanjem pa se količina embalaže v odpadkih v zadnjih letih ni povečala. Povečala se je le njena prostornina, kar gre na račun uporabe novih tehnologij, ki omogočajo izdelavo lažje embalaže in manjšo porabo embalažnih materialov. V Evropski uniji predstavlja embalaža po teži 30 % vseh komunalnih odpadkov, po prostornini pa kar 50 %.

## **c) Onesnaževanje zraka, vode in tal ter porabo energije, povezano z različnimi načini ravnanja z odpadno embalažo**

Ko embalaža postane odpadke, jo lahko bodisi odložimo na odlagališče, lahko jo sežgemo v sežigalnicah za odpadke, lahko jo recikliramo in s tem uporabimo kot sekundarno surovino ali pa kompostiramo. Vsaka izmed navedenih možnosti ravnanja z odpadno embalažo ima določene vplive na okolje.

### ▪ Odlaganje na odlagališča:

To je še vedno najbolj pogost način ravnanja z odpadno embalažo. Ker količina smeti narašča, je vse težje najti ustrezno mesto za odlaganje. Odlagališča zato nastajajo vse dlje od mest, kar je povezano z večjimi transportnimi stroški, porabo energije in večjim onesnaženjem med transportom. Škodljive snovi, ki jih odpadki vsebujejo, lahko iztekajo in onesnažujejo zrak, vodo in tla. Snovi, ki nastajajo pri razpadu organskih snovi, prispevajo k učinku tople grede. Sodobna odlagališča so urejena tako, da preprečujejo večino škodljivih vplivov, vendar je takih malo.

### ▪ Sežiganje odpadkov:

Sežiganje smeti je mnogo dražje kot odlaganje na odlagališčih. Stroški gradnje in operacijski stroški so visoki, vendar so sežigalnice zaradi pomanjkanja prostora na odlagališčih vedno bolj pogoste. Problem sežigalnic je kljub čistilnim napravam onesnaževanje zraka. Sežiganje sicer odstrani problem trdnih odpadkov, vendar pri sežiganju nastaja pepel, ki vsebuje težke kovine in druge toksične snovi, zato ga je potrebno odlagati na posebnih smetiščih za toksične odpadke. Ponekod s sežiganjem odpadkov proizvajajo elektriko ali pa energijo porabijo za ogrevanje in tako prihranijo kar nekaj fosilnih goriv.

### ▪ Kompostiranje odpadkov:

Kompostiranje je preprost in poceni način odlaganja organskih odpadkov. Z njim zmanjšamo količino odpadkov in pridobimo dobro gnojilo. Zanj je primerna papirna embalaža in embalaža iz biološko razgradljive plastike.

---

<sup>12</sup> Komunalni odpadki so gospodinjski in njim podobni odpadki, ki nastajajo v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, v bivalnem okolju ter površinah in v objektih v javni rabi, ki so pretežno trdi in po svoji sestavi heterogeni, zaradi razpršenosti virov njihovega nastanka in količine na viru pa se ravnanje z njimi zagotavlja na lokalni ravni (Zakon o varstvu okolja, Uradni list RS. št. 32/93).

- Reciklaža odpadkov:  
Količino odpadkov se lahko zmanjša tudi z reciklažo. Z njo lahko znatno zmanjšamo porabo primarnih surovin, porabo energije in onesnaževanje, povezano s pridobivanjem in predelavo primarne surovine. Pločevinke, steklenice in papir je mogoče preprosto zbirati in predelati, zato je reciklaža te embalaže široko razširjena. Tehnološko je danes mogoče reciklirati večino stvari, vendar reciklaža ni vedno ekonomsko zanimiva.

## **4 MOŽNOSTI ZMANJŠANJA NEGATIVNIH VPLIVOV EMBALAŽE IN ODPADNE EMBALAŽE NA OKOLJE**

Skupni negativni učinki embalaže in odpadne embalaže na okolje so (Kovačič, 1999, str. 41):

- a) poraba neobnovljivih virov (proizvodnja),
- b) onesnaževanje zraka (pridobivanje surovin, proizvodnja, transport, odlaganje),
- c) onesnaževanje voda in tal (pridobivanje surovin, proizvodnja in odlaganje),
- d) poraba energije (pridobivanje surovin, proizvodnja, transport, odlaganje),
- e) količina odpadkov (proizvodnja, odlaganje).

Osnovne akcije, usmerjene v oblikovanje in uporabo ekološko bolj sprejemljive embalaže, lahko strnemo v šest točk (Kovačič, 1999, str. 41):

- a) odpravimo nepotrebno embalažo in zmanjšamo porabo embalažnega materiala,
- b) v procesu proizvodnje embalaže uporabljamo razgradljive ali pa reciklirane snovi,
- c) oblikujemo in uporabljamo tako embalažo, ki jo je mogoče vnovič uporabiti,
- d) oblikujemo in uporabljamo tako embalažo, ki jo je mogoče reciklirati,
- e) oblikujemo embalažo, ki omogoča čim bolj racionalno izkoriščanje prostora v transportnih sredstvih in ki je čim lažja,
- f) izogibamo se strupenih snovi.

Vse te akcije niso vedno združljive. Uporaba recikliranih materialov lahko poveča celotno težo embalaže, lahka embalaža pa je lahko neprimerna za recikliranje. Ker posameznih akcij ne moremo razvrstiti po ekološki učinkovitosti tako, da bi vrstni red veljal za vse primere, problem rešimo tako, da določimo okoljske prioritete in ocenimo vpliv posameznega tipa embalaže na okolje (Lewis, 1997, str. 1).

## **4.1 ODPRAVLJANJE NEPOTREBNE EMBALAŽE IN ZMANJŠANJE PORABE EMBALAŽNEGA MATERIALA**

Razumljivo je, da vse negativne posledice embalaže na okolje omejimo, če omejimo njeno proizvodnjo in porabo. Najbolj očitna korist odpravljanja nepotrebne embalaže in zmanjšanja porabe embalažnega materiala je zmanjšanje porabe surovin in zmanjšanje količine odpadkov. Z zmanjšanjem proizvodnje se zmanjša onesnaževanje in poraba energije. Ker se zmanjša prostornina in teža izdelka, se zmanjša poraba goriva med prevozom in s tem onesnaževanje. Zmanjšajo se tudi stroški proizvajalcev, distributerjev in potrošnikov.

Odpravljanje embalaže ne sme iti v skrajnost, saj se lahko naredi več škode kot koristi. Embalaža namreč varuje izdelek, omogoča učinkovitejšo predelavo in s tem posredno omejuje porabo osnovnega izdelka in negativne posledice le-tega na okolje. V glavnem pa se pri embalaži srečamo s pretiravanjem, kot so dvojno ali večkratno pakiranje, pakiranje v preveliko embalažo, združevalno embaliranje posameznih že embaliranih izdelkov in embaliranje izdelkov, ki ji sploh ne bi bilo potrebno embalirati.

Negativne učinke embalaže na okolje zmanjšamo tudi tako, da z različnimi tehnikami zmanjšamo porabo embalažnega materiala v proizvodnji embalaže<sup>13</sup>. V ta namen lahko zmanjšamo debelino embalažnih materialov ali pa zamenjamo trdo embalažo s fleksibilno, ki je lažja in zavzema manj prostora.

Porabo embalaže oziroma embalažnega materiala lahko zmanjšamo tudi s prodajo večjih enot za embaliranje katerih je potrebno sorazmerno manjši delež embalažnega materiala in z ustreznim oblikovanjem embalaže. Glede na razmerje med težo osnovnega izdelka in težo embalaže je najbolj učinkovita oblika embalaže krogla, vendar zaradi odpadkov pri proizvodnji in neizkoriščenosti prostora v transportnih sredstvih ni nujno tudi ekološko najbolj učinkovita. Poleg tega pa je uporabnost embalaže okrogle oblike zelo omejena.

Velik prihranek embalažnih materialov omogoča uporaba koncentratov, poleg tega pa se zmanjšajo poraba goriva in vplivi na okolje pri transportu.

## **4.2 NEPOSREDNA VNOVIČNA UPORABA EMBALAŽE**

O neposredni vnovični uporabi embalaže govorimo, če embalažo znova uporabimo za prvotni namen. Ekološko pomeni vnovična uporaba embalaže poseben način zmanjšanja porabe embalažnega materiala.

---

<sup>13</sup> V angleški literaturi se ja za takšne strategije uveljavil izraz "lightweighting".



Vnovič uporabljiva embalažo lahko razdelimo na tri tipe (EUROPEN, 1997, str. 15):

- a) Vnovič uporabljiva transportna embalaža (palette, zaboji), ki potuje med polnilnico in prodajalcem.
- b) Embalaža, ki jo potrošniki sami spet napolnijo doma. Potrošniki kupijo izdelek v lažji embalaži in ga doma pretočijo v bolj trajno embalažo, ki je tudi bolj primerna za uporabo.
- c) Povratna vnovič uporabljiva embalaža. Uporabljena embalaža potuje nazaj od potrošnika prek distributerja do polnilnice, tam pa jo spet napolnijo.

Najbolj znan primer embalaže, ki se jo da neposredno vnovič uporabiti, so steklenice za pijače. Vse pogostejše so tudi PET plastenke za večkratno uporabo, obstajajo pa tudi druge vrste plastične embalaže, primerne za vnovično uporabo. Eden od glavnih problemov vnovične uporabe embalaže je nezadovoljstvo prodajalcev, ki morajo v svojih obratih prevzemati vrnjeno embalažo in zagotoviti prostor za njeno shranjevanje.

Ekološke koristi od prehoda na uporabo vračljive embalaže namesto nevračljive so odvisne od številnih dejavnikov. Najpomembnejša je število obratov vračljive embalaže, na kar vpliva tako obstojnost embalažnega materiala kot pripravljenost potrošnikov, da embalažo vračajo. Z uporabo vračljive embalaže se zmanjša poraba embalažnega materiala in s tem poraba surovin. Zmanjša se tudi teža komunalnih odpadkov. Pri uporabi vračljive embalaže nastane toliko manj odpadkov, kolikorkrat več se le-ta uporabi. Vračljiva embalaža je tudi relativno manjši porabnik energije in onesnaževalec okolja.

Ekološke koristi se manjšajo zaradi onesnaževanja vod v procesu čiščenja embalaže pred vnovično uporabo in porabe energije med transportom prazne embalaže nazaj k proizvajalcu. Obenem je treba upoštevati tudi možnost pridobivanja energije s sežiganjem odpadne embalaže.

Največji delež vračljive embalaže je na Danskem (100 %), Finskem in Norveškem. Na Danskem so v veljavi zakoni, ki obvezujejo embaliranje v vračljivo embalažo, na Finskem in Norveškem pa imajo posebne dajatve za nevračljivo embalažo za pijače.

### **4.3 UPORABA EMBALAŽE, KI JO JE MOGOČE RECIKLIRATI, IN UPORABA RECIKLIRANIH MATERIALOV V PROIZVODNJI EMBALAŽE**

Reciklaža je postopek predelave odpadkov v uporabne materiale. Odpadno embalažo lahko predelamo in uporabimo za proizvodnjo enake vrste embalaže ali pa za proizvodnjo drugih izdelkov. Danes je tehnično mogoče reciklirati večino odpadkov, vendar pa reciklaža ni vedno

ekonomsko atraktivna niti ni v vseh primerih ekološko upravičena. Za uvedbo reciklaže so odločilnega pomena učinki na okolje, poraba energije ter stroški zbiranja, transporta in predelave v sekundarne surovine v primerjavi s pridobivanjem surovin iz naravnih virov (Brus, 1992, str. 178).

Pozitivni učinki recikliranja odpadkov na okolje se kažejo takole:

- a) Z reciklažo se zmanjša količina odpadkov na odlagališčih in količina odpadkov v procesu proizvodnje embalaže ali drugih izdelkov. Z uporabo recikliranih surovin pri proizvodnji kovinske embalaže se količina rudarskih odpadkov zmanjša za 97 %.
- b) Z uporabo recikliranega materiala kot sekundarne surovine se zmanjša poraba primarnih surovin. Z uporabo recikliranega materiala lahko prihranimo okoli 90 % primarnih surovin.
- c) Z uporabo recikliranega materiala se zmanjša poraba energije pri proizvodnji embalaže in drugih izdelkov. Poraba energije se pri proizvodnji aluminija zmanjša kar za 92 %, jekla za 65 %, bakra za 85 %, svinca za 65 % in papirja za 64 %.
- d) Z uporabo recikliranega materiala se zmanjša onesnaževanje zraka in vod. Onesnaževanje zraka v metalurških procesih se zmanjša za približno 86 %, vode pa za 76 %. Poraba vode se zmanjša za približno 40 %.

Vendar pa so s postopkom reciklaže neločljivo povezani proces zbiranja odpadkov, transport in predelava le-teh v sekundarne surovine. Postopek predelave je v določenih primerih energetsko zelo potraten. V postopku se mnogokrat uporabljajo kemična sredstva, ki lahko onesnažijo vodo in zrak. Energija se porablja tudi v postopku zbiranja odpadkov in med transportom le-teh do predelovalnic. Transport odpadkov vpliva tudi na onesnaženje zraka. Reciklaža je s stališča varovanja okolja utemeljena le, če so negativne posledice zbiranja, transporta in predelave odpadkov manjše od pričakovanih koristi uporabe recikliranega materiala v primerjavi z uporabo primarnih surovin.

#### **a) Recikliranje stekla**

Steklo je zelo kakovostna surovina za predelavo, saj ga je mogoče reciklirati v nedogled, ne da bi izgubilo lastnosti, ki jih ima na začetku. Je ena redkih surovin, stoodstotno sposobnih primarne reciklaže, tj. da iz dane količine odpadnega stekla lahko proizvedemo enako količino novih izdelkov. Uporaba recikliranih surovin omogoča znatne prihranke energije (do 25 %) pri proizvodnji stekla. Problem recikliranja stekla je njegova obarvanost. Za proizvodnjo določene barve stekla lahko uporabimo le barvno ločeno steklo, zato je treba odpadno steklo razvrščati glede na obarvanost. Delež reciklaže stekla v ekološko razvitih evropskih državah je razmeroma visok (70 % - 91 %) in raste.

#### **b) Recikliranje papirja**

V nasprotju s steklenimi in kovinskimi izdelki so papirni izdelki, narejeni iz recikliranega papirja, pogosto slabše kakovosti od tistih, ki so narejeni iz primarnih surovin. Papirja ne moremo reciklirati v nedogled, recikliranega papirja pa ne moremo uporabiti za

proizvodnjo enakih izdelkov. Uporaba starega papirja kot sekundarne surovine ima številne prednosti za okolje. Tako se prihrani 60 % energije, porabi 50 % manj vode in prihrani fosilna goriva. Zmanjša se onesnaževanje vode in zraka, ki bi ga povzročila proizvodnja celuloze, in prihrani les. Stopnja reciklaže papirja v EU presega 50 %.

**c) Recikliranje aluminija**

Reciklaža aluminija je tako ekonomsko kot ekološko zelo zanimiva. Aluminij je eden redkih embalažnih materialov, pri katerem so prihranki, povezani z reciklažo, večji od stroškov zbiranja, transporta in predelave. Izdelke iz aluminija lahko recikliramo v nedogled in izdelki narejeni iz recikliranega aluminija ohranijo kakovost izdelkov, narejenih iz primarnih surovin. Z uporabo recikliranega aluminija namesto primarnih surovin prihranimo približno 95 % energije, obenem pa še ostale surovine, ki jih sicer potrebujemo pri pridobivanju iz primarne surovine. Onesnaževanje zraka se zmanjša za 95%, onesnaževanje vode pa za 97 %. Na Švedskem reciklirajo preko 90 % vseh aluminijastih pločevink.

**d) Recikliranje bele pločevine**

Recikliranje pločevink iz bele pločevine zmanjšuje količino odpadkov na odlagališčih ter porabo primarnih surovin. Poraba energije se zmanjša za 70 %, onesnaževanje zraka za 30%, onesnaževanje vode pa za 70 %. Stopnja recikliranja pločevink je močno odvisna od načina ločevanja odpadkov, saj je vrednost pločevinke izredno nizka in potrošnikov ne spodbuja k ločevanju. Kjer je v uporabi magnetno ločevanje odpadkov, je delež recikliranih pločevink visok.

**e) Recikliranje plastike**

Ločimo mehanično in kemično recikliranje plastičnih embalažnih izdelkov. Pri mehničnem recikliranju z mehničnimi postopki predelamo plastične odpadke tako, da jih lahko uporabimo pri izdelavi novih plastičnih izdelkov. Tu je bistvenega pomena razvrščanje različnih plastičnih materialov, kar pa ni vedno preprosto. Mehanično recikliranje omejuje tudi dejstvo, da so izdelki iz reciklirane plastike ponavadi nižje kakovosti in plastike ne moremo reciklirati v nedogled. Pri kemičnem recikliranju odpadno plastično embalažo pretvorimo v osnovna olja, petrokemične izdelke in pline, ki jih nato uporabljamo v različne namene. Obstaja več metod. Kemično recikliranje je še posebej primerno za obdelavo nerazvrščenih plastičnih odpadkov. Ob množici načinov ravnanja s plastično embalažo so strokovnjaki prišli do spoznanja, da je mehanično recikliranje ekološko sprejemljivejše le, če plastiko nadomestimo z reciklirano plastiko v razmerju 1:1. Če pa moramo porabiti več reciklirane plastike, so tehnike kemičnega recikliranja in sežiganja s pridobivanjem energije ekološko bolj ustrezne od mehničnega recikliranja.

#### **f) Recikliranje laminatov**

Laminatna embalaža je sestavljena iz različnih materialov, ki jih brez procesiranja ne moremo razdvojiti v osnovne komponente. Najpogostejša predstavnica je t.i. aseptična embalaža. Laminatno embalažo lahko recikliramo ali predelamo. Komponente je potrebno pred recikliranjem ločiti, nato pa jih vračamo v industrijo kot sekundarne surovine. Pri direktni predelavi odpadno embalažo zmeljejo in nato s toplotnim stiskanjem preoblikujejo v plošče.

### **4.4 UPORABA RAZGRADLJIVE EMBALAŽE**

Uporaba embalaže, izdelane iz takih snovi, ki po dokončni uporabi osnovnega izdelka omogočijo razpad embalaže, zmanjšuje količino komunalnih odpadkov in problem nenadzorovano odvržene embalaže v naravnem okolju. Les, papir in karton, pločevina in tekstil iz naravnih vlaken so materiali, ki razpadejo, če so izpostavljeni vremenskim vplivom. Delež stekla v komunalnih odpadkih je praviloma majhen, problematični pa so plastični embalažni materiali.

Navadna plastika je odporna proti naravnim dejavnikom. Ta odpornost proti kemičnim in biološkim vplivom je po eni strani zelo dobra lastnost, saj omogoča, da izdelki iz plastike dolgoročno ohranjajo svoj videz in lastnosti. Po drugi strani pa je odpornost plastike tudi potencialna neugodnost, ker zaradi nje navadna plastična embalaža na odlagališčih in odvržena v naravnem okolju preživi skoraj neomejeno dolgo. Zaradi teh neugodnosti je v uporabi vse več razgradljive plastike. Ločimo biorazgradljivo in fotorazgradljivo plastiko.

Biorazgradljiva plastika razpade pod vplivom mikroorganizmov. Večina izdelkov iz tako imenovane biorazgradljive plastike temelji na vključeni granulski škroba v polietilenu. Ko škrob razpade, pušča v foliji luknje, zaradi katerih ta postane krhka in razpade v majhne dele plastike. Volumen plastičnih folij v okolju postane manj opazen, vendar pa majhni delci plastike še vedno ostanejo, tako da o pravi biorazgradljivosti ne moremo govoriti. Razvita je že sodobnejša vrsta biorazgradljive plastike, ki v zemlji popolnoma razpade v vodo in CO<sub>2</sub>.

Fotorazgradljiva plastika pa razpade, če je izpostavljena sončni svetlobi. Fotorazgradljiva plastika je narejena tako, da so dodane posebne kemikalije, ki omogočajo, da se polimer hitro razgradi v enostavne kemične spojine. Kemični dodatki niso strupeni in nimajo škodljivih učinkov na hrano in ljudi.

Mnenja ekologov o ekoloških prednostih razgradljive plastične embalaže se razlikujejo. Večina je mnenja, da je plastiko bolje reciklirati in vztrajati pri plastiki, dobljeni iz nafte.

## **4.5 OBLIKOVANJE EMBALAŽE, KI OMOGOČA RACIONALNO IZKORIŠČANJE PROSTORA V PREVOZNIH SREDSTVIH**

Promet je velik onesnaževalec zraka in porabnik energije. Pri ekološkem oblikovanju embalaže moramo zato upoštevati tudi transport. Embalaža mora biti oblikovana racionalno, tako da je prostor v transportnih sredstvih čim bolj izkoriščen. Število prevozov je mogoče tako zmanjšati celo za 20 %.

## **4.6 PRIMERJAVA USPEŠNOSTI POSAMEZNIH STRATEGIJ, KATERIH CILJ JE ZMANJŠATI KOLIČINO KOMUNALNIH ODPADKOV**

Leta 1995 je bila opravljena študija učinkovitost posameznih strategij proizvodnje in ravnanja z embalažo glede na zmanjšanje količine komunalnih odpadkov. Primerjali so različne vrste embalaže, različno obdelavo osnovnih izdelkov, upoštevali so težo odpadkov, povezanih z uporabo embalaže za določeno količino izdelkov, stopnjo reciklaže in uporabo recikliranega materiala.

Ugotovitve so bile sledeče (Lilienfeld, 1995, str. 6):

- a) Če je cilj zmanjšati težo odpadkov, je uporaba lažje embalaže bolj pomembna kot reciklaža embalaže. Zato sta z gledišča zmanjšanja količine odpadkov karton in plastika bolj primerna od stekla in jekla, pa čeprav so stopnje reciklaže zadnjih dveh materialov mnogo večje kot stopnje reciklaže prvih dveh. Tako je podatek o razmerju med težo embalaže in skupno težo izdelka pomembnejši od podatka o stopnji recikliranja embalaže.
- b) Če želimo zmanjšati količino odpadkov, povezanih z embalažo, je uporaba večjih embalažnih enot mnogo bolj učinkovita kot uporaba manjših in to ne glede na vrsto embalažnega materiala.
- c) Količino odpadkov lahko znatno zmanjšamo z uporabo fleksibilne embalaže namesto rigidne. To velja celo, če so stopnje reciklaže trde embalaže znatno večje od stopnje reciklaže fleksibilne embalaže.
- d) Prodaja koncentriranih izdelkov omogoča bolj učinkovito embaliranje.

Tudi Dewees<sup>14</sup> je raziskoval učinkovitost posameznih strategij za zmanjšanje škodljivih učinkov embalaže na okolje in prišel do ugotovitve, ki jo je poimenoval 3R hierarhija. Ugotovil je namreč, da je najuspešnejša strategija odpravljanje nepotrebne embalaže in zmanjšanje porabe embalažnega materiala (reduce), saj tako že v osnovi zmanjšamo možnost

---

<sup>14</sup> Donald N. Dewees iz Univerze Toronto je izsledke svoje raziskave objavil leta 1998 v članku Economic Analysis of Packaging Waste Reduction.

nastanka odpadne embalaže. Tu posebej poudarja pomembnost zmanjšanja teže embalaže (lighthweighting). Druga najuspešnejša strategija naj bi bila neposredna vnovična uporaba embalaže (reuse), šele tej pa naj bi sledilo recikliranje (recycle).

## 5 INSTRUMENTI VARSTVA OKOLJA

Stroške, povzročene z onesnaževanjem, se lahko nadzira s pomočjo treh osnovnih oblik državne intervencije, od katerih dve vplivata na cenovni sistem. Aktivnosti, ki vodijo k onesnaževanju, so lahko dodatno obdavčene. Oprema za ublažitev posledic je lahko subvencionirana. Tretja možnost pa je direktna regulacija preko omejevanja števila proizvodnih procesov ali omejevanja emisij (regulacija inputov oz. outputov proizvodnega procesa) (Stiglitz, 1988, str. 59).

Cilj izbire instrumenta<sup>15</sup> varstva okolja je maksimiziranje stroškovne učinkovitosti<sup>16</sup> ukrepov varstva okolja. Izbran bo tisti instrument varstva okolja, ki omogoča z najnižjimi stroški nadzorovati onesnaževanje. Vendar pa velikokrat na izbiro instrumenta ne vpliva samo njegova stroškovna učinkovitost, pač pa dane okoliščine (vrsta in stopnja onesnaženosti, razmere na trgu, razpoložljiva tehnologija ipd.). Zato pri reševanju danega ekološkega problema ne moremo uporabiti kateregakoli instrumenta. V splošnem razlikujemo tri kategorije instrumentov:

- a) instrumenti neposrednega nadzora,
- b) ekonomski instrumenti,
- c) moralno prepričevanje z izobraževanjem in informiranjem (prostovoljni dogovori med posameznimi sektorji gospodarstva, potrošniki in vlado).

### 5.1 INSTRUMENTI NEPOSREDNEGA NADZORA

Namen instrumentov neposrednega nadzora (regulativnih klasičnih instrumentov) je direktno vplivanje na onesnaževalce z omejevanjem, uravnavanjem ali prepovedovanjem okolju škodljivih aktivnosti.

Med instrumente neposrednega nadzora sodijo:

- a) ekološki standardi<sup>17</sup> oz. norme, ki se lahko uporabljajo za zagovarjanje uporabe

---

<sup>15</sup> Instrument je predpis ali ukrep, ki ga ekonomski osebik izbere iz domene svojih pristojnosti, da bi dosegel ali vplival na dosego zastavljenega cilja.

<sup>16</sup> Stroškovna učinkovitost je denarno merilo ekonomskih dosežkov varstva okolja. S stroškovno učinkovitostjo se meri obseg sredstev, potreben za zadovoljitev neke potrebe (Radej, 1993, str. 8).

<sup>17</sup> Standard emisije oz. emisijski standard je pravno določena zgornja meja emisij ali imisij iz posameznega vira.

- specifične tehnologije ali kot instrument za doseganje zelene ravni kvalitete okolja,
- b) predpisi, ki zahtevajo zmanjšanje škodljivih emisij na enoto proizvoda,
  - c) omejena uporaba ekološko škodljivih inputov,
  - d) omejitve količine proizvodnje, lokacijske omejitve,
  - e) predpisana raven tehnologije.

Tako proizvajalec kot kupec morata izpolniti predpisane zahteve, če se hočeta izogniti pravnim sankcijam. Ker je reakcija podjetij na omejitve hitrejša kot na spodbude, se ti instrumenti neposrednega nadzora uporabljajo pogosteje kot ekonomski oz. tržni instrumenti. Prednosti uporabe regulativnih instrumentov so predvsem v tem, da se učinki njihove uporabe pokažejo v razmeroma kratkem času, njihova slaba stran pa je ta, da v reševanje ekoloških problemov vnašajo veliko nefleksibilnost in ekonomsko neučinkovitost ter ne ustrezajo v celoti načelu "onesnaževalec plača". Onesnaževalci so kaznovani samo, če njihovo onesnaževanje presega dovoljene standarde. Poleg prepovedanega pa uporaba teh instrumentov zahteva ustanovitev posebnega organa, ki bo nadzoroval izpolnjevanje predpisov in kaznoval morebitne kršitve.

## 5.2 EKONOMSKI INSTRUMENTI

Z uporabo različnih ekonomskih instrumentov država lahko vzpodbuja do okolja bolj prijazno oziroma omejuje za okolje manj sprejemljivo proizvodnjo, uporabo in odlaganje embalaže. Ti instrumenti le posredno zagotavljajo določeno skrb za okolje, vendar pa neposredno vplivajo na finančno stanje podjetja. Ekonomske instrumente, ki zadevajo področje embalaže, lahko razdelimo na šest vrst (EUROPEN, 1997, str. 4):

- a) Ekološke takse oz. davke, h katerim sodijo takse na embalažo in takse na embalažni material.
- b) Obvezne depozite, ki se uvedejo bodisi kot cenovni dodatek na embalažo za pijače, ki je ni mogoče vnovič uporabiti, kot ukrep v primeru, da proizvajalec ni dosegel predpisane kvote, ali pa kot mehanizem obnavljanja, namenjen določeni vrsti embalaže.
- c) Obvezne pristojbine, povezane s stroški ravnanja z odpadki.
- d) Takse za odstranjevanje odpadkov. Gre za odlaganje in sežiganje odpadkov brez pridobivanja energije.
- e) Subvencije, posojila in posredne oblike vzpodbujanja.

Slabosti teh instrumentov so v tem, da so preveč posredni, težko pa je tudi vzpostaviti sistem dajatev, ki bi optimiral stroškovno učinkovitost. Moralno sporno je že njihovo bistvo, saj plačilo teh dajatev pomeni podeljevanje pravice za onesnaževanje, poleg tega pa so dohodki države, ki izvirajo iz dajatev negotovi, prispevajo k inflaciji in povečujejo skupno dajatveno breme davčnih zavezancev.

Prednosti ekonomskih instrumentov pa so v tem, da le-ti sestavljajo od splošnega proračuna neodvisne finančne vire za novo nastajajoče ekološke politike, z njimi pa lahko enake cilje zmanjšanja onesnaževanja dosežemo z mnogo nižjimi skupnimi stroški kot z instrumenti neposrednega nadzora. Ekonomski instrumenti ekološke politike namreč dodatno bremenijo onesnaževalce, ker poleg stroškov nadzora nad emisijo škodljivih snovi plačajo še ekološki davek ali pa imajo izdatke z nakupom emisijskih dovoljenj.

Ugotovitve študije dveh nizozemskih strokovnjakov<sup>18</sup> kažejo, da so lahko eksternalije, povzročene z izrabo primarnih surovin, najbolje optimizirane z direktnim obdavčenjem tako pridobljenih materialov. Druga, manj optimalna alternativa pa je obdavčenje nastajanja odpadkov ali subvencioniranje uporabe recikliranih surovin.

### **5.3 IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE**

Instrument moralnega prepričevanja z izobraževanjem in informiranjem vključuje:

- a) Sistematično obveščanje javnosti o ekoloških temah preko medijev (televizija, radio, publikacije, internet).
- b) Vključevanje ekoloških tem v izobraževalne programe.
- c) Vključevanje ekoloških vidikov pri vseh dejavnostih.
- d) Izbira ekološko osveščenih in usposobljenih kadrov v javnih službah.

## **6 ANALIZA RAVNANJA Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO V SLOVENIJI**

### **6.1 INSTRUMENTI VARSTVA OKOLJA**

#### **6.1.1 INSTRUMENTI NEPOSREDNEGA NADZORA**

Krovni zakon, ki regulira področje odpadne embalaže in odpadkov nasploh, je Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS. št. 32/93). V njegovem okviru so zapisane temeljne smernice varstva okolja, ravnanja z odpadki ter ravnanja z odpadno embalažo. Podzakonski akti, ki natančneje urejajo posamezna področja, so Pravilnik o ravnanju z odpadki, Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, ki povzema zahteve Direktive Evropske unije o

---

<sup>18</sup> Patricia P.A.A.H. Kandelaars, Jeroen C.J.M. van den Bergh: General Equilibrium Analysis of Economic Instruments in Materials-Product Chains with Materials Balance, Recycling and Waste Treatment, Vrije Universiteit Amsterdam, 1997.



ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo in Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki.

**a) Pravilnik o ravnanju z odpadki**

Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00, 20/01) določa klasifikacijski seznam odpadkov in nevarnih odpadkov ter obvezna ravnanja z njimi in druge pogoje za zbiranje in prevažanje, predelavo in odstranjevanje odpadkov. Glavni prispevek pravilnika k reševanju problematike odpadne embalaže je v definiciji in klasifikaciji odpadkov. Prav tako so v njem definirani vsi ključni izrazi s področja ravnanja z odpadki in posledično tudi z odpadno embalažo.

**b) Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo**

30. novembra 2000 je začel veljati Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00), ki skupaj s spremembami in dopolnitvami pravilnika (Uradni list RS, št. 12/02), ki so začele veljati 1. marca 2002, določa:

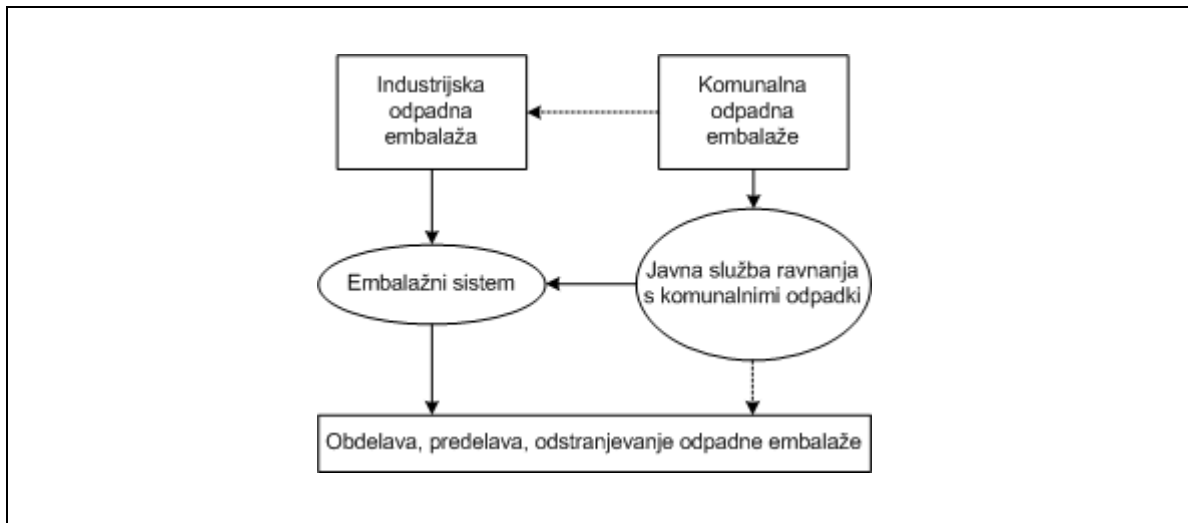
- a) pravila ravnanja v proizvodnji, prometu in porabi embalaže,
- b) pravila ravnanja in druge pogoje za zbiranje, ponovno uporabo, predelavo in odstranjevanje odpadne embalaže,
- c) roke za ureditev posameznih zahtev.

Glavni namen pravilnika o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (v nadaljnjem besedilu: pravilnik) je zmanjševanje količine odpadne embalaže, preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje zaradi materialov in snovi, ki jih vsebuje embalaža in odpadna embalaža, ter preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje pri proizvodnji, prometu, razdeljevanju in uporabi embalaže ter pri predelavi ali odstranjevanju odpadne embalaže. Ponovna uporaba, recikliranje, energetska predelava in drugi načini predelave odpadne embalaže imajo prednost pred njenim odstranjevanjem, če to ob razumno višjih stroških omogočajo v praksi uspešno preskušene in na trgu dostopne tehnologije in postopki. Hkrati določa glavne povezave med sistemi ravnanja z odpadno embalažo in nakazuje finančne tokove med udeleženci.

Zavezanci, ki jih pravilnik zadeva, so:

- a) Proizvajalec: izdeluje embalažo za namen dajanja v promet.
- b) Uvoznik: uvažata embalažo ali embalirano blago za namen dajanja v promet.
- c) Embaler: embalira ali pakira blago ali ga polni v embalažo.
- d) Trgovec: dobavlja embalažo ali embalira blago za namen prodaje končnemu uporabniku.
- e) Končni porabnik: za svojo dejavnost embalažo ali embalirano blago uvozi sam in zato nima predhodnega dobavitelja (20. člen pravilnika).

Slika 1: Povezava med sistemi ravnanja z odpadno embalažo, kot ga predvideva pravilnik



Vir: Leban, 2002.

Izredno pomemben subjekt, ki ga pravilnik predvideva, je gospodarska družba, ki bo skladno s predpisi zagotavljala ravnanje z odpadno embalažo (v nadaljnjem besedilu: družba za ravnanje z odpadno embalažo). Omenjena družba zagotavlja:

- redno prevzemanje odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, v zbirnih centrih izvajalcev javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki,
- prevzemanje in zbiranje odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadek, od končnih uporabnikov in
- ponovno uporabo, predelavo ali odstranjevanje prevzete in zbrane odpadne embalaže iz prejšnjih alinej.

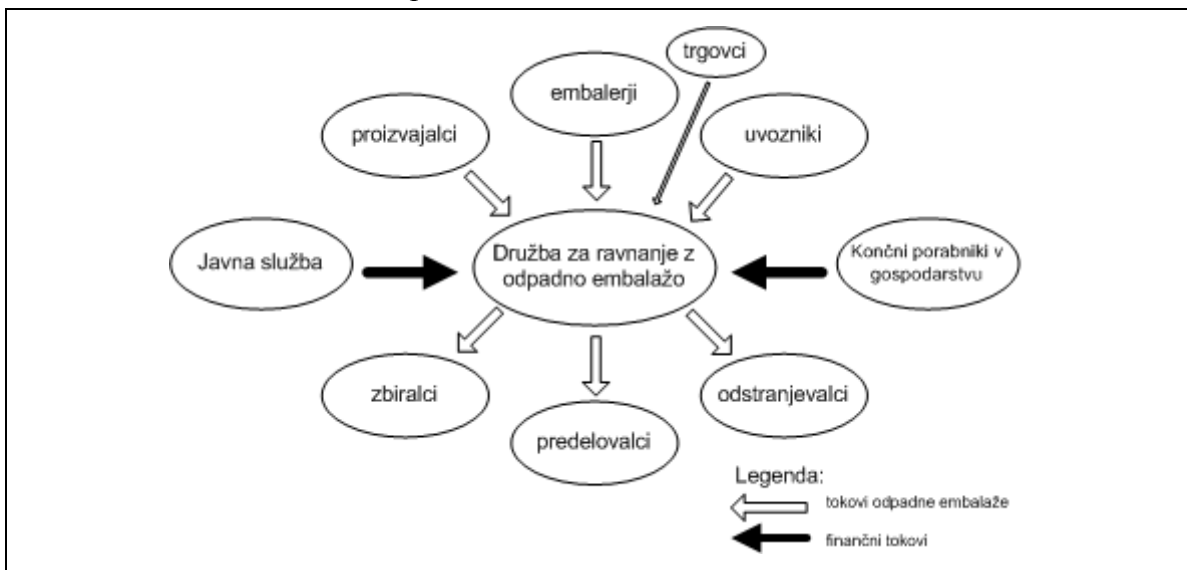
Proizvajalci, uvozniki, embalerji in trgovci morajo za embalažo, ki so jo dali v promet, na svoje stroške zagotoviti:

- redno prevzemanje odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, od izvajalcev javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki in njeno ponovno uporabo, predelavo ali odstranjevanje skladno s predpisi in
- prevzemanje in zbiranje odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadek, od končnih uporabnikov ter njeno ponovno uporabo, predelavo ali odstranjevanje skladno s predpisi.

Če proizvajalci, uvozniki, embalerji in trgovci sami ne zagotovijo lastnega sistema za ravnanje z odpadno embalažo, lahko v zvezi z obveznostmi, ki jih zadevajo, sklenejo pogodbo z družbo za ravnanje z odpadno embalažo.

Najaktualnejša obveznost za zavezance je trenutno oddaja letnega poročila o embalaži in odpadni embalaži. Seštevek podatkov o količinah odpadne embalaže pri posameznih "proizvajalcih odpadne embalaže" bo podal sliko o letnih količinah embalaže in odpadne embalaže, ki nastaja v industriji. Vendar pa bo dejanska količina verjetno še večja.

Slika 2: Tokovi komunalne odpadne embalaže in finančni tokovi



Vir: Leban, 2002.

Slovenski sistem ravnanja z odpadno embalažo bo tako na las podoben francoskemu, kjer bo potrebno do konca prehodnega obdobja predelovati vsaj polovico odpadne embalaže, za to pa naj bi skrbela posebna družba. Tako so skoraj vsi veliki proizvajalci, uvozniki in prodajalci embalaže v Sloveniji, združeni v gospodarsko interesno združenje za odpadno embalažo (GIZ ODEM), ustanovili družbo za ravnanje z odpadno embalažo Slopak, d.o.o. Družbenikov je 21, med njimi pa obe veliki slovenski pivovarni, Mercator, Coca Cola, Ljubljanske mlekarni, Tetra Pak, Petrol, Kolinska, Steklarna Hrastnik in drugi. Družba Slopak bo najkasneje do konca leta 2004 zagotavljala storitve prevzema, zbiranja, predelave in odstranjevanja vseh vrst embalaž.

Odgovornost in stroški zbiranja in predelave odpadne embalaže bo deljena. Za gospodinjske odpadke in embalažo v njih so dolžne poskrbeti lokalne skupnosti in tamkajšnje javne službe. Te morajo uvesti ločeno zbiranje odpadkov, za kar veliko večino stroškov plačajo občani. Manjši del stroškov za ločeno zbrano embalažo plačajo proizvajalci, uvozniki in prodajalci embalaže. Stroške zbiranja in predelave industrijske odpadne embalaže plačajo izključno podjetja. Vse skupaj, tudi cene, usklajuje posebna družba za ravnanje z odpadki.

### c) Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo

Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo (v nadaljnjem besedilu: operativni program) je bil objavljen v začetku marca 2002. V luči približevanja Evropski uniji so podlage za oblikovanje Operativnega programa direktive s področja ravnanja z odpadki (75/442/EEC), direktive o nevarnih podatkih (91/689/EEC) in direktiva o embalaži in odpadni embalaži (94/62/EC). Temelji na podatkih, pridobljenih iz projekta PHARE-DISAE, SLO-110 iz oktobra 1999 ter Analize stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, objavljene maja 1999.

Bistvo operativnega programa je v opredelitvi ciljev in nalog, določitvi nosilcev in rokov za izvedbo in oceni stroškov implementacije zakonodaje, ki se nanaša na prehodno obdobje do leta 2007. Poleg tega pa podaja napotke, ki jih je potrebno upoštevati pri vzpostavljanju sistema ravnanja z odpadno embalažo.

Cilji in dinamika doseganja ciljev so izraženi v deležih reciklirane in predelane vse odpadne embalaže, tako komunalne kot industrijske, po posameznih letih, ki jih je potrebno doseči. V prehodnem obdobju do konca leta 2007 je potrebno zagotoviti, da bo reciklirano in predelano 51 % vse odpadne embalaže, struktura po posameznih materialih pa ni pomembna. Naloge so usmerjene predvsem v industrijski sektor.

Prelomni leti v procesu vzpostavljanja sistema ravnanja z odpadno embalažo sta leto 2004, ko je načrtovan začetek delovanja družbe za ravnanje z odpadno embalažo, in konec leta 2007, ko bo potrebno dosegati masne deleže recikliranja in predelave odpadne embalaže.

Tabela 6: Deleži reciklirane in predelane odpadne embalaže do leta 2007 (v %)

<b>Material</b>	<b>1998 - 2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Papir	43	45	50	55	60	65	70
Steklo	36	37	40	42	45	48	50
Kovine	16	17	21	25	28	32	35
Plastika	5	7	9	12	15	18	20
Les	10	17	23	28	30	32	35
<b>Skupaj</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>51</b>

Vir: Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, MOP, 2002.

Program ukrepov za doseganje ciljev je podan z vidika posameznih področij aktivnosti oz. programskih sklopov, ki bodo povezani z informacijskim sistemom. Programski sklopi so:

- a) oblikovanje politike,
- b) institucionalna organiziranost,
- c) načrtovanje in vzpostavitev objektov in naprav,
- d) spremljanje, nadzor in poročanje,
- e) osveščanje ciljnih javnosti.

Operativni program vsebuje naslednje napotke pri vzpostavljanju sistema ravnanja z odpadno embalažo:

- a) nujnost povezovanja industrijskega in komunalnega sektorja,
- b) upoštevanje obstoječe in načrtovane zmogljivosti objektov in naprav za zbiranje, recikliranje, predelavo in odstranjevanje odpadne embalaže obeh sektorjev,
- c) upoštevanje ekonomsko najustreznejše rešitve,
- d) usmerjenost prednostnih nalog v industrijski sektor.

Spremljanje doseganja ciljev se bo zagotavljalo na podlagi analize vsakoletnih poročil o količinah embalaže, dane na trg in od tega nastale oziroma predelane odpadne embalaže, ki so jih zavezanci skladno s Pravilnikom o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo dolžni oddajati vsako leto.

**d) Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki**

Za področje ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek, je sistem ravnanja določen še v okviru obveznosti, opredeljenih z odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št. 21/01), ki velja od 7. aprila 2001. Ta določa najmanjši obseg in vsebino ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami, ki morata biti zagotovljena v okviru opravljanja lokalne javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, in sicer se ravnanje nanaša na ločeno zbrane frakcije kot del komunalnih odpadkov, ki nastajajo na območju lokalne skupnosti kot odpadki v gospodinjstvu in kot po naravi in sestavi gospodinjskim odpadkom podobni odpadki v industriji, obrti ter storitvenih dejavnostih, vključno z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek.

### **6.1.2 EKONOMSKI INSTRUMENTI**

V Sloveniji še niso uvedeni posebni ekonomski instrumenti, namenjeni vzpodbujanju manjše uporabe embalaže oziroma uporabe do okolja prijaznejše embalaže. Trenutno tečejo razprave med vlado in zavezanci, določenimi v Pravilniku o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, o njihovi uvedbi.

### **6.1.3 IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE**

O področju embalaže in ravnanja z odpadno embalažo je slovenska javnost obveščena preko strokovnih revij, kot sta Embalaža&Co. ter revija Gospodarjenje z odpadki. Dokaj redni prispevki na to temo se pojavljajo v reviji Gospodarski vestnik, Ministrstvo za okolje in prostor pa izdaja letno poročilo o količinah embalaže in ravnanju odpadne embalaže, ki ga izdela na podlagi poročil podjetij. Občasno se pojavljajo članki v "Eko prilogah" večjih slovenskih dnevnih časopisov, kot sta Delo in Dnevnik, ter oddaje na radiu in televiziji. Na internetu se nahaja nekaj slovenskih spletnih strani s to tematiko (<http://www.dr-eko.si>).

V slovenskem izobraževalnem programu potekajo številne aktivnosti na področju ekološke vzgoje, ki se odvijajo v okviru rednega pouka, izbirnih vsebin ali raziskovalnega dela. Tudi na univerzitetni ravni je posvečen vse večji poudarek ekološki tematiki.

Kar zadeva usposobljenost kadrov, slovenska komunalna podjetja v glavnem izbirajo kadre iz šol za sanitarne tehnike in inženirje, kjer pa se kadri usposabljaajo predvsem za sanitarno-higienske naloge, manj pa za eko-inženirske. Slovenija nima izobraževalnega programa, ki bi usposabljal kadre za različno zahtevna dela na čistilnih napravah.

Posledica vsega je slaba ekološka osveščenost državljanov, ki se na primer odraža v majhni pripravljenosti za ločeno zbiranje odpadkov.

## 6.2 KOLIČINA ODPADNE EMBALAŽE

Vsi podatki izhajajo iz Analize stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, ki jo je leta 1999, na pobudo Ministrstva za okolje in prostor, izdelal Inštitut za ekonomska raziskovanja. Ugotovitve te analize so v slovenskem prostoru na splošno sprejete in so veljale tudi za izhodišče pri pogajanjih Slovenije z Evropsko unijo za prehodno obdobje.

Projektna naloga je bila usmerjena v zbiranje primarnih kvantitativnih podatkov pri posameznih gospodarskih subjektih, na osnovi katerih je bila ocenjena celotna količina odpadne embalaže. Zbiranje podatkov je bilo opravljeno s pomočjo ankete industrijskih in trgovskih podjetij iz vseh delov slovenskega gospodarstva. Dobljeni podatki so bili ovrednoteni glede na prihodek podjetja, njegov tržni položaj na slovenskem trgu ter drugih kriterijev, nato pa je bila podana končna ocena za celotno slovensko gospodarstvo.

Na osnovi raziskave je bila ugotovljena skupna količina vse odpadne embalaže v Sloveniji, ki je v letu 1998 znašala 168.800 ton. Ocenjena količina odpadne komunalne embalaže je blizu 101.000 ton, kar znaša 51 kg na prebivalca. Proizvodna podjetja pa so pri opravljanju svoje dejavnosti v letu 1998 ustvarila dobrih 68.000 ton odpadne embalaže.

Tabela 12: Ocena celotne količine odpadne embalaže v Sloveniji v letu 1998

Material	Komunalna odpadna embalaža	Industrijska odpadna embalaža	Skupaj	Skupni delež
Steklo	19.025	4.784	23.809	14%
Plastika	18.622	6.661	25.283	15%
Papir	41.933	31.683	73.616	44%
Karton za tekočine	5.908	0	5.908	3%
Sestavljeni materiali	1.723	1.983	3.706	2%
Kovina	9.009	3.421	12.430	7%
Les	4.414	19.423	23.837	14%
Drugo	121	97	218	0%
<b>Skupaj</b>	<b>100.755</b>	<b>68.052</b>	<b>168.807</b>	<b>100%</b>

Vir: Analiza stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, 1999.

Glede na podatke držav iz Evropske unije je pri njih količina industrijske odpadne embalaže primerljiva s količino komunalne odpadne embalaže, kar pa tudi pogosto temelji na ocenah. Podatki kažejo, da je v Sloveniji industrijske odpadne embalaže dejansko manj kot komunalne, možno pa je, da je količina nekoliko višja (+10 % - 20 %), kot je bila lahko izračunana iz podatkov posredovanih od podjetij.

### **6.2.1 KOMUNALNA ODPADNA EMBALAŽA**

Razlike v količini in deležu posameznih materialov so po skupinah izdelkov, pri katerih se uporabljajo posamezni materiali kot embalaža in glede na namen uporabe embalaže. Papir in plastika, sicer različnih vrst, sta najbolj univerzalna embalažna materiala, saj se pojavljata pri vseh skupinah izdelkov, kakor pri vseh vrstah embalaže po namenu uporabe. Drugi materiali pa so v večji meri zastopani le v posameznih segmentih, kar bomo podrobneje prikazali v nadaljevanju.

Glavni proizvodi, ki generirajo odpadno embalažo, so predvsem izdelki vsakodnevne rabe. Prehrambeni izdelki prispevajo kar 64 % vse odpadne embalaže, sledijo jim drugi izdelki vsakodnevne rabe, kot so čistila in kozmetični izdelki, zdravila, tobačni izdelki. Ocenjujemo, da trajne dobrine, kot so gospodinjski aparati, zabavna elektronika, stanovanjska oprema, avtomobili prispevajo le dobro desetino odpadne embalaže.

### **6.2.2 INDUSTRIJSKA ODPADNA EMBALAŽA**

Papir (vključno vsa kartonska embalaža) je po količini glavni odpadni embalažni material z blizu 32.000 tonami v letu 1998, kar predstavlja 47 % delež v celotni količini industrijske odpadne embalaže. Po količini je na drugem mestu les, saj proizvajalci dobijo precej surovin v zabojčkih oziroma na paletah, ki jim pogosto ostajajo.

Količina industrijske odpadne embalaže pri različnih proizvajalcih ni odvisna le od obsega proizvodnje, ampak se razlikuje tudi glede na vrsto dejavnosti in naravo proizvodnje. Ponekod je izredno malo odpadne embalaže, saj se surovine pripelje v razsutem stanju v kontejnerjih, cisternah ali kot kamionski tovor.

Na osnovi analize so panoge, kjer nastajajo večje količine odpadne embalaže, prehrabna industrija, kemijska, gumarska industrija in proizvodnja izdelkov iz plastičnih mas, proizvodnja strojev in proizvodnja električnih strojev in naprav, proizvodnja motornih vozil. Panoge z nižjimi količinami odpadne embalaže pa so proizvodnja tekstilij in oblačil, proizvodnja celuloze, papirja in kartona, proizvodnja kovin, založniška dejavnost.

## 6.3 RAVNANJE Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO

Vsi podatki o ravnanju izhajajo iz Analize stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo. Z anketo so bile pridobljene informacije, kako podjetja poskrbijo za odpadno embalažo, ki nastane na njihovi lokaciji, kakšna je nadaljnja pot odpadne embalaže oziroma kje ponavadi ti odpadki končajo.

### 6.3.1 ZBIRANJE IN TRANSPORT ODPADNE EMBALAŽE

Zbiranje odpadkov je pobiranje odpadkov, ki jih njihovi imetniki prepuščajo zbiralcem odpadkov, ter razvrščanje ali mešanje teh odpadkov, z namenom prevoza zaradi njihove predelave ali odstranjevanja (Pravilnik o ravnanju z odpadki, 4. člen, 9. točka).

#### a. Komunalna odpadna embalaža

V okviru lokalnih skupnosti je v večini slovenskih občin že urejeno zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov na izvoru samem, tj. gospodinjstvih. Prve so s tem začele občina Vrhnika, Škofja Loka ter Ptuj, ki sedaj predelajo že skoraj 50 % vseh odpadkov. Do konca leta 2003 bodo morale vse občine preiti na sistem ločenega zbiranja gospodinjjskih odpadkov. Ker pri ločenem zbiranju prebivalci še vedno delajo napake, dodatno prebiranje odpadkov poteka v zbiralnicah in zbirnih centrih, ki jih nato oddajo v predelavo. Ne glede na to, odpadna embalaža še vedno v preveliki meri ostaja preostanek odpadkov in se odlaga na odlagališča.

#### b. Industrijska odpadna embalaža

Večina podjetij že ločeno zbira les in kovino, kovinsko embalažo predvsem zaradi njene tržne vrednosti, pa tudi papir, ki predstavlja največje količine odpadne embalaže. Tako papir in kovine zbira več kot 80 % podjetij<sup>19</sup>. Steklo se pojavlja kot odpadna embalaža le pri manjšem številu proizvajalcev, ki pa ga v večini ločeno zbirajo. Plastične materiale, ki se pogosto pojavljajo kot odpadna embalaža, zbira ločeno samo dobra polovica podjetij. Problematiko odpadne embalaže rešujejo z vključevanjem v organiziran odvoz z zbiralci in predelovalci različnih vrst surovin, določene panoge odstranjujejo oziroma porabijo embalažo same, pojavlja pa se tudi način reševanja z izvozom (steklo) ter s prepuščanjem lokalnim javnim službam za ravnanje s komunalnimi odpadki, in sicer predvsem plastiko in sestavljene materiale.

Zbiralci odpadkov intenzivno prevzemajo od proizvajalcev kovinsko odpadno embalažo (od 82 % anketiranih podjetij) in papir (66 %). Največja slovenska podjetja, ki delujejo na tem področju, so Dinos, Surovina in Papir servis.

---

<sup>19</sup> Podatki iz Analize stanja na področju ravnanja z embalažo, Inštitut za ekonomska raziskovanja, 1999.



Komunalna podjetja v največji meri poskrbijo za odpadno embalažo iz sestavljenih materialov (77 %), plastike (55 %) in stekla (46 %).

### **6.3.2 IZVOZ ODPADNE EMBALAŽE**

Kjer imajo podjetja kot odpadek večjo količino stekla, pride lahko tudi do izvoza, saj v Sloveniji ni pomembnejših proizvajalcev steklene embalaže, ki jo slovenska podjetja v glavnem uvažajo. Tudi vsi večji zbiralci odpadno stekleno embalažo izvažajo. Prav tako izvažajo veliko večino plastične odpadne embalaže ter pločevink.

### **6.3.3 PONOVA UPORABA EMBALAŽE**

Kar zadeva odpadno embalažo, ki nastane v gospodinjstvih, se povratna embalaža pojavlja le pri prehrabnih izdelkih in je v upadanju. Prednjači povratna embalaža iz stekla, manj je plastične in lesne embalaže.

Le 7 % embalaže, ki ostane pri opravljanju proizvodnih dejavnosti, se ponovno uporabi. Največ povratne embalaže je v prehrabni in kemijski industriji. Ker se ta embalaža vrne dobavitelju repromateriala, ni bila uvrščena med odpadno embalažo, čeprav se del te zaradi različnih razlogov znajde tudi med odpadki. Pri povratni embalaži je prevladujoči material les z 59 %, sledita mu embalaža iz papirja in plastike. Lesene palete so najbolj univerzalna povratna embalaža, ki se lahko ponovno uporabi. Veliko proizvajalcev jih ne vrača nazaj oziroma jih tudi sami ne namenijo nadaljnji uporabi za embalažo. Nekateri jih sicer nadalje uporabljajo za embalažo oziroma jih prodajo podjetjem, ki potrebujejo tovrstno embalažo.

### **6.3.4 PREDELAVA ODPADNE EMBALAŽE**

Glede na to, da v Sloveniji trenutno še ne obratuje sežigalnica komunalnih odpadkov, pomeni ocena obstoječega dela recikliranja odpadne embalaže hkrati oceno njene predelave. Izjema je pri lesu, saj se po sicer nepopolnih podatkih precej te odpadne embalaže uporabi za pridobivanje toplote tako po podjetjih kot pri toplotni oskrbi naselij in individualnih gospodinjstev, pri čemer pa se po drugi strani izpostavi problem upoštevanja relevantnih okoljskih predpisov glede emisij v zrak. Delež pri lesu je torej bolj druga predelava odpadne embalaže (sežiganje) kot pa recikliranje (kompostiranje, predelava v plošče).

Delež reciklirane papirne embalaže je najvišji med vsemi. Papirnice in proizvajalke drugih papirnatih izdelkov v svoji proizvodnji uporabljajo recikliran papir (Papirnica Radeče, Paloma). Vsa zbrana papirna embalaža je predana v predelavo, poleg tega pa podjetja, ki star papir uporabljajo kot sekundarno surovino, le-tega tudi uvažajo. Odstotek predelane steklene

embalaže je dokaj visok, vendar pri nas ni podjetja, ki bi se s tem ukvarjalo, zato je odpadna steklena embalaža predelana v Italiji in na Hrvaškem. Jeklo in železo se predela večinoma v železarnah (Štore), medtem ko se pločevinke za pijačo izvažajo in predela v tujini. Preostanek odpadne lesne embalaže, ki se ne izvozi oziroma ne uporabi ponovno, se v glavnem sežge in uporabi za pridobivanje toplotne energije. Manjši del se zmelje in uporabi v proizvodnji pohištva (Marles). Določene vrste odpadne plastične embalaže, ki se ne izvozi, se predela pri nas (Omniplast) in proda naprej manjšim proizvajalcem. Odpadna plastika se v kombinaciji z odpadnim lesom uporablja tudi v pohištveni industriji (Lesna Litija).

Tabela: 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 (v %)
Papir/Karton	73.616	31.690	43
Steklo	23.809	8.550	36
Kovina	12.430	2.020	16
Les	23.837	2.385	10
Plastika	25.283	1.320	5
<b>Skupaj</b>	<b>158.975</b>	<b>45.965</b>	<b>29</b>

Vir: Analize stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, 1999.

### 6.3.5 ODSTRANJEVANJE ODPADNE EMBALAŽE

Opadna embalaža, za katero ni drugače poskrbljeno, konča na odlagališčih. Industrijska odpadna embalaža tu ne predstavlja problema, je pa zato toliko več komunalne odpadne embalaže, odstranjene na ta način. Težava je seveda v pomanjkanju prostora na odlagališčih in njihovi opremljenosti ter urejenosti.

## 6.4 KRITIČNA ANALIZA IN PREDLOGI IZBOLJŠAV

### 6.4.1 INSTRUMENTI VARSTVA OKOLJA

Zakonodaja, skladna z EU, je sprejeta in mora biti dosledno spoštovana. Petletno prehodno obdobje za implementacijo evropskih direktiv ne sme biti razlog za odlašanje z implementacijo nalog, ki jih predvidevajo operativni plani (Phare DISAE, SLO – 110, str. 44).

Slovenija bi morala uvesti določene ekonomske instrumente, namenjene vzpodbujanju uporabe do okolja prijaznejše embalaže. Na začetku bi lahko uvedli takse na embalažo in takse na embalažni material, za katere študije kažejo, da so najučinkovitejše. Te naj bi bile v

začetku nižje, s časom pa bi se dvigovale. Tako bi dali industriji čas, da se prilagodi, hkrati pa tudi ekonomsko vzpodbudo, da bi se podjetja začela resnično prilagajati. Sredstva, zbrana s taksami, bi porabili neposredno za financiranje okoljskih izboljšav in ne za polnjenje državnega proračuna. Poleg tega bi morali preučiti primernost uporabe še drugih ekonomskih instrumentov kot na primer subvencije za uporabo do okolja prijaznejše embalaže.

Ekološka osveščenost Slovencev je na dokaj nizki ravni, kar se na primer kaže v nepripravljenosti za ločeno zbiranje odpadkov. V medijih potekajo le občasne aktivnosti, ki zadevajo ekološko problematiko. Obveščanje javnosti je nesistematično, pomanjkljivo, mnogokrat pa tudi v službi političnih interesov, zato ne vpliva v zadostni meri na oblikovanje javnega mnenja. Kljub številnim aktivnostim na področju izobraževanja je Slovenija še vedno v zaostanku za razvitimi državami zahodne Evrope, kjer so prvi ekološki izobraževalni programi nastali že pred skoraj tridesetimi leti. Problem je tudi ustrezna strokovna usposobljenost kadrov. Potrebno bi bilo oblikovati dolgoročne medijske akcije, financirane s strani države, ki bi zagotavljale stalno prisotnost ekološke problematike v javnih občilih. Hkrati je potrebno nadaljevati in posodobiti izobraževalne programe ter uvajati nove srednješolske in univerzitetne programe in smeri, usmerjene k poklicem, ki jih novosti v tehnologiji zahtevajo.

#### **6.4.2 STANJE ODPADNE EMBALAŽE**

V primerjavi z državami Evropske unije se Slovenija z 51 kg komunalne odpadne embalaže na prebivalca uvršča na spodnji del lestvice. Glede na bruto družbeni proizvod in kupno moč, ki vplivata na nivo potrošnje, to ni nizka številka. Količina industrijske odpadne embalaže je verjetno nekoliko višja, posebno če jo primerjamo s podatki iz EU, kjer zaostajamo po količini industrijske odpadne embalaže na prebivalca.

Pričakovati je, da se bo kljub ukrepom za zmanjševanje nastajanja odpadkov in odpadne embalaže na viru in drugim potrebnim ukrepom pri ravnanju z odpadki količina odpadne embalaže v naslednjih letih v Sloveniji povečala tako, da se bo postopoma zmanjševala sedanja razlika med Slovenijo (okrog 85 kg/oseba na leto) in državami članicami EU (okrog 150 do 200 kg/oseba na leto<sup>20</sup>). Pričakovana rast sledi predvsem zaradi pričakovane rasti bruto domačega proizvoda, kupne moči ter pričakovanih demografskih sprememb. Količina industrijske odpadne embalaže se bo povečala tudi na račun rasti izvoza slovenskega gospodarstva. Z odpiranjem slovenskega trga in vključevanja v EU pa se bo povečevala tudi količina odpadne embalaže od uvoženih izdelkov, posebno pri prehrabnih proizvodih, kjer zaenkrat še prevladuje domača industrija.

---

<sup>20</sup> Podatki ERRA (European Recovery and Recycling Association) so del študije, ki jo je v letu 1998 pripravil Price Waterhouse Coopers (The Facts: A European Cost Benefit Approach).

Pomembno je, da gospodarska rast ne bo neposredno pomenila tudi rasti količine odpadne embalaže. To je možno zagotoviti s čimprejšnjo implementacijo smernic Evropske unije in tekočim uvajanjem modernih pristopov na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, kot je na primer odpravljanje nepotrebne embalaže (lighthweighting).

### **6.4.3 RAVNANJE Z EMBALAŽO IN ODPADNO EMBALAŽO**

Ključni problemi, ki se pričakujejo pri doseganju zahtev glede ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, so naslednji (Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, 2002):

- a) v Sloveniji še ne obstaja sistem celovitega ravnanja z odpadno embalažo,
- b) zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov, vključno z odpadno embalažo, in snovna izraba odpadne embalaže je še na relativno nizkem nivoju,
- c) obstoječe lokalne javne službe (komunalna podjetja) so tehnično in organizacijsko šibka in razpolagajo s premajhnimi finančnimi sredstvi za nove investicije,
- d) objekti in naprave za sortiranje, recikliranje in predelavo so redkost; sežigalnice za komunalne odpadke še ni,
- e) prebivalci so premalo osveščeni glede ločenega zbiranja komunalnih odpadkov in s tem odpadne embalaže; ni posebne motivacije, razen ekološke osveščenosti (izboljšave je pričakovati po dosledni uvedbi plačila za ravnanje s komunalnimi odpadki glede na količino),
- f) razpršeni viri odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek.

Kar zadeva zbiranje industrijske odpadne embalaže, bo morala družba za ravnanje z odpadno embalažo urediti več regionalnih centrov za zbiranje, razvrščanje in začasno skladiščenje prevzete odpadne embalaže, saj bodo sicer stroški transporta previsoki. Ugoden prispevek k zbiranju komunalne odpadne embalaže se pričakuje od uvedbe ločenega zbiranja v vseh slovenskih gospodinjstvih. Nujno pa mora biti to podprto z ustreznim izobraževanjem in osveščanjem prebivalstva. Zelo pomembno bi bilo zopet vzpostaviti sistem zbiranja starega papirja po šolah, kar bi mladim generacijam večalo ekološko zavest, hkrati pa bi se zbralo več papirja in ga ne bi bilo potrebno uvažati.

Ponovna uporaba embalaže je pri nas vse manj prisotna, kar je lahko zaskrbljujoče, saj je, glede na raziskave, ponovna uporaba embalaže druga najbolj uspešna strategija zmanjševanja negativnih učinkov embalaže. Glavni razlog je v tem, da se večina proizvajalcev pijač odloča za cenejšo plastično embalažo, ki pa je le redko povratna. Problem povratne embalaže je tudi v tem, da je potrebno sodelovanje trgovcev, ki imajo pri nas veliko moč in se temu upirajo. Vsekakor bi morali vztrajati pri čim večji uporabi povratne embalaže, saj v Sloveniji ni večjega podjetja, ki bi predelovalo plastično embalažo, ki je nadomestila povratno stekleno embalažo. Pri tem bi se lahko zgledovali po skandinavskih državah.

V Sloveniji se predela ves zbran odpadni papir, del, ki se ga uvozi, pa bi lahko nadomestili z večjo količino doma zbrane papirne embalaže. Trenutno je vsa zbrana steklena embalaža izvožena v tujino, vendar pa obstaja možnost predelave v steklarni Hrastnik. Ta je že izdelala študijo<sup>21</sup> izgradnje sortirnice in predelovalnice stekla in ima tudi že dovolj kandidatov za odkup tako pridobljene sekundarne surovine. V Sloveniji obstajajo zadostne količine odpadnega stekla, da bi bila investicija rentabilna. Tako bi se izognili stroškom transporta v tujino in s tem pocenili stroške ravnanja z odpadno stekleno embalažo. Odpadna embalaža iz plastike utegne postati velik problem, saj vsi trendi kažejo na porast embalaže iz tega materiala, obenem pa so predelovalnice plastike v Sloveniji prava redkost, pa še te ne predelujejo vseh vrst plastike. Rešitev vidim v ugodnih kreditih s strani države oz. evropskih razvojnih programov, s katerimi bi financirali izgradnjo obratov za predelavo plastike. Za kovinsko embalažo v Sloveniji je značilno, da je večina zbranih pločevik iz jekla, ki vsebuje primesi in ga je zelo težko predelati. Zbiranje aluminijastih pločevink je zaradi njihove cene veliko bolj privlačno, hkrati pa je reciklaža aluminija ena najbolj ekonomsko upravičenih.

Sežigalnice odpadkov, kjer bi se opravljala energetska predelava odpadne embalaže v Sloveniji ni in je verjetno tudi ne bo kmalu. Izdelana je sicer bila študija<sup>22</sup>, na podlagi katere je bila predvidena sežigalnica odpadkov v Kidričevem. Zgrajena naj bi bila do leta 2004, vendar pa se gradnja ni začela, tudi zaradi pritiska lokalnega prebivalstva, ki je gradnjo zavrnilo na referendumu.

Ker še vedno veliko odpadne embalaže konča na odlagališčih, kjer vse bolj zmanjkuje prostora, lahko v prihodnosti pričakujemo velike težave. Odlaganje odpadne embalaže na smetiščih bo potrebno čim hitreje in čim bolj zmanjšati. Prav tako večina slovenskih odlagališč ni na zahtevani ravni evropskih standardov in pomenijo veliko nevarnost okolju. Nevarnost odlagališč za okolje bi se občutno zmanjšala, če bi bila sodobno opremljena in vzdrževana ter zaposlovala ustrezen kader.

---

<sup>21</sup> Ravnanje z odpadno embalažo, Steklarna Hrastnik, mag. Peter Puhan, Hrastnik, 2002.

<sup>22</sup> Študija termične obdelave trdnih odpadkov iz naselij za severovzhodno Slovenijo in deponiranja preostankov odpadkov po sežigu, TALUM, d.d., Kidričevo, 1999.

## SKLEP

Varovanje človekovega življenjskega prostora postaja vse bolj pomembna prвина. Po stoletjih brezkompromisnega izrabljanja narave se vse bolj zavedamo njenega pomena za naš obstoj. Če bi nadaljevali z enakim tempom onesnaževanja kot v preteklosti, bi se kaj kmalu dušili v lastnih smeteh.

Velik vpliv na kakovost okolja imata embalaža in odpadna embalaža. Tako v fazi pridobivanja surovin in proizvodnje embalaže, kot pri uporabi embalaže in kasneje ravnanju z odpadno embalažo. Nekatere pozitivne vplive povezane z uporabo embalaže zasenčijo veliko večji negativni vplivi pri proizvodnji in ravnanju z odpadno embalažo.

Za zmanjševanje negativnih vplivov je na voljo več strategij, pri čemer je najuspešnejše seveda zmanjševanje količine embalaže, dane na trg, saj je s tem problem odpadne embalaže že v osnovi eliminiran. Naslednja najučinkovitejša strategija je neposredna vnovična uporaba embalaže, ki je izredno uspešno udejanjena v skandinavskih državah. Reciklaža je presenetljivo šele na tretjem mestu, čeprav se o njej največ govori. Reciklaža namreč prinaša tudi velike negativne vplive na okolje in je le malokrat tudi ekonomsko upravičena. Vendar pa je vseeno boljša od deponiranja odpadkov na odlagališčih, ki je na dolgi rok daleč najslabša rešitev.

Pri reševanju problematike negativnih vplivov embalaže in odpadne embalaže na okolje imajo veliko vlogo instrumenti varstva okolja, ki so v rokah zakonodajalca. Vlade so dolžne sprejeti zakonodajo, ki bo sledila najnovejšim ekološkim standardom in dognanjem in silila vse obvezance k okolju prijaznemu ravnanju. Močan vpliv imajo tudi ekonomski instrumenti. Stroka pripisuje največji učinek ekološkim taksam oziroma davkom, h katerim sodijo takse na embalažo in takse na embalažni material. Druga, manj optimalna alternativa je obdavčenje nastajanja odpadkov ali subvencioniranje uporabe recikliranih surovin.

Ravnanje z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji ni na zavidljivem nivoju. Res je količina odpadne embalaže na prebivalca pod evropskim povprečjem, če pa upoštevamo stanje gospodarstva in kupno moč, številka še zdaleč ni majhna. Ob predvideni rasti gospodarstva in kupne moči ter včlanjevanju v Evropsko unijo ima lahko Slovenija v prihodnosti resne težave na tem področju. Prehodno obdobje za uveljavitev direktiv Evropske unije ne sme biti razlog za odlašanje, temveč vzpodbuda za resno delo pri implementaciji ustrezne zakonodaje, učinkovitih ekonomskih instrumentih ter razvoju ekološko in ekonomsko ustreznega sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, ki je trenutno šele v nastajanju.

## LITERATURA

1. Argenti John: Practical corporate planning. London: Unwin Hyman Limited, 1989. 434 str.
2. Archibugi F., Nijkamp P.: Economy and Ecology: Towards Sustainable Development. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990. 348 str.
3. Bennett Martin, James Peter: The Green Bottom Line. Sheffield: Greenleaf Publishing, 2000. 424 str.
4. Bregar Katarina: Predelava in uporaba odpadkov in sekundarnih surovin v luči okolju prijazne ekonomske politike. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1995. 57 str.
5. Brus Srečko: Reciklaža odpadkov. Zbornik posveta Embalaža, Ekologija, Energija, Ekonomija, Evropa. Ljubljana: BF – Živilska tehnologija, 1992, str. 176-178.
6. Corbett Charles J., Van Wassenhove Luk N.: The Green Fee. Fontainebleau: INSEAD, 1993. 25 str.
7. Dewees Donald N.: Economic Analysis of Packaging Waste Reduction. Toronto: University of Toronto, 1998. 36 str.
8. Jäger Franz: Natur und Wirtschaft. Zürich: Verlag Rügger, 1993. 517 str.
9. Jerina Andreja: Nacionalne zakonske podlage ravnanja z embalažo v državah ES. Ljubljana: Gospodarjenje z odpadki, 13/feb 1995, str. 8-12.
10. Kandelaars Patricia P.A.A.H., van den Bergh Jeroen C.J.M.: General Equilibrium Analysis of Economic Instruments in Materials-Product Chains with Materials Balance, Recycling and Waste Treatment, 1997. 34 str.
11. Kovačič Uršula: Ekološki vidiki embalaže v Evropski uniji in pri nas v sodobnem trženju. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1999. 138 str.
12. Kotler Philip: Marketing management-Trženjsko upravljanje: analiza, načrtovanje, izvajanje in nadzor. Ljubljana: Slovenska knjiga, 1996. 832 str.
13. Lewis Helen: Green Packaging. Melbourne: National Key Centre for Design at RMIT, 1997. 10 str.

14. Lilienfeld Robert: The Packaging Efficiency Study. Ann Arbor: Cygnus Group, 1995. 49 str.
15. Meadows Donella H. et al.: Meje rasti. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1974. 277 str.
16. Perman Roger, Ma Yue, McGilvray James: Natural Resource & Environmental Economics. New York: Longman Publishing, 1996. 396 str.
17. PHARE, DISAE SLO-110 Development of an Implementation Programme for the Slovenian Packaging Waste Management Strategy - Final Report, 1999. 44 str.
18. Program okoljskih aktivnosti za Srednjo in Vzhodno Evropo. Ljubljana: Časopis za kritiko znanosti, 1994. 79 str.
19. Radej Bojan: Analiza učinkovitosti instrumentov varstva okolja. Magistrska naloga. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 122 str.
20. Radej Bojan: Vrste ekonomskih instrumentov varstva okolja in njihova uporaba. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj, 1993. 122 str.
21. Rojšek Iča: Trženje in varstvo naravnega okolja. Ljubljana: Gospodarski Vestnik, 1987. 211 str.
22. Seibert Horst: Economics of the Environment – Theory and Policy. Berlin: Springer Verlag, 1995. 307 str.
23. Snój Boris: Embalaža – sestavina politik izdelkov in komuniciranja v marketingu. Ljubljana: ČGP Delo – TOZD Gospodarski vestnik, 1981. 269 str.
24. Salmič Sanja: Protislovje med ekonomijo in ekologijo. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1991. 60 str.
25. Stiglitz Joseph E. : Economics of the Public Sector, Instructors manual III. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 1988. 692 str.
26. Tajnikar Maks: Mikroekonomija s poglavji iz teorije cen. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 455 str.
27. Wilfing Harald: Ekologija. Celovec, Dunaj, Ljubljana: Mohorjeva založba, 1993. 120 str.



## VIRI

1. Analiza stanja na področju embalaže in ravnanja z embalažo, Inštitut za ekonomska raziskovanja, Ljubljana 1999. 39 str.
2. Directive 94/62 on Packaging and Packaging Waste, Official Journal No. L 365, 1994, str. 10 – 23.
3. Domača stran podjetja Dr.Eko. [URL: <http://www.dr-eko.si/>], april 2002.
4. Economic Analysis of Packaging Waste Reduction.  
[URL: <http://www.chass.utoronto.ca/ecipa/archive/UT-ECIPA-DEWEES-98-01.html>], maj 2002.
5. First-Best and Second-Best Regulation of Solid Waste under Imperfect Competition in a Durable Good Industry.  
[URL: <http://www.uni-siegen.de/dept/fb05/vwliv/papers/alt/81-99.pdf> ], marec 2003.
6. General Equilibrium Analysis of Economic Instruments in Materials-Product Chains with Materials Balance, Recycling and Waste Treatment.  
[URL: <http://www.tinbergen.nl/scripts/papers.pl?paper=97110.rdf>], junij 2002.
7. Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št. 21/01).
8. Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, 2002. 25. str.
9. Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00).
10. Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00, 20/01).
11. Pripombe na Državni razvojni program 2001 – 2006, zainteresirana javnost.  
[URL: [http://www.rec-lj.si/projekti/okoljski\\_vidiki\\_drp/prispevki\\_javnosti/komentarji/komentar\\_eo.doc](http://www.rec-lj.si/projekti/okoljski_vidiki_drp/prispevki_javnosti/komentarji/komentar_eo.doc)], maj 2003.
12. Študija termične obdelave trdnih odpadkov iz naselij za severovzhodno Slovenijo in deponiranja preostankov odpadkov po sežigu.  
[URL: [http://www.gov.si/mop/podrocja/uradzaokolje\\_sektorokolje/projekti/sezigalnica/naslovn.htm](http://www.gov.si/mop/podrocja/uradzaokolje_sektorokolje/projekti/sezigalnica/naslovn.htm)], maj 2003.
13. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS. Št. 32/93).