

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Mikec, S., 2015. Primerjava sistemov ravnanja in predelave odpadne embalaže med Slovenijo in Nemčijo. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Bokan Bosiljkov, V.): 28 str.

Datum arhiviranja: 23-10-2015

University  
of Ljubljana

Faculty of  
Civil and Geodetic  
Engineering



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Mikec, S., 2015. Primerjava sistemov ravnanja in predelave odpadne embalaže med Slovenijo in Nemčijo. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Bokan Bosiljkov, V.): 28 pp.

Archiving Date: 23-10-2015

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



Jamova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI  
PROGRAM PRVE STOPNJE  
GRADBENIŠTVO**

Kandidatka:

**SARA MIKEC**

**PRIMERJAVA SISTEMOV RAVNANJA IN PREDELAVE  
ODPADNE EMBALAŽE MED SLOVENIJO IN NEMČIJO**

Diplomska naloga št.: 236/B-GR

**COMPARISON OF GERMAN AND SLOVENE WASTE  
PACKAGING SYSTEMS**

Graduation thesis No.: 236/B-GR

**Mentorica:**

prof. dr. Violeta Bokan-Bosiljkov

Ljubljana, 24. 09. 2015

## **STRAN ZA POPRAVKE**

<b>STRAN Z NAPAKO</b>	<b>VRSTICA Z NAPAKO</b>	<b>NAMESTO</b>	<b>NAJ BO</b>
-----------------------	-------------------------	----------------	---------------

**IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana Sara Mikec izjavljam, da sem avtorica diplomskega dela »Primerjava sistemov ravnanja in predelave odpadne embalaže med Slovenijo in Nemčijo«

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana,

---

(podpis kandidatke)

## **BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>621.039:340.134(497.4)(430)(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Sara Mikec</b>
<b>Mentor:</b>	<b>prof. dr. Violeta Bokan Bosiljkov</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Primerjava sistemov ravnanja in predelave odpadne embalaže med Slovenijo in Nemčijo</b>
<b>Tip dokumenta:</b>	<b>Diplomska naloga – univerzitetni študij</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>28 str., 4 pregl., 3 sl. 7 graf</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>odpadna embalaža, predelava</b>

### **Izvleček**

V diplomski nalogi smo opisali nemški in slovenski sistem ravnanja z odpadno embalažo, od zakonskih aktov do ravnanja v praksi. Zakonodaja evropske unije, z direktivo 94/62/ES določa državam članicam evropske unije prenos ciljev v nacionalne zakonodaje. Cilji evropske unije so predvsem vzpostavitev sistemov ravnanja z odpadno embalažo v vseh članicah in doseg določenega odstotka reciklirane odpadne embalaže v določenem časovnem obdobju. Slovenija je prenesla direktivo v nacionalno zakonodajo z Uredbo o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo iz leta 2006. Nemčija pa je prvi predpis o odpadni embalaži sprejela že v letu 1991, in ga leta 1998 prilagodila zahtevam direktive 94/62/ES. Nemčija je uvedla ločeno zbiranje gospodinjske in industrijske odpadne embalaže prek dvojnega sistema skladnosti, kjer se embalaža iz gospodinjstev zbira in predeluje ločeno. Slovenija teh sistemov nima ločenih. Ključen podatek je razlika v reciklirani odpadni embalaži v obeh državah, Nemčija ima 24 % večji delež predelane odpadne embalaže kot Slovenija. Ocenjujemo, da je glavni razlog za to finančna stimulacija potrošnika k vračanju odpadne embalaže v Nemčiji ter pomanjkljiva in nekonsistentna zakonodaja v Sloveniji.

**BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT**

**UDC:** 621.039:340.134(497.4)(430)(043.2)  
**Author:** Sara Mikec  
**Supervisor:** Prof. Violeta Bokan Bosiljkov, Ph.D.  
**Title:** Comparison of German and Slovene waste packaging systems  
**Document type:** Graduation thesis – University studies  
**Notes:** 28 p., 4 tab., 3 fig., 7 graph.  
**Key words:** recycling, household waste, waste packaging

**Abstract:**

In this graduate thesis, Slovene and German waste packaging systems were described and analysed, from legislation through to recycling procedures in practice. European Union Directive 94/62/ES dictates that member states should include certain waste packaging goals in their national legislation. These goals primarily relate to enforcement of waste packaging systems in all EU member states, and achievement of specific percentages of recycled waste packaging within specified time frames. Slovenia transferred the directive into its national legislation in 2006, with the regulation of packaging and waste packaging. Germany enacted the packaging ordinance (Verpackungsverordnung) in 1991 and harmonized it with the EU directive via enactment, in 1998. Germany introduced separate systems for household packaging waste using a dual system, according to which household waste packaging is separated with a special system. Slovenia does not separately treat household and industrial waste packaging. Data analysis highlighted a difference between the quantity of recycled waste packaging in Slovenia and in Germany; Germany recovers 24 % more waste packaging than Slovenia. We estimate that the difference stems firstly from a greater financial incentive for German consumers, which can be realised when certain forms of used packaging are returned to the point of purchase, in exchange for monetary compensation and secondly from certain legislation gaps in Slovenia.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se svoji družini za podporo med študijem, predvsem Mateji, ki me je nad temo navdušila. Prav tako se zahvaljujem svoji mentorici prof. dr. Violeti Bokan Bosiljkov za pomoč in nasvete pri ustvarjanju diplomske naloge.

**KAZALO VSEBINE**

<b>IZJAVA O AVTORSTVU .....</b>	<b>II</b>
<b>BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK .....</b>	<b>III</b>
<b>BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT .....</b>	<b>IV</b>
<b>ZAHVALA .....</b>	<b>V</b>
<b>KAZALO VSEBINE.....</b>	<b>VI</b>
<b>KAZALO SLIK.....</b>	<b>VIII</b>
<b>KAZALO GRAFOV .....</b>	<b>VIII</b>
<b>KAZALO TABEL.....</b>	<b>VIII</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 Motiv za temo diplomske naloge.....	1
1.2 Opredelitev problema .....	1
1.3 Namen in cilj diplomske naloge .....	1
1.4 Metoda dela.....	2
<b>2 ZAKONODAJA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Splošno .....	3
2.2 Direktiva EU 94/62/EC.....	3
2.2.1 Predelana odpadna embalaža v članicah EU po uvedbi direktive 94/62/EU .....	4
2.3 Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo .....	5
2.4 Nemška uredba o odpadni embalaži - »Verpackungsverordnung« .....	6
<b>3 ANALIZA PODATKOV ZA SLOVENIJO IN NEMČIJO.....</b>	<b>7</b>
3.1 Stanje ravnanja z odpadno embalažo v članicah EU .....	7
3.1.1 Nastajanje odpadne embalaže in BDP.....	7
3.1.2 Količina nastale odpadne embalaže na prebivalca v državah EU .....	7
3.2 Analiza stanja na področju ravnanja in predelave odpadne embalaže v Nemčiji.....	8
3.3 Analiza stanja na področju ravnanja in predelave odpadne embalaže v Sloveniji .....	9
<b>4 SISTEMI RAVNANJA Z ODPADNO EMBALAŽO IZ GOSPODINJSTEV .....</b>	<b>11</b>
4.1 Splošno .....	11
4.1.1 Razširjena odgovornost proizvajalca.....	11
4.1.2 Sistemi zbiranja v gospodinjstvih.....	11
4.1.3 Financiranje .....	12
4.2 Sistem zbiranja odpadne embalaže iz gospodinjstev v Nemčiji.....	12
4.2.1 Dvojni (vzporedni) sistem za ravnanje z nastalimi odpadki; »Das Duale System«	13
4.2.1.1 Cilji in rezultati dvojnega sistema ravnanja z odpadno embalažo.....	15
4.2.1.2 Problem dvojnega sistema ravnanja z odpadno embalažo .....	15
4.2.2 Sistem kavcij za embalažo v Nemčiji (»Pfandpflicht System«) .....	15
4.3 Sistem zbiranja odpadne embalaže iz gospodinjstev v Sloveniji .....	16
4.3.1 Sistem ravnanja z odpadno embalažo v Sloveniji .....	16
4.3.1.1 Financiranje sistema za ravnanje z odpadno embalažo v Sloveniji.....	17
4.3.2 Okoljska dajatev za onesnaževanje okolja zaradi nastajanja odpadne embalaže....	17
<b>5 SISTEMI ZBIRANJA IN PREDELAVE ODPADNE EMBALAŽE .....</b>	<b>18</b>
5.1 Sistemi zbiranja in predelave odpadne embalaže v Sloveniji.....	18
5.1.1 Sistemi sortiranja odpadne embalaže v Sloveniji .....	18
5.1.2 Sistemi predelave odpadne embalaže v Sloveniji .....	18
5.1.2.1 Sistem predelave odpadne plastike.....	19
5.1.2.2 Sistem predelave odpadnega papirja in kartona .....	19
5.1.2.3 Sistem predelave odpadnega stekla .....	20
5.2 Sistemi sortiranja in predelave odpadne embalaže v Nemčiji .....	20
5.2.1 Sistemi sortiranja odpadne embalaže v Nemčiji .....	20
5.2.1.1 Sortiranje odpadne plastike .....	21
5.2.2 Sistemi predelave odpadne embalaže v Nemčiji .....	23
<b>6 RAZPRAVA.....</b>	<b>24</b>
6.1 Predlogi za izboljšanje kvot reciklirane in predelane odpadne embalaže v Sloveniji .....	24
6.1.1 Nadgradnja obstoječega sistema z uvedbo sistema kavcij .....	24



6.1.2	Ureditev zakonodaje v zvezi z delovanjem sistema ravnanja z odpadno embalažo	24
6.1.3	Ureditev podatkov o količini embalaže, dane na trg in o količini predelane odpadne embalaže .....	25
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČEK</b> .....	<b>26</b>
<b>VIRI</b>	.....	<b>27</b>

**KAZALO SLIK**

Slika 1: Sortiran odpadni papir pripravljen za reciklažo v sortirnici v Dresdnu .....	21
Slika 2: Mehanska sortirnica odpadne plastične embalaže v Dresdnu .....	22
Slika 3: Tekoči trakovi za različne vrste plastike in sortirana odpadna plastika primerna za nadaljnjo predelavo, sortirnica družbe ALBA Group v Berlinu .....	22

**KAZALO GRAFIKONOV**

Grafikon 1: Delež reciklirane skupne odpadne embalaže v EU27 v letih 2008 in 2010 .....	5
Grafikon 2: Delež reciklirane skupne odpadne embalaže v EU27 leta 2012 .....	5
Grafikon 3: Gibanje rasti in padca BDP in nastale odpadne embalaže .....	7
Grafikon 4: Količina nastale in reciklirane odpadne embalaže na prebivalca (kg) v EU, leto 2012.....	8
Grafikon 5: Shema pogodbene strukture dvojnega sistema.....	14
Grafikon 6: Količina zbrane odpadne embalaže v Nemčiji med 1996 in 2013 .....	15
Grafikon 7: Prikaz odvisnosti spremenljivke nastala odpadna embalaža na prebivalca od spremenljivke BDP v državah članicah leta 2010.....	25

**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Delež predelane in reciklirane odpadne embalaže v Nemčiji od leta 1991 do leta 2013 .....	9
Preglednica 2: Delež predelane in reciklirane odpadne embalaže v Sloveniji med leti 2005 in 2012	10
Preglednica 3: Primeri zbiranja odpadne embalaže v EU.....	12
Preglednica 4: Masa embalaže, dane v promet v prvem četrtletju leta 2014, za katero so ravnanje zagotavljale družbe za ravnanje z odpadno embalažo in deleži prevzemanja odpadne embalaže družb v letu 2014 .....	17

## **1 UVOD**

### **1.1 Motiv za temo diplomske naloge**

Temo diplomske naloge sem izbrala po končani praksi pri podjetju ALBA Group Berlin, ki se prek hčerinske družbe Interseroh ukvarja z izvajanjem sistema ravnanja z odpadno embalažo. Tematika me je pritegnila, ker sem tekom prakse spoznala, da je problematika ravnanja z odpadno embalažo v Sloveniji, kljub vstopu v Evropsko unijo pred več kot desetimi leti, še vedno pereča, kar se odraža tudi v vsakodnevnem življenju. Ker sem tudi v Sloveniji opravljala študentsko delo pri eni izmed družb za ravnanje z odpadno embalažo, sem lahko primerjala, s kakšnimi težavami se družba za ravnanje z odpadno embalažo sooča v Nemčiji in s kakšnimi v Sloveniji. Predvsem me je začelo zanimati, kakšni so vzroki, da v Sloveniji sistem ne poteka tako tekoče in zakaj ni tako učinkovit kot v Nemčiji. Vzroke sem se odločila poiskati prek raziskave obeh sistemov in njihovih rezultatov, tudi poiskati. Ker sem med pisanjem diplomske naloge opravljala tudi dvanajstmesečno izmenjavo v nemškem mestu Dresden, sem imela možnost osebne komunikacije z nemškimi strokovnjaki na tem področju na Tehnični univerzi v Dresdnu. Poleg tega sem sistem ravnanja z odpadno embalažo v gospodinjstvih v Nemčiji med bivanjem v tej državi tudi sama izkusila.

### **1.2 Opredelitev problema**

Opadna embalaža v zadnjih letih izgublja negativen prizvok »smeti« in postaja vir zasluzka in prihranka. Ponovno uporabljena ali predelana embalaža predstavlja ne le denaren, ampak tudi energetski prihranek in pridobitev prostora, ki bi ga drugače zavzele deponije. S tem se seveda zmanjša škodljiv vpliv toplogrednih plinov na okolje.

Zakonodajni akti EU na področju odpadkov težijo k trajnostnemu razvoju in v skladu s tem, k preudarnemu ravnanju z odpadki. Ambiciozni cilji, ki jih podajajo za države članice so gonilo sprememb na tem področju. Po drugi strani pa predstavljajo problem za države članice, saj je udejanjenje zakonskih zahtev v praksi praviloma dolgotrajno in naporno. Veliko je akterjev, ki se spremembam upirajo, pogosto pa so problem tudi finančna sredstva, ki jih je treba zagotoviti.

To velja tudi za odpadno embalažo, ki jo obravnavam v svoji diplomski nalogi. Direktiva EU s področja embalaže in odpadne embalaže (Direktiva 94/62/EC) je zakonodajni akt z določenimi cilji, ki ga morajo doseči države članice EU, vendar je način, kako cilje uresničiti, prepuščen posamezni članici. Države članice imajo pri prenosu direktive na voljo določen manevrski prostor, ki jim omogoča upoštevanje nacionalnih posebnosti. Slovenija je na tem področju sprejela Uredbo o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/2006). Vendar pa se je po dveh desetletjih po sprejetju direktive in po sprejetju nacionalnih zakonodajnih aktov na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo pokazalo, da so sprejeti nacionalni pristopi različno učinkoviti, saj so med državami članicami velike razlike v količini ločene in ponovno uporabljene ali predelane embalaže. Zato trenutno potekajo različne analize nacionalnih praks na tem področju z namenom prilagoditve zakonodajnih aktov EU in s tem povečanja njihove učinkovitosti.

### **1.3 Namen in cilj diplomske naloge**

Namen moje diplomske naloge je raziskati sistem ravnanja z odpadno embalažo v Evropski uniji na

primeru dveh držav članic. Prva država, za katero bom raziskala sistem ravnanja in predelave odpadne embalaže je Nemčija, ki je stara država članica EU in je trenutno ena najbolj naprednih članic na tem področju. Druga država je Slovenija, ki je v Evropsko unijo vstopila z letom 2004 in je zato Direktivo 94/62/EC prenesla v svoj pravni sistem bistveno pozneje, kot Nemčija. Cilj moje diplomske naloge je ugotoviti, zakaj prihaja do razlik v kvotah predelanih reciklirane embalaže med članicama, kot rezultat navedenih raziskav.

#### **1.4 Metoda dela**

Na osnovi direktiv EU ter slovenske in nemške zakonodaje s področja ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, bom analizirala količino predelane in reciklirane odpadne embalaže iz gospodinjstev v Sloveniji in Nemčiji. Najprej bom predstavila zakonske akte Evropske Unije ter Slovenije in Nemčije. V nadaljevanju se bom osredotočila na analizo podatkov o zbrani in predelani odpadni embalaži v Sloveniji in Nemčiji. Predstavila bom tudi sisteme ravnanja z odpadno embalažo in sisteme predelave odpadne embalaže. Spremljala bom torej tok embalaže od trenutka, ko jo uporabnik zavrže, do njene predelave. Na koncu diplomske naloge bom, glede na analizo podatkov o zbrani in predelani odpadni embalaži, poskušala najti vzroke za razlike v kvotah med obema državama in predloge za izboljšanje sistema.

## 2 ZAKONODAJA

### 2.1 Splošno

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 embalerja do končnega uporabnika* [1].

Odpadna embalaža niso le izdelki iz plastike, čeprav so le ti najbolj pogosti. Poznamo tudi embalažo iz kovinskih materialov, stekla, lesa, papirja in kartona. Delež plastične embalaže v Sloveniji znaša 20 % vse odpadne embalaže, s 40 % pa prevladuje papirnata in kartonasta embalaža [2].

### 2.2 Direktiva EU 94/62/EC

Prvi zakonski ukrepi pri ravnanju z odpadno embalažo v Evropski uniji segajo v zgodnja osemdeseta leta dvajsetega stoletja. Prva direktiva 85/339/EEC je podala navodila za izdelavo, uporabo, reciklažo in ponovno uporabo odpadne embalaže. Prek te direktive so države članice začele z vzpostavljanjem lastnih okoljevarstvenih sistemov. Ker so bili sistemi prek te direktive preveč raznoliki, je situacija zahtevala harmonizacijo in konkretizacijo na evropski ravni, zato je bila sprejeta nova direktiva, in sicer direktiva EU 94/62/EC [3].

Direktivo 94/62/EC je na straneh Evropske unije imenovanih EUR-Lex mogoče najti in brezplačno prebrati v vseh uradnih jezikih Evropske unije. Ta spletna stran ponuja dostop do vseh zakonodajnih aktov, ki so v veljavi v Evropski uniji.

Direktiva 94/62/EC je bila sprejeta 20. decembra 1994 in velja za vse članice EU, saj je en od njenih namenov ta, da se vzpostavi enoten sistem skrbi za okolje in omogoča enoten gospodarski prostor znotraj EU. Osnovni namen direktive je uskladitev nacionalnih ukrepov za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo, s čimer naj bi se v Evropski uniji dosegla visoka stopnja skrbi za okolje in s tem trajnostni razvoj. Cilji direktive so omejevanje nastajanja odpadne embalaže ter njena ponovna uporaba in recikliranje, zato je zahtevano, da države članice vzpostavijo sisteme vračanja, zbiranja in predelave odpadne embalaže [4].

Evropska unija je državam članicam prek te direktive zadala tudi časovni okvir (mejnike), do kdaj se morajo doseči cilji, z namenom, da bi se zahteve glede ravnanja z in predelave odpadne embalaže po vsakem časovnem mejniku stopnjevale. Drugačna časovna merila so veljala za nove države članice, ki so direktivo prenesle v nacionalno zakonodajo pozneje, med njimi tudi za Slovenijo. Prve cilje je morala Slovenija doseči do leta 2007, stare države članice pa že do leta 2001. Naslednji časovni mejnik je bilo leto 2012, do katerega bi morala Slovenija reciklirati najmanj 55 % celotne mase odpadne embalaže (za stare članice je bil ta mejnik leto 2008). [5]

Direktiva zahteva od članic EU tudi vzpostavitev informacijskih sistemov, ki ponujajo usklajene podatkovne zbirke o embalaži in odpadni embalaži, saj se le tako lahko spremljajo cilji, zastavljeni v direktivi. Podatke so članice dolžne predložiti Evropski komisiji v obliki preglednic in poročila. [4]

Povdarek v direktivi je tudi na obveščanju in ozaveščanju potrošnikov, saj igrajo zelo pomembno

vlogo pri nastajanju in ravnanju z odpadno embalažo, zato morajo biti primerno obveščeni, da lahko prilagodijo svoje vedenje in odnos do embalaže. [4]

Za namene te diplomske naloge je pomemben 7. Člen direktive [4], ki opredeljuje Sisteme vračanja, zbiranja in predelave odpadne embalaže. Prvi odstavek tega člena se glasi:

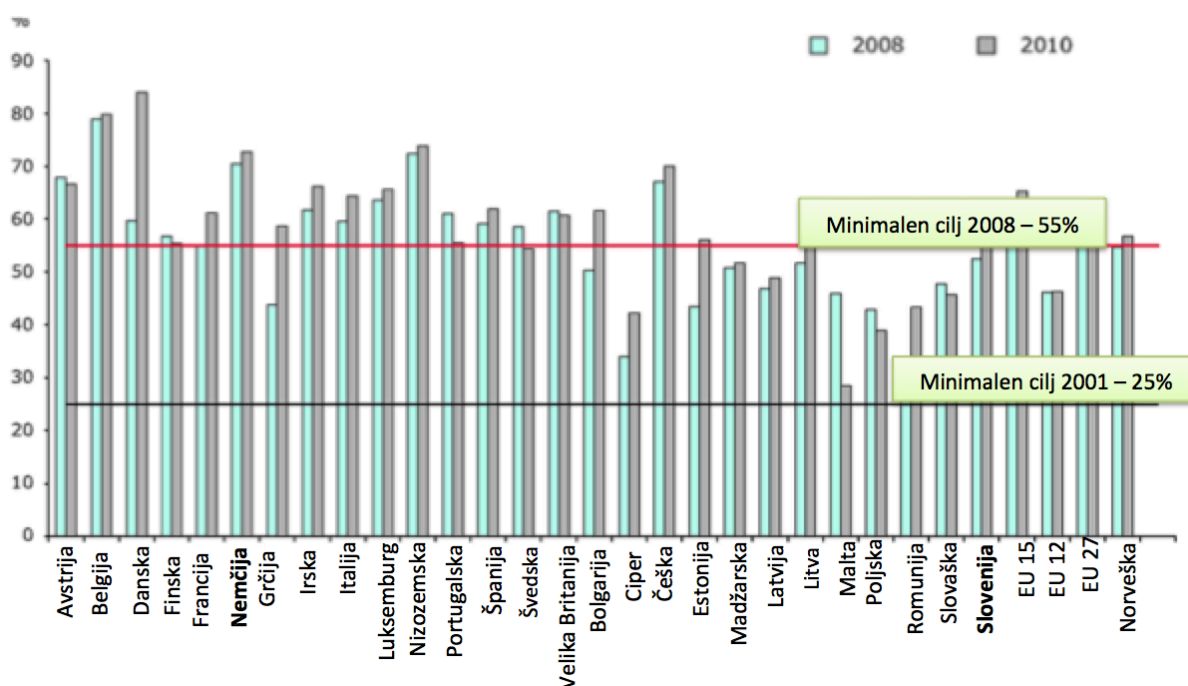
*1. Države članice storijo vse potrebno, da zagotovijo, da se vzpostavijo sistemi, ki zagotavljajo:*

- (a) vračanje in/ali zbiranje rabljene embalaže in/ali odpadne embalaže od potrošnika, drugega končnega uporabnika ali iz sicer zbranih odpadkov, zato, da se jo usmeri v drugačne oblike najprimernejšega ravnanja z odpadki;*
- (b) ponovno uporabo ali predelavo, vključno z recikliranjem zbrane embalaže in/ali odpadne embalaže, da se izpolnijo cilji, določeni v tej direktivi.*

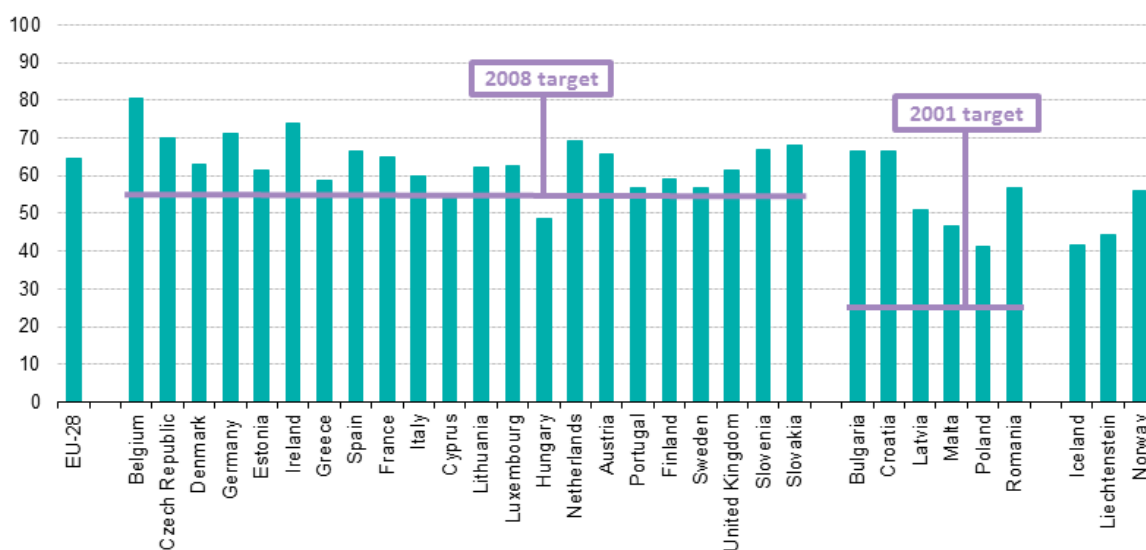
### **2.2.1 Predelana odpadna embalaža v članicah EU po uvedbi direktive 94/62/EU**

Po letu 1994, ko je v veljavo vstopila direktiva 94/62/EU, so bile države članice EU zavezane, da v določenih časovnih okvirjih zagotovijo določene cilje recikliranja in predelave. Prvi mejnik je bilo leto 2001, do tega leta so morale države članice snovno predelati (reciklirati) najmanj 25 % in največ 45 % mase vseh embalažnih materialov, ki jih vsebuje odpadna embalaža, za posamezni embalažni material pa je bilo treba doseči vsaj 15 % (masnih). Naslednji mejnik je bilo leto 2008, do katerega so se cilji reciklirane odpadne embalaže za več kot dvakrat povečali, in sicer na najmanj 55 % celotne mase odpadne embalaže. Za nove države članice, ki so v Evropsko unijo vstopile v letu 2004, so bili ti časovni okviri seveda nekoliko drugačni. Teh drugačnih časovnih navodil se je, kot nova država članica, morala držati tudi Slovenija. [5]

Če pogledamo podatke za leto 2010 (Grafikon 1), so vse države članice izpolnjevale zahteve Direktive 94/62/EU. Zaskrbljujoče pa je dejstvo, da je prihajalo do velikih razlik med deležem reciklirane odpadne embalaže med članicami EU; tako je na primer Danska v letu 2010 reciklirala že 84 % vse nastale odpadne embalaže, na drugi strani pa Malta, v istem letu, le 29 %. Ko pa pogledamo leto 2012 (Grafikon 2), postane jasno, da je bilo izpolnjevanje zahtev za nove članice EU v letu 2010 posledica časovnih zamikov pri izpolnjevanju zahtev. Tako Madžarska leta 2012 zahteve več ni izpolnjevala, Ciper pa jo je le s težavo izpolnil. Kot ne dovolj učinkoviti državi EU pri izpolnjevanju zahtev glede recikliranja odpadne embalaže lahko izpostavimo še Poljsko in Malto, za kateri so leta 2012 še vedno veljale ciljne vrednosti za leto 2001, njun delež recikliranja je bil še vedno daleč pod 55 % (Grafikon 2).



Grafikon 1: Delež recikrirane skupne odpadne embalaže v EU27 v letih 2008 in 2010 (Evropska agencija za okolje, Generation and recycling of packaging waste (CSI 017/waste 002), 2013 [28])



Grafikon 2: Delež recikrirane skupne odpadne embalaže v EU27 leta 2012 (Packaging waste statistic. 2015 [8])

### 2.3 Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo

Slovenska zakonodaja glede ravnanja z odpadno embalažo je v celoti opisana v Uredbi o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo [1]. Uredba predstavlja prenos Direktive 94/62/ES, njenih sprememb ter odločb Evropske komisije v slovensko zakonodajo.

V uredbi so jasno opredeljeni pojmi v zvezi z odpadno embalažo, okoljski cilji ter pravila ravnanja z embalažo.

Uredba konkretizira določila direktive 94/62/ES in določa pravila:

- ravnanja pri proizvodnji embalaže in embaliranju blaga,
- ravnanja pri dajanju embalaže v promet in
- ravnanja pri prevzemanju, zbiranju, ponovni uporabi, predelavi in odstranjevanju odpadne embalaže.

Bolj konkretno je opisan tudi sistem prepoznavanja embalažnih materialov, določene so tudi preglednice za sistem zbirke podatkov. Navodila te uredbe se nanašajo na vso embalažo, ki se daje v promet in vso odpadno embalažo, ki nastane v industriji, obrti, trgovini, storitvenih in drugih dejavnostih, gospodinjstvih ali drugod.

Uredba zahteva, da pristojno Ministrstvo RS (Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije), Evropski komisiji vsaka tri leta pošlje informacijo o izvajanju Direktive 94/62/ES v obliki področnega poročila, ter vsako leto podatke o ravnanju z odpadno embalažo.

V četrtem delu Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo so opisana pravila ravnanja pri zbiranju odpadne embalaže. Nanašajo se na obveznosti končnega uporabnika in obveznosti izvajalca javne službe. Naslednji, peti del Uredbe določa pravila ravnanja pri prevzemanju, zbiranju, ponovni uporabi, predelavi in odstranjevanju odpadne embalaže. Podarjeno je, da ima ponovna uporaba odpadne embalaže prednost pred njenim odstranjevanjem. [1]

#### **2.4 Nemška uredba o odpadni embalaži - »Verpackungsverordnung«**

Nemška uredba o embalaži in odpadni embalaži je bila prvič sprejeta že leta 1991. Pozneje je bila večkrat novelirana. Prav tako kot slovenska uredba o embalaži in odpadni embalaži, tudi ta zakonski akt izvaja evropsko direktivo 94/62/EC. Vsebuje zahteve za ravnanje z ter ponovno uporabo in predelavo odpadne embalaže. Nemški sistem za ravnanje z odpadno embalažo se financira izključno s strani proizvajalcev odpadne embalaže. Uredba torej zavezuje proizvajalce odpadne embalaže, da ti potem, ko uporabniki embalažo zavržejo, embalažo prevzamejo od uporabnikov brez dodatnih stroškov za uporabnika in jo dajo v predelavo. Odpadno embalažo lahko predelajo sami ali pa jo prevzamejo družbe za ravnanje z odpadno embalažo. [6]

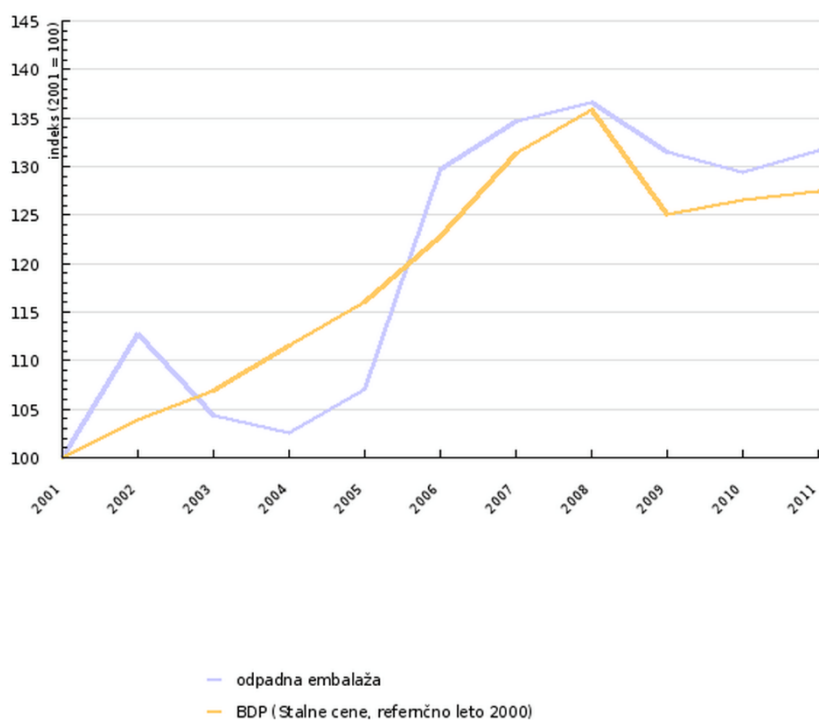


### 3 ANALIZA PODATKOV ZA SLOVENIJO IN NEMČIJO

#### 3.1 Stanje ravnanja z odpadno embalažo v članicah EU

##### 3.1.1 Nastajanje odpadne embalaže in BDP

Pomembno je vedeti, da sta količina nastale in predelane odpadne embalaže močno povezani z bruto družbenim proizvodom (BDP) države članice. Večji kot je BDP, večja je količina skupne nastale embalaže, saj je v državah z višjim BDP potrošnja embalaže in s tem količina nastale odpadne embalaže večja. To je preprosto zaradi tega, ker produkt ne more biti odposlan od proizvajalca do prodajalca in na koncu do kupca brez primerne embalaže. Embalaža mora biti iz primerne materiala in pravih oblik. [7] Zaradi tega je razumljivo, da je celotna prodaja embalaže v določeni državi eden izmed indikatorjev, kako močna je ekonomija te države. Na spodnjem grafu (Grafikon 3) je prikazano, kako je povezan trend naraščanja/upadanja BDP in skupne količine odpadne embalaže, na primeru Slovenije. (Letna poročila Slovenije Evropski komisiji, 2012, Eurostat, 2013). Večja odstopanja do leta 2006 so najverjetneje posledica začetnih težav pri vzpostavitvi sistema poročanja o ravnanju z odpadno embalažo po vstopu Slovenije v EU.

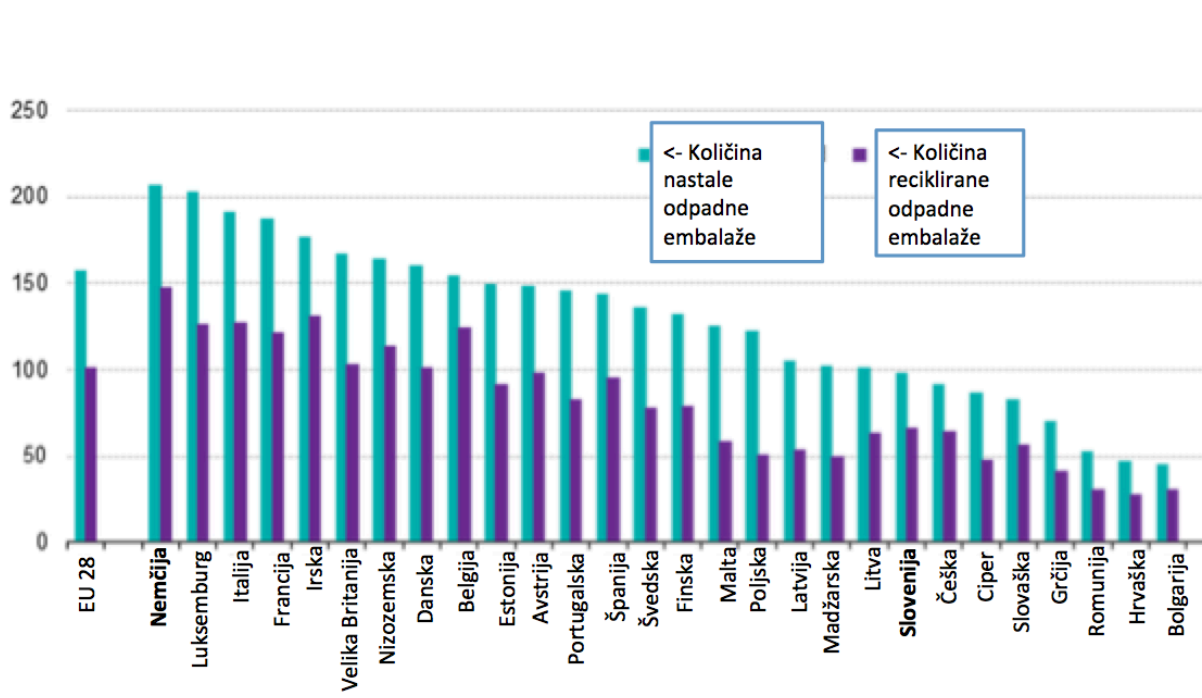


Grafikon 3: Gibanje rasti in padca BDP in nastale odpadne embalaže (Agencija Republike Slovenije za okolje, 2012, [2])

##### 3.1.2 Količina nastale odpadne embalaže na prebivalca v državah EU

Evropsko povprečje nastale odpadne embalaže na prebivalca je v letu 2012 znašalo 156.8 kg (Grafikon 4). Ker je količina nastale embalaže v posamezni državi, kot je že navedeno v poglavju 3.1.1., povezana z BDP-jem te države, prihaja med članicami EU do zelo velikih razlik; tako je bilo npr. v letu 2010 v Nemčiji proizvedeno 206.2 kg odpadne embalaže na prebivalca, v Bolgariji pa le 45

kg. Tudi Slovenija je, s 100 kg/prebivalca, pod evropskim povprečjem (Grafikon 4).[8]



Grafikon 4: Količina nastale in reciklirane odpadne embalaže na prebivalca (kg) v EU, leto 2012 (Eurostat, 2015, [8])

### 3.2 Analiza stanja na področju ravnanja in predelave odpadne embalaže v Nemčiji

V letu 2012 je v Nemčiji nastalo skoraj 16,7 milijonov ton odpadne embalaže [27], kar pomeni 202,5 kg na prebivalca. Tudi v Nemčiji je predpisano, da mora biti letno recikliranih najmanj 55 % mase odpadne embalaže, najmanj 65 % mase te embalaže pa mora biti predelanih. V letu 2013 je bilo predelanih 95,6 % mase odpadne embalaže, od tega je bilo recikliranih 79,2 % mase odpadne embalaže (Preglednica 1). S tem so v Nemčiji že izpolnjeni cilji Direktive 94/62/EU za leto 2020, cilj za leto 2020 je namreč 70 % delež reciklirane odpadne embalaže. [5]

Preglednica 1: Delež predelane in reciklirane odpadne embalaže v Nemčijo od leta 1991 do leta 2013  
(Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, 2014)

v %		1991	1995	2000	2005	2010	2013
<b>Steklo</b>	Predelana e.	53,7	76,4	81,7	83,6	86,5	87,9
	Reciklirana e.	53,7	76,4	81,7	83,6	86,5	87,9
<b>Pločevina</b>	Predelana e.	33,8	66,6	79,8	90,7	96,4	96,5
	Reciklirana e.	33,8	66,6	79,8	90,7	96,4	96,5
<b>Aluminj</b>	Predelana e.	5,1	51	76	77,8	94,5	93,9
	Reciklirana e.	5,1	51	76	77,8	92	90,2
<b>Plastika</b>	Predelana e.	3,1	53,4	58,1	50,3	98,4	100
	Reciklirana e.	3,1	53,4	58,1	41,6	56	58,6
<b>Papir</b>	Predelana e.	28	61,1	77,4	82,1	98,3	99,7
	Reciklirana e.	28	61,1	77,4	82,1	87	83,3
<b>Skupno</b>	Predelana e.	37,3	67,4	76,1	74,9	94,2	95,6
	Reciklirana e.	37,3	67,4	76,1	72,8	78,8	79,2

V Nemčiji se z analizo stanja na področju odpadne embalaže ukvarjata nemško Ministrstvo za okolje in raziskovalno podjetje GvM (Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH), ki je specializirano za izvajanje raziskav na področju ravnanja z embalažo. [9]

### 3.3 Analiza stanja na področju ravnanja in predelave odpadne embalaže v Sloveniji

Količina nastale odpadne embalaže na prebivalca znaša v Sloveniji za leto 2011 okoli 100 kg, kar je enako kot v letih 2009 in 2010. Od sprejetja Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo leta 2006, predelava in reciklaža odpadne embalaže v Sloveniji naraščata. Predelava odpadne embalaže je v letu 2011 znašala 70 %, reciklaža odpadne embalaže pa je dosegla 63 %. [10] S tem je Slovenija že v letu 2011 dosegla cilj EU za leto 2012 – do konca leta 2012 vsaj 55 % recikliranje celotne mase odpadne embalaže. Za poročanje Evropski komisiji skrbi v Sloveniji Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). Zadnji razpoložljivi podatki ARSO so na voljo za leto 2011 in so zbrani v letnem poročilu Slovenije Evropski komisiji iz leta 2012. [2]

Ker za Nemčijo (Preglednica 1) in Slovenijo (Preglednica 2) ni podatkov o predelani in reciklirani embalaži za isto leto, bomo tukaj primerjali podatke za Nemčijo za leto 2010, za Slovenijo pa bomo vzeli podatke za leto 2011. V primerjavi z Nemčijo je bil v Sloveniji delež reciklirane odpadne embalaže 16 % manjši, delež predelane odpadne embalaže pa 24 % manjši.

Preglednica 2: Delež predelane in reciklirane odpadne embalaže v Sloveniji med leti 2005 in 2012  
(Agencija Republika Slovenije za okolje, 2012, [10])

v %		2005	2007	2009	2011	cilj 2012
	Predelana e	41	42	52	82	np
<b>Steklo</b>	Reciklirana e.	41	42	52	82	60
	Predelana e	34	51	42	82	np
<b>Plastika</b>	Reciklirana e.	34	47	42	76	23
	Predelana e	35	21	27	40	np
<b>Kovine</b>	Reciklirana e.	24	36	27	40	50
	Predelana e	77	74	72	77	np
<b>Papir</b>	Reciklirana e.	77	69	72	73	60
	Predelana e	31	36	38	41	np
<b>Les</b>	Reciklirana e.	5	21	11	17	16
	Predelana e	47	53	53	70	60
<b>Skupno</b>	Reciklirana e.	34	48	51	63	55

\*np: ni podatka

## **4 SISTEMI RAVNANJA Z ODPADNO EMBALAŽO IZ GOSPODINJSTEV**

### **4.1 Splošno**

#### **4.1.1 Razširjena odgovornost proizvajalca**

Z Direktivo 94/62/EU so vsi proizvajalci embalaže postali zakonsko odgovorni za to, kaj se zgodi z embalažo, ki jo proizvedejo. Govorimo o razširjeni odgovornosti proizvajalca embalaže. To pomeni, da so proizvajalci embalaže odgovorni tudi za to, kaj se z njo zgodi potem, ko jo končni uporabnik zavrže. Koncept razširjene odgovornosti proizvajalca naj bi spodbudil proizvajalce embalaže k prepoznavanju, upoštevanju in preprečevanju ali omejevanju vplivov, ki jih ima njihov proizvod na okolje skozi ves njegov krogotok, od izbire surovin, proizvodnje, distribucije, uporabe, do ravnanja z njim ko ga potrošnik odvrže. [11]

Proizvajalec embalaže je torej odgovoren za odvoz, sortiranje in predelavo svoje embalaže, ko le ta postane odpadek. Vse to lahko stori sam, lahko pa tudi pooblasti eno izmed družb za ravnanje z odpadno embalažo. Kot posledica vpeljave razširjene odgovornosti proizvajalcev embalaže so pomemben faktor v sistemih ravnanja z odpadno embalažo postala zasebna podjetja, ki so prek svojega poslovanja odgovorna za organiziranje prevzema in odvoza odpadne embalaže, zbiranje podatkov o količini proizvedene embalaže in prevzete odpadne embalaže. Ta podjetja imajo po zakonu možnost, da obveznosti v celoti izpeljejo sama, lahko pa najamejo podizvajalska podjetja. [1]

#### **4.1.2 Sistemi zbiranja v gospodinjstvih**

Sistemi zbiranja odpadne embalaže se, ne glede na direktivo 94/62/EU, med državami EU še vedno močno razlikujejo. Predvsem prihaja do razlik v tem, kako daleč sega sistem zbiranja v različnih državah. Konkretno to pomeni, ali poteka zbiranje na nacionalnem nivoju, ali v delih države – v regijah. Druga razlika pri sistemih zbiranja odpadne embalaže držav članic EU je v tem, na kakšen način se odpadna embalaža zbira in kako se to zbiranje in predelava financira.

V EU sta v veljavi dva sistema zbiranja odpadne embalaže. Prvi sistem je tako imenovani “Kerbside” sistem, ki temelji na tem, da ima vsako gospodinjstvo ločene zbiralnike za različne vrste odpadne embalaže, torej poseben zabojnik za steklo, papir, plastiko, itd. Drugi sistem je “Bring system”, pri katerem gospodinjstva sicer zbirajo odpadno embalažo ločeno, vendar so jo končni uporabniki primorani prinesiti v zabojnike na t.i. ekoloških otokih, ki so praviloma do nekaj 100 m oddaljeni od gospodinjstev in namenjeni celi soseski. Na vsakih 500 prebivalcev mora biti urejen vsaj en ekološki otok. V večini držav članic ta dva sistema nista popolnoma ločena, ampak je izbrana kombinacija sistemov odvisna od vrste ločevanja odpadne embalaže. [12]

V Preglednici 3 so prikazani primeri sistemov zbiranja izbranih držav članic EU, kot jih navaja poročilo iz leta 2001, ki je bilo izdelano za Evropsko komisijo. [12]

Preglednica 3: Primeri zbiranja odpadne embalaže v EU (Evropska komisija, 2001, [12])

Država članica	Razsežnost zbiranja	Sistem zbiranja
Avstrija	nacionalen nivo	Pretežno "Kerbside", "Bringsystem" za steklo, papir in kovine
Belgija	Skoraj nacionalen nivo	"Kerbside", razen za steklo
Finska	Urbana območja	"Bringsystem"
Nemčija	Nacionalen nivo	"Kerbside", "Bringsystem" za steklo in papir
Španija	Sistem še ni popolnoma vzpostavljen	Pretežno "Kerbside" sistem, v nekaterih področjih "Bringsystem"

#### 4.1.3 Financiranje

Problem financiranja se začne na prvem nivoju pri tem, da se je v večini držav članic po sprejetju Direktive o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo odgovornost ravnanja z odpadno embalažo prenesla na proizvajalca embalaže.

Financiranje upravljanja z odpadno embalažo poteka preko plačila pristojbin oziroma stroškov družbam za ravnanje z odpadno embalažo, kot tarife za ravnanje z odpadno embalažo, t.i. embalažnino. V splošnem so uporabniki ali proizvajalci odpadne embalaže (industrija) v državah članicah to primorani storiti na tri različne načine:

- pristojbina, ki temelji na masi in volumnu odpadne embalaže
- pristojbina na enoto embalaže
- članarina glede na promet/porabo

Pomembno je razlikovati, kdo je dolžan plačati te prispevke podjetjem. Nacionalni zakonodajni akti nalagajo te stroške industriji ali lokalnim komunalnim podjetjem na različne načine. [12]

V nekaterih državah je:

- industrija popolnoma odgovorna za plačilo vseh stroškov, lokalna komunalna podjetja le zbirajo odpadno embalažo (Avstrija, Nemčija)
- industrija in lokalna komunalna podjetja si delijo stroške zbiranja, sortiranja in recikliranja; industrija prevzame stroške sortiranja in recikliranja, komunalna podjetja pa stroške ločenega zbiranja (Belgija, Danska)
- industrija in lokalna komunalna podjetja si delijo odgovornost: industrija krije stroške recikliranja, lokalna komunalna podjetja krijejo stroške ločenega zbiranja in sortiranja (Velika Britanija, Nizozemska). [12]

#### 4.2 Sistem zbiranja odpadne embalaže iz gospodinjstev v Nemčiji

Kot ena izmed starih članic Evropske unije je Nemčija z razvijanjem sistema za zbiranje odpadne embalaže iz gospodinjstev začela že s sprejetjem prve direktive 85/339/EEC in je s svojim sistemom lahko zgled vsem drugim članicam, predvsem novim članicam EU.

#### **4.2.1 Dvojni (vzporedni) sistem za ravnanje z nastalimi odpadki; »Das Duale System«**

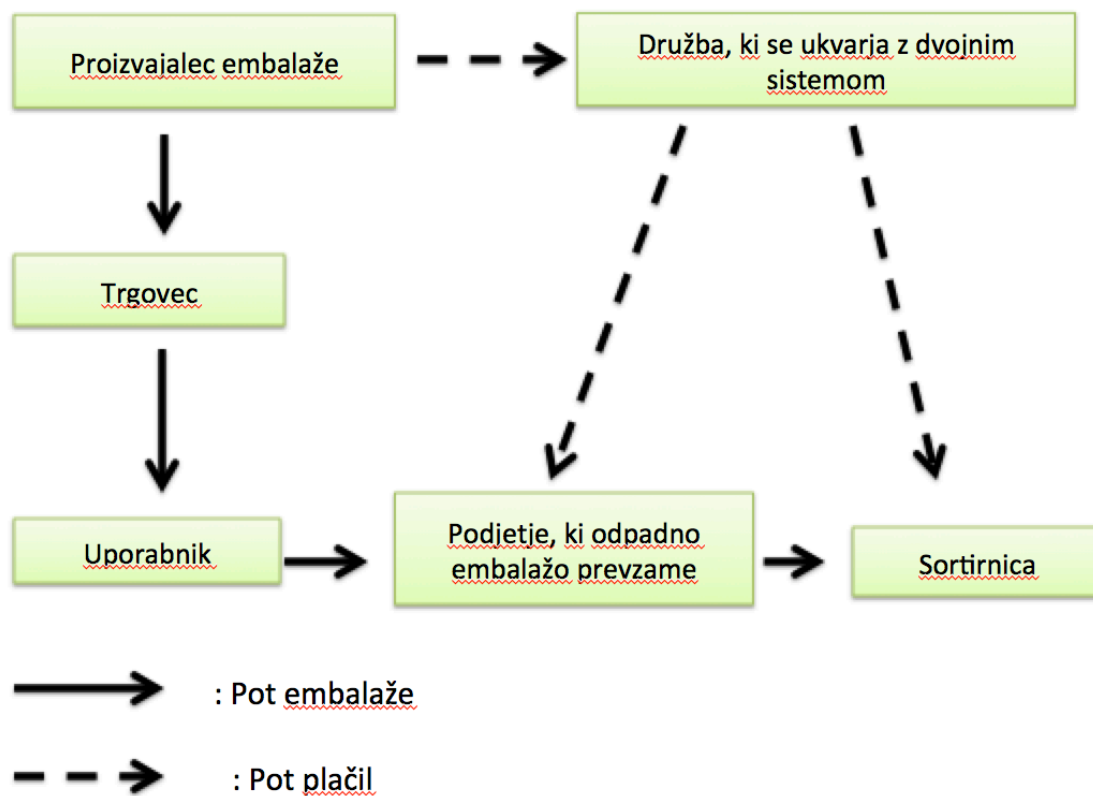
Posebnost nemškega sistema za ravnanje z odpadno embalažo je v tem, da so že v letu 1991, kot prvi, uvedli dvojni sistem ravnanja z nastalo odpadno embalažo. Tako se odpadna embalaža iz gospodinjstev zbira in ločuje ločeno od ostalih odpadkov, v okviru posebnega sistema.

Vsi proizvajalci embalaže, t.i odgovorni proizvajalci (v Sloveniji jih imenujemo, v skladu z Uredbo o embalaži in odpadni embalaži, zavezanci) morajo, preden dajo embalažo v obtok, obvezno podpisati pogodbo, ki od njih zahteva, da se vključijo v dvojni sistem. S tem izbrano podjetje, ki takšen sistem upravlja, pooblastijo, da zagotavlja zbiranje in predelavo odpadne embalaže tako, da se embalaža po koncu njene uporabe ustrezno predela. Te pogodbe podpisujejo proizvajalci s podjetji, ki se ukvarjajo s prevzemom embalaže pri gospodinjstvih, njenim odvozom in predelavo. V Nemčiji trenutno obstaja 10 takih družb z ustrezno licenco, med njimi Das Duale System Deutschland GmbH (kratko DSD), ki pokriva večino trga. To so privatna podjetja, ki so ustanovljena iz strani odgovornih proizvajalcev ali pa so to neodvisna storitvena podjetja.

Takšna podjetja morajo od pristojnih državnih organov za svoje delovanje pridobiti ustrezna dovoljenja za opravljanje dejavnosti organiziranja zbiranja in predelave odpadne embalaže.

Ko proizvajalci embalaže podpišejo pogodbo s takšnim podjetjem, s plačanimi pristojbinami pokrijejo stroške za ravnanje z embalažo. Pristojbine se zaračunavajo glede na količino embalaže, ki jo pooblaščen družbe prevzamejo, zato se proizvajalci trudijo dati v obtok čim manj embalaže, da bi se tako izognili plačevanju visokih prispevkov. [13]

Podjetja, ki upravlja sistem ravnanja z odpadno embalažo so zadolžena prevzeti odpadno embalažo v gospodinjstvih. Količina embalaže, ki so jo dolžna prevzeti je premo sorazmerna deležu embalaže, ki jo dajejo na trg zavezanci vključeni v sistem tega podjetja, glede na vso embalažo dano na trg. Embalažo običajno prevzemajo podizvajalci in ne same družbe. To so v Nemčiji privatna podjetja, ki se ukvarjajo z prevzemanjem in sortiranjem embalaže. Shema pogodbene strukture dvojnega sistema prikazuje Grafikon 5.



Grafikon 5: Shema pogodbene strukture dvojnega sistema (Bundeskartellamt, 2012, [13])



#### 4.2.1.1 Cilji in rezultati dvojnega sistema ravnanja z odpadno embalažo

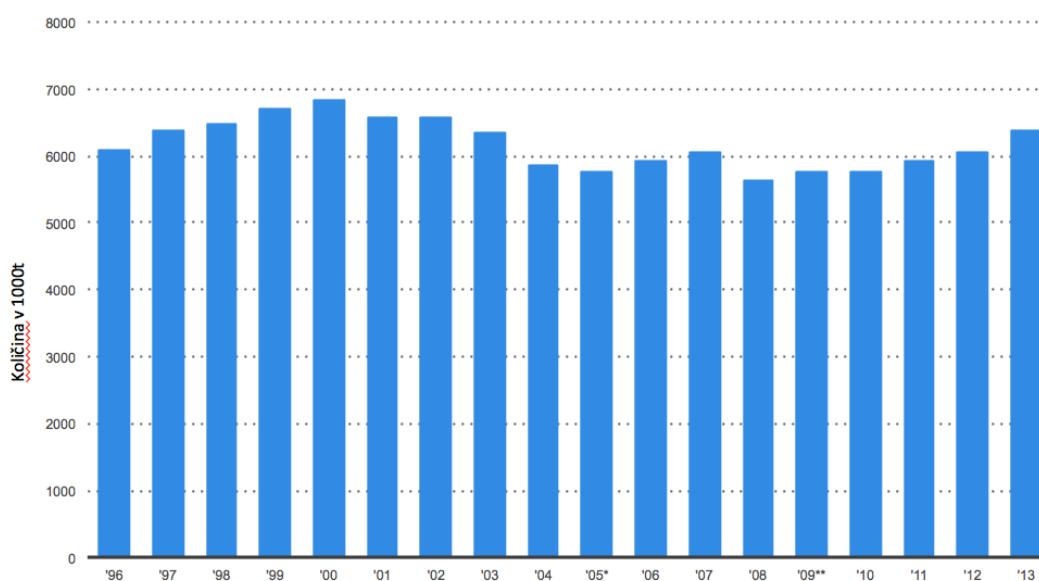
Cilj dvojnega sistema je povečati količino reciklirane odpadne embalaže in s tem njeno ponovno uporabo. Dvojni sistem je od njegove uvedbe, v letu 1991, drastično vplival na količino reciklirane odpadne embalaže. Masni odstotek reciklirane odpadne embalaže od leta 1991 stalno narašča in je v letu 2013 dosegel 79,2 %. [9]

Podjetja so zavezana, da letno zagotovijo zbiranje in predelavo odpadne embalaže, ki ustreza kvotam, ki jim jih predpiše zakonodaja, glede na delež tržišča, ki ga pokrivajo. Tako so ta podjetja zavezana, da reciklirajo 75 % embalaže iz stekla, 70 % embalaže iz bele pločevine, 60 % embalaže iz aluminija, 70 % papirne in kartonaste embalaže ter 60 % plastične embalaže. [4]

#### 4.2.1.2 Problem dvojnega sistema ravnanja z odpadno embalažo

Glavna pomanjkljivost dvojnega sistema je v tem, da se sistem ne osredotoča na zmanjševanje količine odpadne embalaže, ampak le na njeno recikliranje. S tem se ne zmanjšuje negativen vpliv embalaže na okolje. Kot je prikazano na spodnjem grafu (Grafikon 6), je količina zbrane odpadne embalaže v Nemčiji med leti 1996 in 2013 sicer nihala, vendar se dejansko ni zmanjšala. [14]

**Količina zbrane odpadne embalaže pri končnih uporabnikih v Nemčiji od leta 1996 do leta 2013**



Grafikon 6: Količina zbrane odpadne embalaže v Nemčiji med 1996 in 2013 (Statista, 2013, [14])

#### 4.2.2 Sistem kavcij za embalažo v Nemčiji (»Pfandpflicht System«)

Glavno razliko v nemškem in slovenskem ravnanju z odpadno embalažo je mogoče opaziti v finančnem stimuliranju potrošnika k vračanju uporabljenih plasten, steklenic in pločevink.

V Nemčiji so finančno stimulacijo potrošnika uvedli s sistemom kavcij. Od oktobra 2003 naprej potrošniki ob nakupu pijače v embalaži prostornine od 0,1l do 3l, ki je v kavcijskem sistemu, plačajo dodaten znesek/kavcijo za steklenico, plastenko ali pločevinko. Denar dobijo vrnjen, ko embalažo

prinesejo nazaj na kraj, kjer so proizvod z embalažo kupili. Tako potrošnik dobi nazaj 0,08 EUR za embalažo, ki je brez recikliranja primerna za ponovno uporabo, in od 0,15 – 0,25 EUR za embalažo, ki jo je treba reciklirati.

Prek tega sistema se je v desetih letih po njegovi uvedbi uporaba embalaže za enkratno uporabo v Nemčiji zmanjšala za 60 %, kar pomeni, da je to ekološko zelo ugodno, saj embalaže ni več potrebno reciklirati, kar pomeni manjšo porabo energije in proizvodnjo nove embalaže. [15]

### **4.3 Sistem zbiranja odpadne embalaže iz gospodinjstev v Sloveniji**

Z letom 2006, ko je v Sloveniji stopila v veljavo Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, se je tudi Slovenija zavezala k doseganju postavljenih ciljev glede predelane in reciklirane odpadne embalaže.

Prav tako kot Nemčija, je tudi Slovenija uvedla dvojni sistem zbiranja odpadne embalaže. Odpadna embalaža iz gospodinjstev se v Sloveniji zbira ločeno od drugih odpadkov iz gospodinjstev. Prvo razliko glede na nemški sistem je možno najti že v tem, da poteka ločeno zbiranje v Sloveniji še vedno pretežno po »Bring« sistemu, pri katerem gospodinjstva odpadno embalažo nosijo v posebne zabojnike na ekoloških otokih. Vendar se sistem v Sloveniji spreminja in prehaja »Kerbside« sistem. Primer je večji del Mestne občine Ljubljana, kjer gospodinjstva plastično in kovinsko embalažo odlagajo v zabojnik nameščen ob stavbi, v kateri živijo, papirno in kartonasto embalažo ter stekleno embalažo pa praviloma odlagajo v zabojnike na ekološkem otoku, čeprav se lahko odločijo tudi za svoj zabojnik za papir ter papirnato in kartonsko embalažo.

#### **4.3.1 Sistem ravnanja z odpadno embalažo v Sloveniji**

V Sloveniji, za razliko od Nemčije, odpadna embalaža iz gospodinjstev in industrije ne gre po dveh ločenih tokovih, ampak pristaneta v istem sistemu.

V Sloveniji trenutno posluje šest podjetij, ki se ukvarjajo z upravljanjem sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki jih imenujemo družbe za ravnanje z odpadno embalažo in so od Ministrstva za okolje in prostor RS pridobila okoljevarstveno dovoljenje za opravljanje storitev družbe za ravnanje z odpadno embalažo.

Ta podjetja so zavezana da odpadno embalažo zbirajo v industriji, obrti in storitveni dejavnosti ter pri izvajalcih javne službe ravnanja z odpadki (imenujemo jih tudi komunalna podjetja) prevzemajo embalažo, ki jo ta zbirajo v gospodinjstvih.

Obveznosti in druge pogoje prevzemanja odpadne embalaže, ki je komunalni odpadki, od izvajalcev javne službe za družbe za ravnanje z odpadno embalažo določata Uredba in Odredba o ločenem zbiranju frakcij komunalnih odpadkov. V skladu z Uredbo mora Ministrstvo, oziroma Vlada republike Slovenije, določiti deleže prevzemanja za posamezne družbe, v skladu z njenim tržnim deležem. .

Na podlagi dogovora med udeleženci sistema ravnanja z odpadno embalažo se delež za tekoče leto določi na podlagi podatkov za prvo četrletje. Tabela 4 prikazuje izhodišča za izračun deležev za leto 2014 ter same deleže. [16]

Preglednica 4: Masa embalaže, dane v promet v prvem četrtletju leta 2014, za katero so ravnanje zagotavljale družbe za ravnanje z odpadno embalažo in deleži prevzemanja odpadne embalaže družb v letu 2014 (Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 2014, [16])

	Družbe za ravnanje z odpadno embalažo	Masa embalaže, za katero družba zagotavlja ravnanje (kg)	Delež (%)
1.	INTERSEROH d.o.o.	15.262.430	32,25
2.	SLOPAK d.o.o.	10.463.393	22,11
3.	UNIREC d.o.o.	9.491.656	20,06
4.	RECIKEL d.o.o.	6.362.646	13,44
5.	GORENJE SUROVINA d.o.o.	5.213.554	11,02
6.	EMBAKOM d.o.o.	530.364	1,12
	Masa embalaže, ki ni vključena v sistem družb	807.904	
	SKUPAJ	48.131.947	100

#### 4.3.1.1 Financiranje sistema za ravnanje z odpadno embalažo v Sloveniji

Financiranje sistema za ravnanje z odpadno embalažo v Sloveniji je opisano v 19. členu Uredbe o embalaži in odpadni embalaži.

Izvajalci javne službe, torej komunalna podjetja, so zavezana, da brez plačila predajo zbrano odpadno embalažo družbam za ravnanje z odpadno embalažo. Družba za ravnanje z odpadno embalažo mora, ne glede na stroške nastale pri prevzemu in nadaljni obdelavi ali odstranjevanju, odpadno embalažo brezplačno prevzeti.

Družbe za ravnanje z odpadno embalažo so dolžne plačati izvajalcu javne službe tiste stroške, ki presegajo obseg storitev javne službe. [1]

#### 4.3.2 Okoljska dajatev za onesnaževanje okolja zaradi nastajanja odpadne embalaže

Okoljska dajatev se plačuje zaradi onesnaževanja okolja zaradi uporabe embalaže in embaliranega blaga ter posledično nastajanja odpadne embalaže in je prihodek proračuna Republike Slovenije. Prek te dajatve je krit administrativni strošek obdelave podatkov. [17]

Okoljsko dajatev so dolžne plačevati vse pravne osebe in samostojni podjetniki, ki so embalerji oziroma proizvajalci embalaže (zavezanci). Do neplačevanja okoljske dajatve so upravičeni, če letno proizvedejo oziroma embalirajo manj kot 15.000 kg odpadne embalaže.

Znesek okoljske dajatve se zaračunava glede na enoto obremenitve okolja zaradi nastajanja odpadne embalaže. Enota obremenitve okolja je sorazmerna obremenitvi okolja, ki jo povzroča 1 kg embalaže iz naravnega neobdelanega lesa po njeni uporabi in znaša 0,0017 evra. [17]

## **5 SISTEMI ZBIRANJA IN PREDELAVE ODPADNE EMBALAŽE**

### **5.1 Sistemi zbiranja in predelave odpadne embalaže v Sloveniji**

Odpadno embalažo v gospodarstvu in pri komunalnih podjetjih prevzemajo družbe za ravnanje z odpadno embalažo, ki nato organizirajo sortiranje glede na vrsto embalažnih materialov ter kasneje zagotavljajo njeno recikliranje, energetska predelavo ali pa sežig.

Prva postaja v ravnanju z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadki iz gospodinjstev, so zbirni centri, kamor komunalna podjetja ali pa sami uporabniki, dostavljajo odpadno embalažo iz gospodinjstev.

Odpadno embalažo, ki je komunalni odpadki družbe za ravnanje z odpadno embalažo, večinoma prek podizvajalcev, odpeljejo v sortirnice, kjer se jih loči glede na vrsto materiala. Odpadke se po prihodu v sortirnice v Sloveniji še vedno sortira pretežno ročno, kar močno upočasni in podraži sistem sortiranja, poleg tega pa ima lahko negativen vpliv na zdravje zaposlenih, ki v sortirnicah delajo.

Nadaljnja pot sortirane odpadne embalaže se razlikuje glede na vrsto materiala, iz katerega je določena odpadna embalaža. Odpadno embalažo, ki je ni mogoče reciklirati, oziroma reciklaža ni ekonomsko upravičena, se uporabi kot energent, v toplarnah ali sežigalnicah.

#### **5.1.1 Sistemi sortiranja odpadne embalaže v Sloveniji**

V Sloveniji poteka sortiranje komunalne odpadne embalaže v sortirnicah, kamor podizvajalci družb za ravnanje z odpadno embalažo dovažajo ločeno zbrane frakcije odpadkov iz gospodinjstev. Sortiranje mora potekati skladno z Odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki [18]. Komunalna javna služba mora zagotoviti, da se iz celotnega snovnega toka komunalnih odpadkov, ki se v okviru javne službe zbirajo, izločajo ločene in nevarne frakcije.

Odredba ne ureja le sortiranja, ampak tudi kako mora potekati ločeno zbiranje frakcij v naseljih. Tako je v naseljih treba urediti zbiralnice frakcij za papir, plastiko, steklo ter kovine. Na območjih mestnih jeder ali stanovanjskih naselij je potrebno urediti zbiralnice na vsakih 500 prebivalcev. [18]

Sortiranje različnih vrst odpadne embalaže poteka ločeno, glede na vrsto materiala, iz katerega odpadna embalaža je. Po dostavi ločeno zbrane embalaže v sortirnico, se embalažo naloži na tekoče trakove in transportira najprej do sortirnice za ročno sortiranje, kovinska embalaža pa se v nadaljevanju lahko sortira tudi s pomočjo magnetov in električnih krožnih tokov (Eddy current), vsakokrat do stanja, v katerem je primerna za nadaljnjo predelavo.

#### **5.1.2 Sistemi predelave odpadne embalaže v Sloveniji**

Predelovalci odpadne embalaže morajo biti pooblaščen podizvajalci družb za ravnanje z odpadno embalažo, ki od Agencije Republike Slovenije za okolje prejmejo okoljevarstveno dovoljenje za izvajanje dejavnosti predelovanja. Evidenco teh predelovalcev in njihova pridobljena dovoljenja, glede na vrsto embalaže, ki jo predelujejo je mogoče najti na spletnih straneh Agencije Republike Slovenije

za okolje (ARSO). [19]

Sam sistem predelave odpadne embalaže se seveda loči glede na vrsto embalaže.

Predelava je lahko energetska ali pa snovna (recikliranje). Pri energetski izrabi gre za sežig odpadne embalaže in posledično pridobivanje toplotne in električne energije. Snovna predelava pomeni izdelavo novega izdelka/embalaže iz recikliranega odpadnega materiala.

#### 5.1.2.1 Sistem predelave odpadne plastike

V Sloveniji predeljujejo odpadno plastiko trije večji predelovalci: A&D, Omaplast in Plasta, poleg tega pa se v zadnjih letih ustanavlja tudi veliko manjših podjetij, ki delujejo na tem področju. Vsa ta podjetja imajo podpisane pogodbe z družbami za ravnanje z odpadno embalažo, od katerih odkupujejo sortirano plastično embalažo.

Plastično embalažo se prek granulata predela v novo embalažo ali pa se določene vrste plastike energetske izrabi, saj imajo visoko kurilno vrednost.

Plastično embalažo razvrstimo glede na njihovo sestavo na [20]:

1. Polietilen tereftalat (PTE/PETE)
2. Polietilen visoke gostote (HDPE)
3. Polivinil klorid (PVC)
4. Polietilen nizke gostote (LDPE)
5. Polipropilen (PP)
6. Polistiren (PS)
7. Drugo

Recikliranje odpadne plastične embalaže poteka po postopku izdelave granulotov. Sortirana odpadna plastična embalaža se v posebnih mlinih zmelje v manjša zrna, saj se s tem zmanjša prostornina, material pa dobi obliko zrn, kar omogoča lažje skladiščenje in kasnejšo izdelavo granulotov. Nastal material je pred nadaljnjo predelavo treba oprati. Bistven postopek reciklaže je granuliranje ali ekstrudiranje, pri katerem nastane granulot. Mlet material se pri tem postopku termično obdela in filtrira. Nastal granulot predelovalnice dostavljajo kupcem, ki proizvajajo različne izdelke iz plastičnih materialov. [21]

#### 5.1.2.2 Sistem predelave odpadnega papirja in kartona

Sortiranemu odpadnemu papirju, ki je primeren za reciklažo, se najprej odstranijo nečistoče in druge primesi (plastika, kovine). Tak papir se kasneje da v posebne posode, imenovane razpuščevalniki, v katerih so voda, kemikalije in naprava, ki zmelje odpadni papir do celuloznih vlaken. Rezultat je mehka celulozna gošča. Ta gošča se nato filtrira ter se ji odstranijo morebitni trdni delci. Odstranijo se tudi tiskarske barve. V nadaljnjem postopku se papirnata kaša pretrese, da reciklirana vlakna nabreknejo, snopi celuloznih vlaken pa se ločijo na posamezna vlakna. Po potrebi se dodajo tudi kemikalije za odstranitev barvil. Pogosto se doda še vodikov peroksid, klorov dioksid ali kisik, s čimer se doseže bela barva papirja.

Taka tekoča kaša se nato brizga na valje, ki jo oblikujejo in iztisnejo vodo. Pred ponovno uporabo mora iti izdelek samo še skozi sušilnice.

Odpadni papir oziroma posamezno celulozno vlakno je mogoče do osemkrat ponovno uporabiti. [22]

### 5.1.2.3 Sistem predelave odpadnega stekla

Steklo je material, ki se mu z recikliranjem ne slabšajo lastnosti.

Steklo se prek ločenega zbiranja s strani uporabnikov in prek sortiranja loči v brezbarvno, zeleno in rjavo steklo. V predelovalnicah se na začetku predelave ločenemu steklu z mehanskim čiščenjem odstranijo morebitne nečistoče. Nato se steklo zmelje v majhne koščke in stali. Dobljeno talino ulijejo v kalupe različnih oblik, glede na potrebe nadaljnje uporabe. [22]

Problem v Sloveniji na področju reciklaže stekla je neozaveščenost ljudi glede ločenega zbiranja odpadne embalaže in neurejena zakonodaja na področju vračanja uporabljenih steklenic nazaj k prodajalcu oziroma proizvajalcu steklene embalaže.

## 5.2 Sistemi sortiranja in predelave odpadne embalaže v Nemčiji

Sistemi sortiranja in predelave odpadne embalaže v Nemčiji so podobni sistemom v Sloveniji, vendar so praviloma bolj tehnološko napredni. Predvsem pri sortiranju materiala v sortirnicah prihaja do velikih razlik, saj je ročno sortiranje prisotno le v zelo majhni meri, in sicer na samem koncu sortiranja. Obenem že pri samem zbiranju oziroma ločevanju odpadne embalaže pri končnih uporabnikih prihaja do razlik, saj se na primer v Nemčiji že pri končnih uporabnikih ločuje različne barve stekla in različne vrste papirja, kar močno olajša postopek samega sortiranja in recikliranja ter zmanjša stroške predelave.

### 5.2.1 Sistemi sortiranja odpadne embalaže v Nemčiji

Za zbiranje odpadne embalaže v zbirnih centrih in sortiranje so v Nemčiji zadolženi podizvajalci družb za ravnanje z odpadno embalažo, ki niso nujno v javni lasti. Tako obstaja v Nemčiji na tem področju veliko število privatnih podjetij, ki si med seboj konkurirajo in s tem na letnem nivoju razvijajo nove sisteme za učinkovitejše in boljše sortiranje odpadne embalaže.

Sortiranje različnih vrst materiala poteka pretežno s pomočjo tehnološko visoko razvitih strojev, ki na podlagi barve embalaže (steklo) ali na podlagi teže (plastika, papir), ločujejo zbrane frakcije materiala.



Slika 1: Sortiran odpadni papir pripravljen za reciklažo v sortirnici v Dresdnu

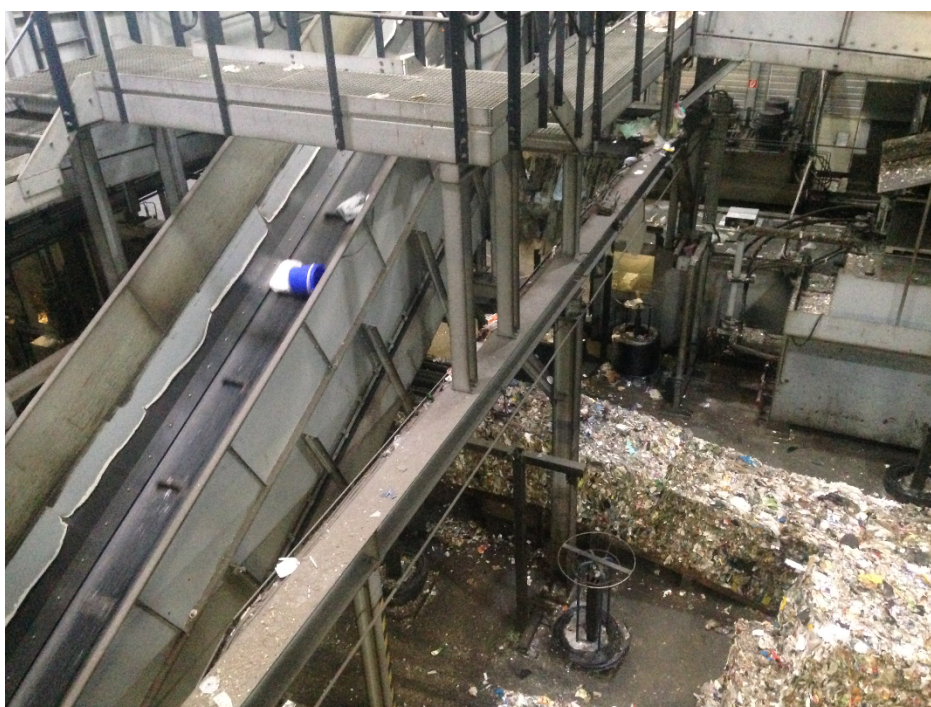
#### 5.2.1.1 Sortiranje odpadne plastike

Do največjih razlik v primerjavi z obstoječim slovenskim sistemom sortiranja, prihaja pri tehnikah sortiranja odpadne plastične embalaže. V Nemčiji plastično embalažo končni uporabniki zbirajo v tako imenovanih »Gelbe Tonne / Gelbe Sack« (rumena vreča). Tako zbrano plastično embalažo je treba v sortirnicah ločiti v nadaljnje frakcije, saj je plastična embalaža iz različnih vrst plastike. Tukaj nastopi popolnoma avtomatski sistem sortiranja, ki poteka po naslednjem postopku [23]:

1. V prvi fazi se v hitro vrtečih bobnih sortira material po velikosti, s sejanjem. Material, ki je primeren za nadaljnje sortiranje, pada skozi luknje bobna na tekoči trak, ki ga odpelje v nadaljnje sortiranje.
2. Na tekočih trakih so nameščeni magneti, ki odstranijo kovine, ki vsebujejo železo (na primer: belo pločevino).
3. Preostali material gre z veliko hitrostjo dalje v t.i. »Infrardeče ločevalce«. Tu se s pomočjo spektralne analize z infrardečo tehniko ločijo različne vrste plastik.
4. S skeniranjem preko tekočega traku se tako identificira, kateri material leži na določenem delu traku. Z veliko hitrostjo se nato, s pomočjo zračnega toka, ki ga oblikujejo zračne šobe, razvršča različne vrste plastike na ločene trakove.
5. Ob koncu sortiranja je v vsakem primeru prisotno še ročno ločevanje. Delavci v tem koraku odstranijo še nepravilnosti, ki so preostale na ločenem materialu.



Slika 2: Mehanska sortirnica odpadne plastične embalaže v Dresdnu



Slika 3: Tekoči trakovi za različne vrste plastike in sortirana odpadna plastika primerna za nadaljnjo predelavo, sortirnica družbe ALBA Group v Berlinu



### **5.2.2 Sistemi predelave odpadne embalaže v Nemčiji**

Po končanem sortiranju družbe za ravnanje z odpadno embalažo v Nemčiji prodajo sortirano embalažo predelovalcem, ki na iste načine, kot so opisani v točki 5.1.2., predelajo embalažo v nove produkte.

## 6 RAZPRAVA

### 6.1 Predlogi za izboljšanje kvot reciklirane in predelane odpadne embalaže v Sloveniji

#### 6.1.1 Nadgradnja obstoječega sistema z uvedbo sistema kavcij

Kavcijski sistem za določeno vrsto embalaže se je v Nemčiji izkazal kot izjemno uspešen. Prav v količini vrnjene embalaže za pijače je mogoče najti enega od razlogov za to, da Nemčija reciklira približno 16 % večjo količino odpadne embalaže kot Slovenija. Prvi pogoj za vzpostavitev tega sistema je urejen sistem ločenega zbiranja odpadne embalaže in ozaveščenost potrošnikov. Ko država doseže to stopnjo, je smiselna še nadaljnja finančna stimulacija potrošnika, da optimalno ločuje odpadno embalažo ali jo vrača nazaj na ustrezno mesto.

Smiselno je, da se, ko bodo dosežene maksimalne količine, ki jih je tehnično možno zbrati v gospodinjstvih z obstoječim sistemom, v Sloveniji uvede še kavcijski sistem.

#### 6.1.2 Ureditev zakonodaje v zvezi z delovanjem sistema ravnanja z odpadno embalažo

Ne glede na mnenje Računskega sodišča z dne 2.9.2015, [24] ter objav v medijih [25] v gospodarstvu in pri družbah za ravnanje z odpadno embalažo prevladuje stališče, da je v osnovi postavljen sistem v Sloveniji učinkovit in dober, saj so izpolnjeni ključni cilji sistema, kar pomeni, da so izpolnjeni cilji zadani prek evropske direktive.

Vendar pa je za dolgoročno vzdržnost sistema in rešitev določenih problemov treba odpraviti napake, ki so posledica nedorečene zakonodaje, ki ni ustrezno prilagojena za delovanje več konkurenčnih družb za ravnanje z odpadno embalažo. Ob ohranitvi temeljev obstoječega sistema in predlaganih spremembah, bo lahko gospodarstvo ob najnižjih možnih stroških učinkovito obvladovalo področje odpadne embalaže in dosegalo zahtevane okoljske cilje.

Predlagane nujne spremembe so [24]:

1. Dovoljenje izdati samo tistim družbam, ki imajo dokazljivo minimalen kapital, ki bo zagotavljal, da je družba dovolj finančno stabilna, da financira izvajanje obveznosti,
2. Uvedba bančne garancije (zavarovanja) za sheme za zagotovitev izpolnjevanja obveznosti iz Uredbe;
3. Odprava praga zavezancev za plačevanje embalažnine in uvedba pavšala za obveznike med 0-5 ton letno dane embalaže na trg;

Analizo in še bolj detajlna priporočila je izdalo Računsko sodišče prek revizijskega poročila [24], ki Ministrstvu predlaga 30 izboljšav ki bodo, ko bodo v celoti implementirane v zakonodajo, zagotovile, da bo sistem ravnanja z odpadno embalažo dolgoročno ter trajnostno naravnano.

V medijih je mnogokrat možno zaslediti poročila o tem, da družbe za ravnanje z embalažo zbrane embalaže pri izvajalcih javne službe ravnanja z odpadki ne prevzemajo. Po mojem mnenju je ta problem predvsem posledica nedorečene zakonodaje, nepravilnega določanja deležev prevzemanja, spremljanja podakov in nadzora nad delovanjem družb in izvajalcev javne službe.

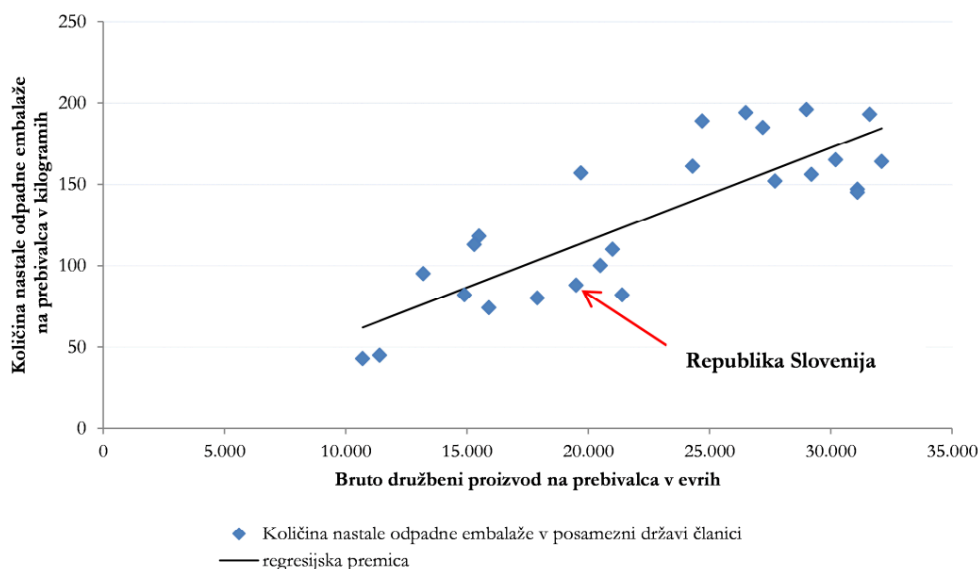
### 6.1.3 Ureditev podatkov o količini embalaže, dane na trg in o količini predelane odpadne embalaže

Direktiva o embalaži in odpadni embalaži, kot že omenjeno, od držav članic zahteva poročanje Evropski komisiji o količini nastale in predelane odpadne embalaže. To zahteva od vsake države članice urejen sistem zbiranja podatkov o tokovih embalaže.

V Sloveniji do leta 2009 ta sistem ni bil urejen, saj je ministrstvo pristojno za okolje zbiralo le podatke, ki so mu jih posredovale družbe za ravnanje z odpadno embalažo, ne pa tudi podatkov o embalaži, ki bi jih morali posredovati individualni sistemi, torej proizvajalci odpadne embalaže, ki sami poskrbijo za njeno ponovno predelavo. Razlika med količino nastale in predelane odpadne embalaže je bila, po računih ministrstva pristojnega za okolje, količina nastale in predelane embalaže s strani individualnih sistemov. [24]

Po letu 2009 se je poročanje ministrstva pristojnega za okolje sicer uredilo, vendar problem še vedno ostaja, saj tok od nastale do predelane odpadne embalaže še vedno ni jasen, razlike in odstopanja glede na poročila drugih evropskih držav se le ugotavlja, ne preiskuje pa se razlogov za njihovo nastajanje.

Revizijska služba Republike Slovenije je primerjala povezavo med BDP in količino nastale odpadne embalaže prek regresijske premice in pri Sloveniji odkrila precejšnje odstopanje. Največja odstopanja od regresijske premice je revizijska služba odkrila pri novih državah članicah, iz česar lahko sklepamo, da je vir omenjenega odstopanja nezanesljivo in neurejeno zbiranje podatkov.



Grafikon 7: Prikaz odvisnosti spremenljivke nastala odpadna embalaža na prebivalca od spremenljivke BDP v državah članicah leta 2010 (Računsko sodišče Republike Slovenije, 2015, str. 66, [24])

## 7 ZAKLJUČEK

Po uvedbi direktive Evropske unije o embalaži in odpadni embalaži so bile članice primorane začeti dosegati določene kvote reciklirane in predelane odpadne embalaže. Razlike med sistemi so se začele pojavljati pri tem, ko je Evropska unija, kljub temu, da teži po harmonizaciji sistemov, državam članicam še vedno puščala prosto izbiro, s kakšnim sistemom se bodo le-te odzvale na doseganje zadanih kvot.

Tako imamo v Evropi, od uvedbe direktive naprej, različne sisteme ravnanja z odpadno embalažo. Dva od teh sistemov sta v tej diplomski nalogi opisana na primeru nove in stare države članice.

Nemčija, ki je že z letom 1991, torej pred nastankom Direktive 94/62/ES, v zakonodajo vključila ukrepe za primerno ravnanje z embalažo in odpadno embalažo, je v 24 letih vzpostavila učinkovit sistem, ki poteka gladko in dosega dobre rezultate.

Na drugi strani je Slovenija v Evropsko unijo vstopila leta 2004, in direktivo vpeljala v nacionalno zakonodajo v letu 2006, prek Uredbe o embalaži in odpadni embalaži. Kot je opisano v razpravi diplomske naloge, se Slovenija še vedno sooča s problemi neprimerne zakonodaje na področju sistema ravnanja z odpadno embalažo; kot že omenjeno zbiranje podatkov še vedno ni popolnoma urejeno, neurejeni so tudi sistemi za izračun kvot, ki jih morajo prevzeti družbe za ravnanje z odpadno embalažo.

Ob zaključku pisanja te diplomske naloge se mi postavlja predvsem vprašanje, zakaj Slovenija ni, kot nova država članica, sledila zgledu dobre prakse Nemčije, ali katere od drugih starih članic, v katerih sistem deluje brez navedenih problemov.

V Sloveniji bi se lahko že prek primerov uredb ostalih držav izognili nepotrebnim zapletom pri delovanju sistema in s tem nepotrebnim stroškom, ki jih imajo udeleženci v sistemu ravnanja z in predelave odpadne embalaže.

Evropska unija lahko s svojimi zakonodajnimi smernicami ogromno prispeva k količini nastale in predelane odpadne embalaže, še vedno pa je pomembno vedeti, da ima zelo velik vpliv na kvoto nastale in predelane odpadne embalaže sam potrošnik. Le-ta bi se moral zavedati, kakšen pomen ima embalaža za okolje in z njo preudarno ravnati. Preudarno ravnanje pomeni zmanjševanje porabe embalaže in pravilno ločevanje.

Kljub vsem navedenim problemom, pa je še vedno treba izpostaviti tudi to, da se iz leta v leto stanje glede zakonodaje izboljšuje, saj se Uredba dopolnjuje in popravlja, poleg tega pa tudi proizvajalci in uporabniki embalaže postajajo vedno bolj ozaveščeni o problemu odpadne embalaže.

## VIRI

- [1] Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo. Uradni list RS št. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14 in 57/15.
- [2] Odpadna embalaža. 2013. [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=581](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=581) (Pridobljeno 16. 4. 2015.)
- [3] Packaging and packaging waste. 2015. [http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index_en.htm) (Pridobljeno 17. 4. 2015.)
- [4] Direktiva evropskega parlamenta in sveta 94/62/ES z dne 20. decembra 1994 o embalaži in odpadni embalaži. Uradni list Evropske unije.
- [5] Direktiva evropskega parlamenta in sveta o spremembi direktiv 2008/98/ES o odpadkih, 94/62/ES o embalaži in odpadni embalaži, 1999/31/ES o odlaganju na odlagališčih, 2000/53/ES o izrabljenih vozilih, 2006/66/ES o baterijah in akumulatorjih ter odpadnih baterijah in akumulatorjih ter 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi. Uradni list Evropske unije.
- [6] Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen, 17.7.2014 I 1061.
- [7] Marques, R.C., Ferreira S.F., et al. 2014. EIMPack – Economic Impact of the Packaging and Packaging Waste Directive.
- [8] Packaging waste statistic. 2015. [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging\\_waste\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics) (Pridobljeno 15. 8. 2015.)
- [9] Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung. 2015. Recycling - Bilanz für Verpackungen.
- [10] Agencija Republike Slovenije za okolje. 2012. Letna poročila Slovenije Evropski komisiji. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.
- [11] Razširjena odgovornost proizvajalca. 2014. [http://www.gzs.si/skupne\\_naloge/varstvo\\_okolja/vsebina/Odpadki-in-snovni-tokovi/Raz%C5%A1irjena-odgovornost-proizvajalcev-embala%C5%BEa-vozila-gume-elektri%C4%8Dna-in-elektronska-oprema](http://www.gzs.si/skupne_naloge/varstvo_okolja/vsebina/Odpadki-in-snovni-tokovi/Raz%C5%A1irjena-odgovornost-proizvajalcev-embala%C5%BEa-vozila-gume-elektri%C4%8Dna-in-elektronska-oprema) (Pridobljeno 8. 9. 2015.)
- [12] Evropska komisija. 2001. European Waste Packaging Systems – Final Report. Bruselj, Evropska komisija.
- [13] Bundeskartellamt. 2012. Sektoruntersuchung duale Systeme.
- [14] Menge der eingesammelten Verpackungen bei privaten Endverbrauchern in Deutschland in den Jahren 1996 bis 2013 (in 1.000 Tonnen). 2013. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/30832/umfrage/zurueckgenommene-verpackungen-in-deutschland-bei-privaten-endverbrauchern-seit-1996/> (Pridobljeno 20. 8. 2015.)
- [15] Bundesamt für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- [16] Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. 2014. Objava deležev družb za ravnanje z odpadno embalažo za leto 2014. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje.
- [17] Ministrstvo za finance. 2015. Okoljske dajatve – okoljske dajatve zaradi nastajanja odpadne embalaže. Ljubljana, Ministrstvo za finance.

- 
- [18] Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, Uradni list RS št.21/01 in 41/04 – ZVO-1.
- [19] Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor. 2015. Seznam predelovalcev odpadkov. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor.
- [20] O materialih. 2015. <http://www.omaplast.com/o-materialih/> (Pridobljeno 3. 9. 2015.)
- [21] Postopek predelave. 2015. <http://www.omaplast.com/kako-poteka-reciklaza/> (Pridobljeno 3. 9. 2015.)
- [22] Pichel, J. 2014. Waste management practices. Boca Raton, USA, Taylor & Francis Group: 644 str.
- [23] Duale Systeme, Sortier- und Recyclingverfahren in den Anlage. 2015. <http://www.recycling-fuer-deutschland.de/web/recycling/dl=verfahren> (Pridobljeno 30. 8. 2015.)
- [24] Računsko sodišče Republike Slovenije. 2015. Revizijsko poročilo – Ravnanje s komunalnimi odpadki. Ljubljana, Računsko sodišče Republike Slovenije.
- [25] Tavčar, B. 2015. Naš sistem ravnanja z odpadno embalažo drugje ni mogoč. Delo (11. sep. 2015).
- [26] Verpackungen. 2015. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/verpackungen> (Pridobljeno 30. 8. 2015.)
- [27] Evropska agencija za okolje. 2013. Generation and recycling of packaging waste (CSI 017/waste 002).