



**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ**



**ДУШАН М. ПЕРОВИЋ**

**РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ  
ЕКСТЕРНАЛИЈА ПРИМЕНОМ ЕКОНОМСКИХ  
ИНСТРУМЕНАТА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

**- докторска дисертација -**

**Ниш, 2019. година**



**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ**



**ДУШАН М. ПЕРОВИЋ**

**РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ  
ЕКСТЕРНАЛИЈА ПРИМЕНОМ ЕКОНОМСКИХ  
ИНСТРУМЕНАТА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

**- докторска дисертација -**

Текст ове докторске дисертације

ставља се на увид јавности,

у складу са чланом 30, ставом 8. Закона о високом образовању („Сл. гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 44/2010, 93/2012, 89/2013, 99/2014).

**НАПОМЕНА О АУТОРСКИМ ПРАВИМА**

Овај текст се сматра рукописом и само се саопштава јавности (члан 7 Закона о ауторским и сродним правима, „Сл. гласник РС“, број 104/2009, 99/2011 и 119/2012).

Ниједан део ове докторске дисертације не сме се користити ни у какве сврхе, осим за упознавање са садржајем пре одбране.

**Ниш, 2019. година**



**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ**



**ДУШАН М. ПЕРОВИЋ**

**РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ  
ЕКСТЕРНАЛИЈА ПРИМЕНОМ ЕКОНОМСКИХ  
ИНСТРУМЕНАТА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

**- докторска дисертација -**

**Ниш, 2019. година**



**UNIVERSITY OF NIŠ**  
**FACULTY OF ECONOMICS**



**DUŠAN M. PEROVIĆ**

**THE IMPLEMENTATION OF ECONOMIC  
INSTRUMENTS FOR SOLVING THE  
ENVIRONMENTAL EXTERNALITY PROBLEM**

**- Doctoral dissertation -**

**Niš, 2019**

**Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације**

**Ментор:** Др Снежана Радукић, ванредни професор  
Економског факултета Универзитета у Нишу

---

**Чланови комисије:**

---

---

---

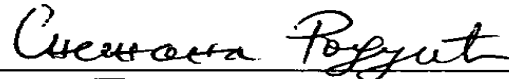
**Датум одбране:**

---

**ИЗЈАВА МЕНТОРА О САГЛАСНОСТИ ЗА ПРЕДАЈУ  
УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Овим изјављујем да сам сагласна да кандидат **Душан Перовић** може да преда Реферату за последипломско образовање Факултета урађену докторску дисертацију под називом **Решавање проблема еколошких екстерналија применом економских инструмената у области заштите животне средине**, ради организације њене оцене и одбране.

Ниш, 14.02.2019. године

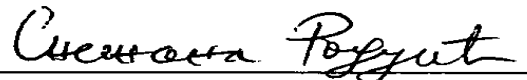


(Потпис ментора)

**THE STATEMENT OF THE MENTOR'S CONSENT FOR THE SUBMISSION  
OF THE COMPLETED DOCTORAL DISSERTATION**

Hereby, I declare that I agree that the candidate **Dušan Perović**, can submit the completed doctoral dissertation entitled **The implementation of economic instruments for solving the environmental externality problem** to the officer for doctoral studies at the Faculty, for the purpose of its evaluation and defense.

Niš, 14.02.2019



(Mentor's signature)

**Посвећено:**

*Породици и одељењу IVI гимназије „Стеван Сремац“ у Нишу, генерација 89.*



## Подаци о докторској дисертацији

Ментор:

Др Снежана Радукић, ванредни професор, Универзитет у Нишу,  
Економски факултет

Наслов:

Решавање проблема еколошких екстерналија применом  
економских инструмената у области заштите животне средине

Како је концепт одрживог развоја постао једна од доминантних друштвених доктрина, велики број земаља је почео да све више обраћа пажњу на област заштите животне средине. У складу са тим, дошло је до измене законодавства, усвајања нових стратегија и увођења неких нових инструмената са циљем смањивања штетног утицаја појединаца и предузећа на животну средину. Инкорпорирањем основних еколошких принципа у економске токове, привредни субјекти су у обавези да прихвате постојање индиректних и директних трошкова свог утицаја на животну средину и да их укључе у цену својих производа и услуга. На овај начин сви стејкхолдери могу добити потпуну информацију у вези са утицајем пословања одређеног предузећа на животну средину. Основна идеја истраживања је да се изврши емпиријска евалуација везе између еколошких екстерналија и економских инструмената у области заштите животне средине на територији ЕУ и Западног Балкана. Поред анализе на националном нивоу, истраживање обухвата и анализу на микроекономском нивоу. Резултати истраживања показали су јак утицај економских инструмената у области заштите животне средине на еколошке показатеље на нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15, за разлику од ЕУ–Балкан и земаља Западног Балкана где је нешто слабији утицај економских инструмената на еколошке показатеље. Међу економским инструментима посебно се истиче јак утицај еколошких пореза, такси, накнада, инвестиција и међународне финансијске помоћи на показатеље попут примарне

употребе енергије, ренти од природних ресурса и укупно генерисаног отпада. На нивоу предузећа резултати су показали да улагања у животну средину имају утицаја на пословне перформансе предузећа и то оне који се тичу ликвидности предузећа. Дисертација ће помоћи бољем разумевању економских механизма за спречавање или смањење штетног утицаја еколошких екстерналија на нивоу ЕУ и земаља Западног Балкана. Истраживање има посебну важност за земље Западног Балкана у којима се проблему еколошких екстерналија мало посвећивала пажња, због чега су изостали конкретни резултати у области заштите животне средине.

Научна област:

Економија

Научна  
дисциплина:

Глобализација светске привреде, Микроекономија

Кључне  
речи:

Еколошке екстерналије, економски инструменти, животна средина, ЕУ, Западни Балкан, економетријска анализа

УДК:

338.22:502.14(4+497-15)(043.3)

CERIF  
класификација:

S 180

Тип лиценце  
Креативне  
заједнице:

**CC BY-NC-ND**

## Data on Doctoral Dissertation

Doctoral  
Supervisor:

PhD Snežana Radukić, University of Niš, Faculty of Economics

Title:

The Implementation of Economic Instruments for Solving Environmental Externality Problem

Abstract:

Sustainable development concept has become one of dominant social doctrines in the world and so large number of countries has started to pay more attention to environmental protection. Therefore, legislature changed, new strategies were adopted, and new instruments were introduced in order to reduce harmful impact of individuals and companies on the environment. By incorporating basic environmental principles in their business flows, companies were obligated to accept the existence of indirect and direct costs from their impact on the environment and calculate them into full price of products and goods. This way, many stakeholders can get full information about the impact of certain companies on the environment. The core idea of research was to empirically evaluate the relationship between the environmental externalities and economic instruments for environmental protection in EU and Western Balkans. Beside analysis at national level, research involves analysis at micro level. Results showed the strong impact of economic instruments on economic indicators in EU-28 and EU-15, while they have weak impact in EU-Balkans and Western Balkans. Among the economic instruments economic taxes, duties, fees, investments and global financial aid have strong impact on indicators such as total primary energy supply, total natural resources rents and total generated waste. At micro level, results showed that environmental investments from companies have strong impact on their liquidity. Dissertation will help in better understanding of economic mechanisms for environmental protection in EU and Western Balkans. Research is particularly important for

Western Balkans where environmental externalities were not in the focus of these countries and this is why some positive effects from environmental policy in Western Balkans were absent.

Scientific  
Field:

Economics

Scientific  
Discipline:

Globalization of world economy, Microeconomics

Key  
Words:

Environmental externalities, economic instruments, environment, EU,  
Western Balkans, econometrics

UDC:

338.22:502.14(4+497-15)(043.3)

CERIF  
Classification:

S 180

Creative  
Commons  
License Type:

**CC BY-NC-ND**

## Попис табела

<b>Табела 2.1</b> – Распоред исплата у Хофман – Шпицеровом експерименту (у \$) .....	69
<b>Табела 4.1</b> – Категоризација еколошких показатеља.....	118
<b>Табела 4.3</b> – Укупна количина емисија, трошкови по тони емисије и опортунитетни трошкови по тони емисије компаније <i>Pirelli</i> .....	133
<b>Табела 4.4</b> – Профит, опортунитетни трошкови и висина еколошке вредности створене у компанији <i>Pirelli</i> у 2003. години .....	134
<b>Табела 4.5</b> – Десет најуспешнијих и најнеуспешнијих предузећа у оквиру <i>ADVANCE</i> пројекта .....	135
<b>Табела 4.6</b> – Економски и еколошки резултати компаније Титан цементара за период 2010–2016.....	139
<b>Табела 4.7</b> – Компаративна анализа загађујућих емисија у производним постројењима Титан групе у Албанији, Бугарској, Македонији и Србији за период 2010-2016.....	141
<b>Табела 4.8</b> – Компаративна анализа економских показатеља у производним постројењима Титан групе у Албанији, Бугарској, Македонији и Србији за период 2010-2016.....	142
<b>Табела 5.1</b> – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Албанији за период 2006–2016. (% од БДП-а) .....	146
<b>Табела 5.2</b> – Учешће економских инструмената у области заштите животне у БиХ за период 2006–2016. (% од БДП-а).....	150
<b>Табела 5.3</b> – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Македонији за период 2006–2016. (% од БДП-а).....	155
<b>Табела 5.4</b> – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Републици Србији за период 2006–2016. (% од БДП-а).....	162
<b>Табела 5.5</b> – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Црној Гори за период 2006–2016. (% од БДП-а).....	171
<b>Табела 6.1</b> – Дескриптивна статистика за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–28 .....	206

<b>Табела 6.2</b> – Корелациона анализа у оквиру модела са <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–28.....	207
<b>Табела 6.3</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–28.....	208
<b>Табела 6.4</b> – Дескриптивна статистика за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–15 .....	209
<b>Табела 6.5</b> – Корелациона анализа за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–15.....	209
<b>Табела 6.6</b> – <i>Stepwise</i> регресиони модел за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–15 .....	210
<b>Табела 6.7</b> – Дескриптивна статистика за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–Балкан .....	211
<b>Табела 6.8</b> – Корелациона анализа за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–Балкан.....	211
<b>Табела 6.9</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу ЕУ–Балкан.....	212
<b>Табела 6.10</b> – Дескриптивна статистика за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу земаља Западног Балкана.....	213
<b>Табела 6.11</b> – Корелациона анализа за БДП <i>per capita</i> на нивоу земаља Западног Балкана .....	213
<b>Табела 6.12</b> – Резултати <i>stepwise</i> регресионе анализе за <i>log</i> БДП <i>per capita</i> на нивоу Западног Балкана.....	214
<b>Табела 6.13</b> – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28.....	215
<b>Табела 6.14</b> – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28 .....	216
<b>Табела 6.15</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28.....	216
<b>Табела 6.16</b> – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15.....	217
<b>Табела 6.17</b> – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15 .....	218
<b>Табела 6.18</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15.....	218
<b>Табела 6.19</b> – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан.....	219

<b>Табела 6.20</b> – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан .....	220
<b>Табела 6.21</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан .....	220
<b>Табела 6.22</b> – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу Западног Балкана.....	221
<b>Табела 6.23</b> – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу земаља Западног Балкана.....	222
<b>Табела 6.24</b> – Резултати <i>stepwise</i> регресионе анализе за употребу примарне енергије на нивоу Западног Балкана.....	222
<b>Табела 6.25</b> – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28.....	224
<b>Табела 6.26</b> – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28..	224
<b>Табела 6.27</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28 .....	225
<b>Табела 6.28</b> – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15.....	226
<b>Табела 6.29</b> – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15..	226
<b>Табела 6.30</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15 .....	227
<b>Табела 6.31</b> – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан.....	228
<b>Табела 6.32</b> – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан .....	228
<b>Табела 6.33</b> – Резултати <i>stepwise</i> регресионе анализе за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан.....	229
<b>Табела 6.34</b> – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана .....	230
<b>Табела 6.35</b> – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана.....	230

<b>Табела 6.36</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана.....	231
<b>Табела 6.37</b> – Дескриптивна статистика за укупни генерисани отпад на нивоу ЕУ–28.....	232
<b>Табела 6.38</b> – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28.....	233
<b>Табела 6.39</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28.....	234
<b>Табела 6.40</b> – Дескриптивна статистика за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15.....	235
<b>Табела 6.41</b> – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15.....	235
<b>Табела 6.42</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15.....	236
<b>Табела 6.43</b> – Дескриптивна статистика за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан.....	237
<b>Табела 6.44</b> – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан.....	237
<b>Табела 6.45</b> – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан.....	238
<b>Табела 6.46</b> – Дескриптивна статистика за укупни генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана.....	239
<b>Табела 6.47</b> – Корелациона анализа за укупни генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана.....	239
<b>Табела 6.48</b> – Резултати <i>stepwise</i> регресионе анализе за укупно генерисани отпад на нивоу Западног Балкана.....	240
<b>Табела 6.49</b> - Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ–28.....	241
<b>Табела 6.50</b> – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ–15.....	242
<b>Табела 6.51</b> – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ–Балкан.....	243



<b>Табела 6.52</b> – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу земаља Западног Балкана .....	244
<b>Табела 7.1</b> – Алокација одговорности за прикупљање електричног и електронског отпада на нивоу ЕУ .....	248
<b>Табела 7.2</b> – Фактори који утичу на развој и оперативне карактеристике индустријске симбиозе .....	260
<b>Табела 7.3</b> – Уштеде по основу употребе ресурса и отпада у Калундборгу.....	265
<b>Табела 7.4</b> – Приказ економског и еколошког профила компаније ИКЕА за период 2012–2016.....	284
<b>Табела 7.5</b> – Показатељи еко – ефикасности у компанији Икеа за период 2012–2016...285	
<b>Табела 7.6</b> - Дескриптивна статистика за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE..293	
<b>Табела 7.7</b> – Корелациона анализа за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE..293	
<b>Табела 7.8</b> – Резултати вишеструке мултиваријационе регресије за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE.....	294

## Попис слика

Слика 1.1 – Кобвеб теорема са конвергентним и дивергентним флукуацијама .....	11
Слика 1.2 - Приказ алокације ресурса код потрошачке ефикасности .....	12
Слика 1.3 - Граница могуће корисности .....	13
Слика 1.4 - Тржишна равнотежа у случају негативних екстерналија.....	20
Слика 1.5 - Тржишна равнотежа у случају позитивних екстерналија.....	20
Слика 1.6 – Утицај промене цене на залихе ресурса .....	41
Слика 1.7 – Утицај алтернативних технологија на оптималну алокацију ресурса .....	41
Слика 1.8 – Утицај пада цене алтернативне технологије на залихе ресурса .....	42
Слика 1.9 – Утицај пораста трошкова експлоатације на алокацију ресурса.....	43
Слика 1.10 – Утицај промене дисконтне стопе на оптималну алокацију ресурса .....	44
Слика 2.1 – Расподела користи и трошкова у случајевима потпуне и непотпуне конкуренције.....	59
Слика 3.1 – Трошкови заштите животне средине једног предузећа .....	94
Слика 3.2 – Економски ефикасно опорезивање емисија загађења.....	99
Слика 3.3 – Утврђивање цене тржишних дозвола методама аукције и иницијалне алокације .....	100
Слика 3.4 – Субвенције за смањење загађења.....	102
Слика 3.5 – Начин функционисања ETS система .....	106
Слика 4.1 – Криве индивидуалних и агрегатних граничних трошкова смањења емисија.....	115
Слика 4.2 – Основне везе између очекивања стејхолдера, перформанси предузећа и заштите животне средине.....	119
Слика 4.3 – Анализа различитих облика неприсвојених вредности .....	128
Слика 5.1 – Учешће издатака из буџета за заштиту животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а).....	182

<b>Слика 5.2</b> –Учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада за заштиту животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а) .....	183
<b>Слика 5.3</b> – Инвестиције у области заштите животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а).....	184
<b>Слика 5.4</b> – Текући издаци у области заштите животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а).....	185
<b>Слика 5.5</b> – Субвенције и подстицајне мере за заштиту животне средине у Републици Србији, земљама Западног Балкана, ЕУ–28, ЕУ–15 и ЕУ–Балкан .....	186
<b>Слика 5.6</b> – Годишњи раст БДП-а <i>per capita</i> мерен паритетом куповне моћи у Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (у %) .....	187
<b>Слика 5.7</b> – Годишњи раст БДП-а <i>per capita</i> мерен паритетом куповне моћи ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и Западни Балкан за период 2006–2016. (у %) .....	187
<b>Слика 6.1</b> – Употреба енергије у Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (у TWh).....	192
<b>Слика 6.2</b> – Употреба енергије у периоду 2006–2016. на нивоу ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана (у TWh).....	193
<b>Слика 6.3</b> – Учешће ренти од природних ресурса у БДП-у Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (у %).....	195
<b>Слика 6.4</b> – Учешће ренти од природних ресурса у БДП-у на нивоу ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (у %) .....	196
<b>Слика 6.5</b> – Укупни генерисани отпад на дневном нивоу у Републици Србији и осталим земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (kg <i>per capita</i> ) .....	200
<b>Слика 6.6</b> – Укупно генерисани отпад на дневном нивоу у оквиру ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (kg <i>per capita</i> ) .....	200
<b>Слика 7.1</b> – Модел индустријске симбиозе на примеру Калундборга.....	262
<b>Слика 7.2</b> – Фаустаманово правило без и са ефектима на животну средину.....	275

<b>Слика 7.3</b> – Логистичка крива повећања рибљег фонда и ефикасно управљање у условима отвореног приступа .....	276
<b>Слика 7.4</b> – Концепт еко – ефикасности на микро нивоу .....	281
<b>Слика 7.5</b> – Предлог имплементације модела одрживог развоја на нивоу пословне организације.....	296

## САДРЖАЈ

УВОД.....	1
I ЕКСТЕРНАЛИЈЕ КАО УЗРОК НЕЕФИКАСНОСТИ ТРЖИШТА .....	11
1.1 Алокативна ефикасност тржишта.....	11
1.2 Значај Парето ефикасности за алокацију ресурса.....	15
1.3 Појава и развој економске мисли о екстерналијама .....	19
1.3.1 Сидгвикова и Пигуова теоријска расправа у вези са екстерналијама.....	21
1.3.2 Савремени приступ теорији екстерналија .....	24
1.4 Проблем „слободног јахача“ .....	33
1.5 „Трагедија заједничког добра“ .....	35
1.6 Хотелингово правило.....	37
1.7 Хартвиково правило.....	45
1.8 Интернализовање екстерналија .....	48
1.9 Еколошке екстерналије.....	54
II ПРИВАТНА РЕШЕЊА ЗА ЕКСТЕРНАЛИЈЕ.....	58
2.1 Коузова теорема .....	58
2.1.1 Присталице и следбеници Коуза .....	61
2.1.2 Критике Коузове теореме .....	70
2.2 Остала приватна решења проблема екстерналија.....	76
2.2.1 Друштвено – моралне норме и санкције .....	77
2.2.2 Добротворне установе .....	78
2.2.3 Удруживање заинтересованих страна у циљу решавања проблема екстерналија.....	79
2.3 Склапање уговора.....	80
2.4 Предности и недостаци приватних решења за екстерналије .....	82
2.4.1 Предности приватних решења за екстерналије.....	82
2.4.2 Недостаци приватних решења за екстерналије .....	85

III ЈАВНА РЕШЕЊА ЗА ЕКСТЕРНАЛИЈЕ .....	87
3.1 Однос државе према екстерналијама .....	87
3.2 Појам и подела економских инструмената .....	89
3.3 Командно – контролни инструменти .....	92
3.3.1 Стандарди и нетрансферабилне дозволе.....	93
3.3.2 Инструменти са минималним технолошким захтевима и инструменти локације.....	95
3.4 Тржишно – оријентисани инструменти .....	96
3.4.1 Еколошки порези, таксе и накнаде.....	98
3.4.2 Тржишне дозволе и шеме повраћаја депозита .....	100
3.4.3 Еколошки мотивисане субвенције и добровољни приступ .....	102
3.5 Нови инструменти у области заштите животне средине .....	103
3.6 Предности и недостаци јавних решења за екстерналије .....	109
3.6.1 Предности јавних решења за екстерналије.....	109
3.6.2 Недостаци јавних решења за екстерналије.....	111
IV ОДНОС ПРЕДУЗЕЋА ПРЕМА ЕКОЛОШКИМ ЕКСТЕРНАЛИЈАМА .....	113
4.1 Еволуција улоге предузећа у области заштите животне средине .....	113
4.2 Прилагођавање предузећа концепту одрживог развоја .....	117
4.2.1 Имплементација еколошких стандарда у предузећима.....	120
4.2.2 Финансијско – рачуноводствени оквир и извештавање предузећа у области заштите животне средине .....	123
4.3 Калкулација и креирање еколошке вредности од стране предузећа.....	126
4.3.1 Обрачун еколошке вредности предузећа .....	129
4.3.2 Анализа еколошких перформанси предузећа на примеру ADVANCE пројекта .....	131
4.4 Примери добре пословне праксе у области заштите животне средине .....	136

V КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ ЕКСТЕРНАЛИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ, ЗЕМЉАМА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА И ЕУ .....	144
5.1 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Албанији .....	144
5.2 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у БиХ ....	149
5.3 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Македонији .....	154
5.4 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Републици Србији .....	160
5.5 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Црној Гори .....	169
5.6 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у ЕУ ....	176
5.7 Компаративна анализа имплементације економских инструмената у области заштите животне средине у Републици Србији, земљама Западног Балкана и ЕУ ...	181
VI ЕМПИРИЈСКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА НА ЕКОЛОШКЕ ЕКСТЕРНАЛИЈЕ .....	190
6.1 Вредности еколошких показатеља у Републици Србији, земљама Западног Балкана и ЕУ .....	190
6.1.1 Употреба примарне енергије .....	191
6.1.2 Ренте од природних ресурса .....	194
6.1.3 Укупни генерисани отпад per capita .....	198
6.2 Анализа утицаја економских инструмената на еколошке показатеље у ЕУ, Републици Србији и земљама Западног Балкана .....	201
6.2.1 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за БДП per capita .....	206
6.2.2 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за употребу примарне енергије .....	215
6.2.3 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за ренте од природних ресурса .....	223

6.2.4 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за укупни генерисани отпад .....	232
6.3 Допринос економских инструмената у области заштите животне средине унапређењу економских и еколошких перформанси земаља чланица ЕУ и Западног Балкана .....	241
<b>VII ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ ЕКСТЕРНАЛИЈА ...</b>	<b>246</b>
7.1 Проширена одговорност произвођача.....	246
7.2 Индустрijски метаболизам и симбиоза .....	256
7.3 Циркуларна економија.....	267
7.4 Биоекономски модел управљања обновљивим ресурсима .....	272
7.5 Модел еко – ефикасности .....	278
7.6 Интегративни приступ решавању проблема еколошких екстерналија.....	288
<b>ЗАКЉУЧАК.....</b>	<b>299</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>312</b>
<b>ПРИЛОЗИ .....</b>	<b>334</b>
<b>БИОГРАФИЈА АУТОРА.....</b>	<b>363</b>
<b>ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ .....</b>	<b>364</b>
<b>ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ .....</b>	<b>365</b>
<b>ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ .....</b>	<b>366</b>



## УВОД

Алокација ресурса обавља се на тржишту преко ценовног механизма, који својим деловањем утиче на формирање одговарајуће тржишне структуре. Цене утичу на креирање понуде и тражње које представљају динамичне категорије са широком лепезом различитих тржишних учесника, производа и услуга који се нуде на тржишту. Понуда и тражња указују на то колики би био обим понуђених, односно тражених добара и услуга при одређеном нивоу цена. Такође, тржишта су међусобно повезана, па је неопходно да произвођачи поред анализе понуде и тражње за својим производима и услугама анализирају и хоризонталне, вертикалне и цикличне односе понуде и тражње на повезаним тржиштима. Тако нпр. предузећа у оквиру исте производно – трговинске делатности могу се одлучити за хоризонтални облик интеграције што ће утицати на промене у тржишном учешћу релевантних учесника и проширењу линије производа, на креирање економије обима и повећање ефикасности у коришћењу позајмљеног капитала. Са друге стране, може доћи и до вертикалне интеграције, где би се произвођачи интегрисали са својим добављачима и трговинама на велико и мало што би утицало на оптимизацију трошкова пословања, контролу токова добара и услуга унутар пословног система и отклањање ризика у условима нестабилних извора набавки. Такође, савремено доба карактеришу честе осцилације на тржиштима које нису резултат економских одлука, већ и одређених друштвених прилика. Те прилике често имају далеко већи утицај него саме економске одлуке и зато се о тржишту може говорити као о једном комплексном друштвено – економском феномену.

Постојање слободног и уређеног тржишта представља основни предуслов успостављања тржишних односа између различитих учесника. Иако тржиште савршене конкуренције има теоријски карактер и пропагира потпуну слободу уласка и изласка учесника са тржишта, као и постојање потпуних информација, у пракси овакав тржишни модел је неизводљив. У теорији, тржиште савршене конкуренције ефикасно алоцира све ресурсе што утиче на то да се националне економије налазе на граници производних могућности што доводи до тога да је гранична корисност потрошње неког добра једнака цени тог истог добра. Тада је гранични трошак производње добара и услуга једнак њиховој цени што значи да на тржишту савршене конкуренције постоји једнакост граничног трошка и граничне корисности са ценом неког добра или услуге. У таквим условима до побољшања позиције једног тржишног учесника не може доћи, а

да се истовремено не погорша тржишна позиција неког другог учесника. У пракси, постоје случајеви у којима тржиште није у стању да изврши ефикасну алокацију ресурса због чега долази до појаве тржишних неуспеха у виду ограничене конкуренције и екстерналија. До ограничене конкуренције у виду монопола, монопсона или олигопола долази зато што неки од ученика располажу огромном тржишном моћи којом могу утицати на цену добара и услуга тако да буде на оном нивоу који им највише одговара са становишта максимизирања профита, али који обично не доводи до ефикасне алокације ресурса. Такође, под одређеним условима реакција тржишта може у потпуности изостати. У таквим условима онај економски субјект који је изазвао одређену тржишну аномалију не плаћа казну за своје поступке, већ напротив стиче још неке користи. Са друге стране, економски субјект који је претрпео штету од утицаја другог економског субјекта не добија никакву накнаду за штету, већ се суочава са додатним трошковима. Овакве појаве називају се екстерналијама, а како их тржиште не препознаје, основни постулати слободног тржишта губе на значају.

Када неки тржишни учесник својим поступцима позитивно или негативно утиче на остале учеснике, а да за своје поступке не добија никакву накнаду или не плаћа обештећење може се говорити о постојању одређених пропуста на тржишту. Екстерналије директно воде ка субоптималним исходима, односно нарушавају економску ефикасност због чега тржишни учесници остварују одређену корист или трпе штету за коју нису директно одговорни. Неефикасност тржишта најбоље се може видети на примеру еколошких екстерналија које често производе негативне квантитативно – квалитативне ефекте на неко друштво. Непромишљеним и недовољно регулисаним понашањем неког тржишног учесника смањује се количина и квалитет природних ресурса, а друштво углавном сноси терет трошкова због чега је потребан дуг временски период како би се санирале све последице еколошких екстерналија.

*Предмет истраживања* у дисертацији су економски инструменти и њихов утицај на еколошке екстерналије. Акцент је стављен на еколошке екстерналије због њихове све чешће појаве и одсуства одговарајућих тржишних механизма за њихово решавање. На основу расположивих статистичких података, у раду ће статистичким путем бити анализиран утицај економских инструмената у области заштите животне средине на еколошке екстерналије у Републици Србији, земљама Западног Балкана и Европске уније (ЕУ) за период 2006–2016.

*Основни циљ истраживања* јесте анализа утицаја економских инструмената у области заштите животне средине на макроекономском и микроекономском нивоу, уз

извођење одређених закључака који би допринели ефективнијем и ефикаснијем решавању проблема еколошких екстерналија. Разрадом основног циља истичу се следећи посебни циљеви истраживања:

- Анализа алокативне функције тржишта и указивање на њене слабости;
- Сагледавање проблема екстерналија са друштвеног и економског аспекта;
- Представљање теоријског доприноса и развоја мисли у вези са екстерналијама;
- Утврђивање начина интернализовања екстерналија;
- Стављање акцента на еколошке екстерналије и њихов утицај на економске субјекте;
- Сагледавање еколошких екстерналија у оквиру концепта одрживог развоја;
- Приказ приватних решења за екстерналије, са свим предностима и недостацима;
- Приказ јавних (државних) решења за екстерналије, са свим предностима и недостацима;
- Осврт на имплементацију економских инструмената у предузећима као превентивне мере за спречавање настанка еколошких екстерналија;
- Презентовање практичних примера имплементације економских инструмената у домаћим предузећима;
- Компаративна анализа примене економских инструмената у области заштите животне средине на нивоу ЕУ и земаља Западног Балкана;
- Предлог нових решења за еколошке екстерналије.

Анализа еколошких екстерналија је са територијалног аспекта ограничена на три основна сегмента: 1) Републику Србију, 2) ЕУ и 3) земље Западног Балкана (Албанија, БиХ, Македонија, Србија и Црна Гора). Анализа ће показати како се земље Западног Балкана носе са проблемом еколошких екстерналија и где се налазе у односу на ЕУ која има вишедеценијско искуство у примени економских инструмената у области заштите животне средине. У складу са предметом истраживања и постављеним циљевима, дефинисане су следеће хипотезе:

X1: Имплементација економских инструмената доприноси остварењу економских и еколошких циљева мерених растом БДП-а и употребом примарне енергије.

X2: Инвестиције и међународна финансијска помоћ у области заштите животне средине утичу на унапређење вредности еколошких перформанси земаља чланица ЕУ и Западног Балкана мерених вредношћу различитих еколошких индикатора.

X3: Повећање обима еколошких пореза утиче на смањење стопе експлоатације природних ресурса.

X4: Улагање у област заштите животне средине утиче на промене у оквиру пословних перформанси предузећа.

Приликом израде докторске дисертације коришћени су општи методолошки принципи, који су прилагођени предмету истраживања. Истраживање је реализовано у више фаза, применом одговарајућих научних метода.

*Метод анализе* је примењен приликом сагледавања алокативних проблема тржишта и основних карактеристика екстерналија, као и код објашњења основних економских инструмената и модела који се користе за решавање проблема еколошких екстерналија.

*Метод синтезе* је коришћен приликом обједињавања свих предности и недостатака приватних и јавних решења за екстерналије у једну интегралну и усклађену целину која би помогла да се донесе одговарајући закључак у вези са ефикаснијом применом економских инструмената у области еколошких екстерналија. Неки од модела описаних у раду састоје се од већег броја економских инструмената који овако груписани у једну целину помажу у откривању свих предности и слабости модела и на тај начин отварају довољно простора за изношење конструктивних предлога који би унапредили постојеће моделе и инструменте.

*Метод дескрипције* има значајну примену у дисертацији. Користи се за описивање еколошких екстерналија, решења за екстерналије, економских инструмената и модела. Применом ове методе пружа се бољи увид у начин на који се користе економски инструменти у области заштите животне средине уз олакшано препознавање свих релевантних фактора и последица који су у вези са еколошким екстерналијама. Како би се одвојили битни елементи од небитних, коришћен је *метод апстракције* којим се истраживање усмерава у правцу предмета истраживања.

Преглед примене економских инструмената у појединим земљама дат је на основу законских прописа тако да је у употреби *нормативна метода*. На овај начин прати се како су земље чланице ЕУ, али и земље Западног Балкана уређивале своју регулативу у области одрживог развоја са детаљним освртом на проблем еколошких екстерналија. Паралелно са нормативном методом, примењен је и *историјски метод*

којим се прати како је регулатива мењана и када су увођени или замењени поједини економски инструменти.

Важно место у истраживању има *компаративна метода* која је коришћења код поређења приватних и јавних решења за екстерналије, али и код поређења економских инструмената у ЕУ и земљама Западног Балкана. Примена компаративне методе има за циљ да помогне у откривању најбољих могућих решења за екстерналије, као и начина на који анализирани земље користе економске инструменте како би њихова будућа имплементација донела још боље резултате.

Да би се на основу неких појединачних чињеница дошло до општих закључака, коришћен је *метод индукције*. Паралелно са овим методом, коришћен је и *метод дедукције*, а обе методе су посебно видљиве код теоријске обраде екстерналија. За доношење закључака од значаја је и коришћење резултата из других научноистраживачких радова, па је коришћена *метода компилације*.

*Метод верификације* коришћен је за проверу и доказивање најважнијих теоријских претпоставки, као и за утврђивање степена истинитости тих претпоставки. Метод верификације је дао основу за развој економетријских модела који су послужили за тестирање претходно постављених хипотеза у дисертацији.

За анализу утицаја економских инструмената на еколошке екстерналије, као и за доказивање постављених хипотеза, коришћена је *статистичка метода*. У оквиру статистичке анализе коришћене су корелациона и регресиона анализа које су омогућиле истраживање узрочно – последичних веза између истраживаних појава, али и утврђивање и исказивање законитости и карактеристика које су откривене код анализираних варијабли.

Примена одговарајућих регресионих модела имала је важну улогу код доказивања свих постављених хипотеза. Емпиријска анализа утицаја економских инструмената на еколошке екстерналије је просторно ограничена на Републику Србију, земље Западног Балкана и ЕУ и временски ограничена на период 2006–2016. Пошло се од става да имплементација одређених инструмената утиче на еколошке екстерналије, с обзиром да увођење и примена одређених економских инструмената има за циљ минимизирање или елиминисање негативних ефеката на животну средину, односно еколошке екстерналије. Емпиријска анализа би требало да одговори на следећа питања: Да ли имплементација економских инструмената има утицаја на еколошке екстерналије и у којој мери се може квантификирати тај утицај? Који су проблеми у садашњем систему имплементације економских инструмената? Шта се може урадити у области

имплементације економских инструмената како би се постигли бољи резултати и задовољиле потребе будућих генерација за здравом животном средином?

Структуру дисертације поред увода, закључка и прегледа коришћене литературе чини седам поглавља. Прва три поглавља су највећим делом посвећена теоријској експликацији феномена екстерналија, где су анализирани еколошке екстерналије и решења за овај проблем. У поглављима четири, пет, шест и седам истраживање је више усмерено у правцу неких практичних проблема и решења који се тичу еколошких екстерналија. Прати се и начин на који предузећа доприносе решавању проблема еколошких екстерналија, али и које мере примењују Република Србија, државе Западног Балкана и ЕУ по том питању. У шестој и седмој глави учињен је покушај да се применом одговарајућих статистичких метода потврде или оповргну претходно постављене хипотезе у раду.

Прва глава докторске дисертације носи назив *Екстерналије као узрок неефикасности тржишта*. Како би се детаљније обрадио проблем екстерналија, анализа креће од критеријума економске ефикасности на тржишту. Полази се од значаја Парето ефикасности за алокацију ресурса. Када критеријуми економске ефикасности нису задовољени долази до појаве екстерналија на тржишту и нових тржишних аномалија. Овакви пропусти привукли су пажњу најпре Хенрија Сидгвика и Артура Пигуа, а затим и већег броја теоретичара који су дали свој допринос бољем разумевању проблема екстерналија. Између осталог, екстерналије су одговорне и за појаве као што су „слободни јахач“ и „трагедија заједничког добра“, због чега је неопходно представити како се ове појаве манифестују на тржишту. Међу екстерналијама посебно се издвајају еколошке екстерналије које представљају најзначајнији вид екстерних ефеката, с обзиром да све већи број појединаца или предузећа својим деловањем чини велику штету животной средини и угрожава основне природне ресурсе што доводи у питање њихову егзистенцију у будућности. Сваког дана може се чути како је дошло до неког новог загађења природних ресурса, што је утицало на деградацију животне средине. Интернализовање екстерналија је представљено као важан процес решења проблема економске ефикасности на тржишту, али и као начин за бољу валоризацију утицаја економских активности на животну средину. Проблемом еколошких екстерналија бавили су се Хотелинг и Хартвик који су дали одговарајућа решења за проблем претеране експлоатације необновљивих ресурса и њихов утицај на животну средину.

Друга глава рада носи назив *Приватна решења за екстерналије*. У средишту ове главе налази се *Коузова теорема*, која представља основу за развој осталих приватних решења. Поред приказа Коузове теореме и њених присталица, паралелно ће бити представљене и критике Коузове теореме. Полазна претпоставка приватних решења за екстерналије је да држава нема одговарајуће механизме којима би се решио проблем екстерналија, док са друге стране, њена интервенција може направити додатне проблеме у виду недовољно ефикасне алокације ресурса и флукуација на страни понуде и тражње. У основи Коузове теореме, али и осталих приватних решења за екстерналије (друштвено – моралне норме, добротворне установе, удруживање учесника и склапање уговора између тржишних учесника) јесте договор између тржишних учесника. Приватна решења за екстерналије полазе од претпоставке да је човек разумно биће које тежи максимизацији користи. У пракси, приватна решења за екстерналије често носе са собом и додатне трошкове, тј. *транзакционе трошкове* за преговараче који представљају велики терет за коначан договор, због тога се и овој категорији трошкова мора посветити посебна пажња како би се пронашло ефикасно решење за екстерналије.

Трећа глава докторске дисертације носи назив *Јавна решења за екстерналије*. Узимајући у обзир основне постулате тржишта слободне конкуренције, економским субјектима предлаже се да екстерналије решавају договором без икакве државне интервенције. Ипак, под одређеним околностима много је боља и ефикаснија варијанта да држава буде та која ће поставити правила за решавање екстерналија и надгледати процес имплементације тих правила. Критичари државне интервенције често истичу да државни интервенционизам оставља за собом крупне последице по тржиште, да се тржишна равнотежа помера на ниво који није оптималан и прихватљив за тржишне учеснике.

Код јавних решења за екстерналије полази се од командно - контролних инструмената попут стандарда, нетрансферабилних дозвола, инструмената са минималним технолошким захтевима и инструментима локације чија је основна улога да утичу, пре свега, на еколошку свет економских субјеката који би морали да прилагоде своје пословање прописаним стандардима и регулативи. То је представљало само почетни корак у креирању и имплементацији економских инструмената. Временом су креатори друштвено – економске политике схватили да командно - контролни инструменти не могу самостално испуњавати циљеве због којих су креирани, па се зато кренуло са креирањем тржишно – оријентисаних инструмената

попут државних издатака за заштиту животне средине (издаци из буџета), еколошких пореза, такси и накнада, инвестиција, текућих издатака за заштиту животне средине и субвенција који се непрекидно развијају. Након тржишно – оријентисаних инструмената кренуло се и са развојем неких нових економских инструмената који обједињују одређене елементе командно – контролног и тржишно – оријентисаног приступа решавању еколошких екстерналија. То је последица веће бриге о животној средини, али и чешће појаве еколошких екстерналија које стварају огромне проблеме друштву.

Назив четврте главе дисертације је: *Однос предузећа према еколошким екстерналијама*. Важан чинилац економског развоја једне земље представљају предузећа, која својим деловањем покрећу економске токове и мењају их у складу са постављеним циљевима и стратегијама. Дуги низ година у фокусу сваке економије било је постизање што веће стопе привредног раста на најбржи могући начин при чему су предузећа била носиоци динамичног раста националних економија. Међутим, остваривањем раста, увећањем профита, унапређењем тржишне позиције, остварен је и непримерен однос према животној средини. Многа предузећа, а нарочито она из области хемијске, аутомобилске, фармацеутске и прехранбене индустрије, па и из енергетског сектора, су својим деловањем утицала на повећање загађења земљишта, воде и ваздуха, због чега се јављају озбиљни проблеми у природи попут појаве оштећења озонског омотача, киселих киша или ефекта стаклене баште.

Предузећа су често избегавала да сnose одговорност за своје поступке и због непостојања одговарајуће регулативе која би ограничила њихово деловање. Када је прихваћен концепт одрживог развоја кренуло се са озбиљним променама чији је један од циљева био и промена начина на који послују привредни субјекти. Од предузећа се захтевало да почну са извештавањем у области заштите животне средине, тако да је начин на који пословни процеси утичу на животну средину постао регуларан део финансијских извештаја. Накнадно је предузећима наметнута обавеза плаћања еколошке таксе и издвајања дела средстава за пројекте заштите животне средине. Овакве промене приморале су предузећа да почну да мењају пословну политику и културу у правцу подизања еколошке свести што је утицало и на дефинисање будућих пословних циљева. Предузећа су све више почела да обраћају пажњу на начине на које је могуће створити одређену еколошку вредност што је утицало и на појаву групе предузећа са добром пословном праксом која у потпуности уважавају основне еколошке принципе приликом обављања својих пословних активности.



Пета глава дисертације носи назив *Компаративна анализа примене економских инструмената за решавање еколошких проблема у Републици Србији, земљама Западног Балкана и ЕУ*. Анализа ће се применити на подацима о примени економских инструмената у области заштите животне средине на територији ЕУ и Западног Балкана у периоду 2006–2016. година. Економски инструменти који ће бити обухваћени анализом су: издавајања из државног буџета, еколошки порези, таксе и накнаде, инвестиције и текући издаци за заштиту животне средине, еколошки мотивисане субвенције и међународна финансијска помоћ.

Искуство земаља чланица ЕУ може помоћи земљама Западног Балкана (Албанија, БиХ, Македонија, Србија и Црна Гора) приликом конципирања и унапређења регулативе којом се уређује област заштите животне средине. Земље Западног Балкана примењују далеко мањи број инструмената у односу на земље чланице ЕУ, а разлике су велике и када су у питању издаци за заштиту животне средине. Компаративна анализа ће по том основу показати где се тренутно налазе земље Западног Балкана у односу на земље чланице ЕУ и шта је потребно урадити како би се ситуација побољшала.

Назив шесте главе дисертације гласи *Емпиријска анализа утицаја економских инструмената на еколошке екстерналије*. У оквиру шесте главе спроведена је одговарајућа статистичка анализа путем које је анализирана имплементација економских инструмената у области заштите животне средине на територији ЕУ и земаља Западног Балкана. У истраживању се користе панелирани подаци преузети из база података ЕУ, Светске банке, УН-а, ОЕCD-а али и надлежних министарстава и агенција за заштиту животне средине за период 2006–2016. година. Применом дескриптивне статистике, корелационе и регресионе анализе анализираће се утицај економских инструмената попут издавајања из државног буџета, еколошких пореза, такси и накнада, инвестиција и текућих издатака за заштиту животне средине, еколошки мотивисаних субвенција и међународне финансијске помоћи на употребу примарне енергије, ренте од природних ресурса и укупни генерисани отпад на нивоу ЕУ-28, ЕУ-15, ЕУ-Балкан и земаља Западног Балкана како би се дао одговор у складу са постављеним истраживачким питањима.

Седма глава дисертације носи назив *Препоруке за решавање проблема еколошких екстерналија*. У овој глави биће представљени одговарајући економски модели за решавање проблема еколошких екстерналија на макроекономском и микроекономском нивоу, а којима се обухватају сви процеси у којима долази до појаве

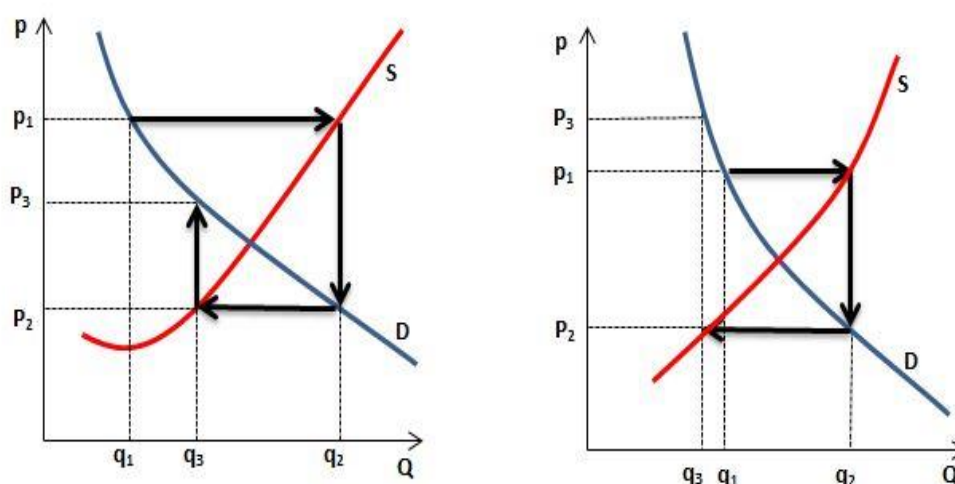
еколошких екстерналија, и то су: производња, потрошња и употреба ресурса. Модели који ће бити представљени су: проширена одговорност произвођача, индустријски метаболизам и симбиоза, циркуларна економија, биекономски модел управљања обновљивим ресурсима и модел еко – ефикасности.

Сви модели који ће бити презентовани у овом делу дисертације су новијег датума и обухватају одређено подручје заштите животне средине. Анализом ће се стећи бољи увид у све њихове користи, али и недостатке што може допринети њиховом унапређењу. Анализа модела је и добар начин за конципирање неког новог модела који би могао да се примењује у будућности, а ако се узме у обзир постојање одређених еколошких иновација, имплементација би могла да буде једноставнија.

# I ЕКСТЕРНАЛИЈЕ КАО УЗРОК НЕЕФИКАСНОСТИ ТРЖИШТА

## 1.1 Алокативна ефикасност тржишта

Алокација ресурса представља једну од важнијих, ако не и најважнију функцију тржишта. Алокативна функција тржишта повезује секторе производње и потрошње, односно понуду и тражњу која постоји. Механизмом цена ресурси се могу распоредити тако да у једном тренутку може доћи до драстичних разлика у понуди и тражњи одређених добара и услуга. Ово можемо илустровати следећим примером. Произвођач обуће креира своју понуду у зависности од тражње на тржишту. Ако се произвођач оријентише, пре свега, на зимску обућу, он може у месецима пре и током зиме да се суочи са великом тражњом за зимском обућом. Може се десити да због недовољне понуде зимске обуће дође до раста цене што би произвођачу омогућило да оствари екстра добит. Ово представља сигнал и другим произвођачима обуће да се оријентишу на зимску обућу и зато се све више ресурси усмеравају у производњу зимске обуће. Може се десити и да због веће понуде зимске обуће у односу на тражњу дође до пада цене зимске обуће. То је нови сигнал за произвођаче да се оријентишу на производњу других типова обуће.



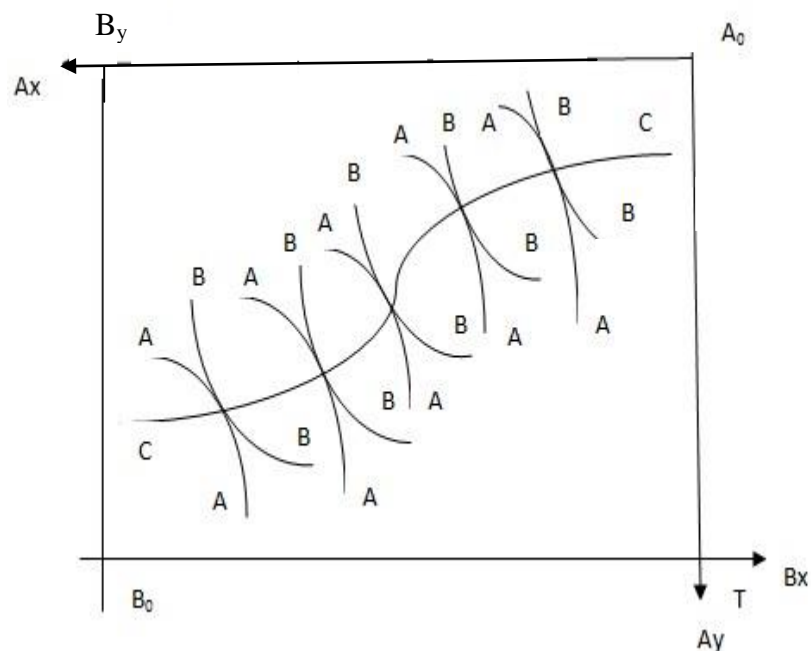
Слика 1.1 – Кобвеб теорема са конвергентним и дивергентним флукуацијама

Извор: Ezekiel, 1938, стр. 269

Кобвеб теорема је један од начина за илустровање алокативне функције тржишта. Претпоставимо да је цена пшенице због лоших временских услова и жетве

висока. То може охрабрити остале пољопривредне произвођаче да пређу са неке друге културе на пшеницу због веће могућности зараде што ће довести до повећања понуде пшенице, међутим, то ће довести до пада цене пшенице. Под оваквим условима произвођачи пшенице ће бити обесхрабрани да производе веће количине пшенице због чега ће подићи цену пшенице и смањити укупну понуду пшенице. Са конвергентним флукуацијама ће се наставити све док се не успостави равнотежа као на левом графику на слици 1.1. Конвергентне флукуације постоје у овом случају зато што је ценовна еластичност тражње већа у односу на еластичност понуде. Код дивергентних флукуација, на десном графику на слици 1.1, може се приметити да је са променама у цени понуда пшенице сваки пут већа. То је зато што је ценовна еластичност понуде већа у односу на еластичност тражње.

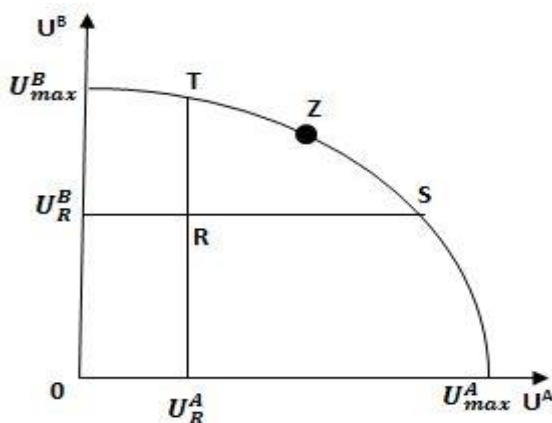
**Перман и група аутора (2003)** су детаљније изучавали алокацију ресурса на тржишту и утврдили да критеријум ефикасности не може послужити у процесу идентификације појединачних алокација. На слици бр.1.1 приказан је већи број крива индиференције за сваког од појединаца. Са слике се може јасно видети постојање већег броја тачака у којима ће нагиби крива индиференције за лица А и В бити једнаке. У било којој тачки дуж линије СС услов ефикасности ће бити задовољен, односно за све доступне количине добара X и Y постојаће неограничени број алокација између лица А и В, чиме су задовољене њихове граничне корисности.



**Слика 1.2** - Приказ алокације ресурса код потрошачке ефикасности

*Извор: Перман и остали, 2003, стр. 111*

Попут ефикасности у области потрошње, и код ефикасности производње се може приказати већи број изокванти за производњу добара X и Y, с тим што је неопходно да гранична стопа техничке супституције буде иста приликом производње добара X и Y. Постоје многобројне комбинације добара X и Y, које су конзистентне са алокативном ефикасношћу ресурса, што пружа могућности за додатна унапређења код ефикасности производње. Овакав случај је размотрен на слици 1.2.



Слика 1.3 - Граница могуће корисности

Извор: Perman и остали, 2003, стр. 111

На слици 1.2 вертикална оса мери корисност лица A, а хоризонтална лица B. Појединачна алокација капитала и рада за производњу добра X и Y утиче на ниво аутпута ових добара и на алокацију нивоа аутпута добара X и Y између појединаца A и B. Алокација у нивоима аутпута утицаће на промену корисности како за лице A, тако и за лице B, што се може представити кроз однос  $U^a/U^b$ , а тај однос је заправо представљен у тачки R. Претпоставимо да су сви доступни ресурси искоришћени за производњу добара која ће трошити само лице A, као и да је комбинација добара X и Y намењена искључиво за максимизирање корисности лица A. Оваквој ситуацији одговара тачка  $U_{max}^A$ , у супротном ако је интерес производити за лице B онда таквој ситуацији одговара тачка  $U_{max}^B$ . Подручје између ове две тачке представља границу могуће корисности, где се врши алокација ресурса, обављање производних процеса и размештај технологија којима се задовољавају корисности тржишних учесника.

У тачки R може доћи до реалокације ресурса, што би значило већу корисност и за особу A и особу B. Обезбеђивањем алокативне ефикасности може се кренути напред ка самој граници у тачки Z. Прелаз са тачке R на тачку Z, био би Парето оптималан, а

слично важи и за прелазак са тачке R на тачке T или S или на некој другој тачки између T и S.

Представници Економије благостања су истицали да је тржиште потпуне конкуренције идеално за спровођење ефикасне алокације ресурса. Полазне претпоставке које су узете приликом доказивања овог тврђења су (Perman и остали, 2003, стр. 116):

1. Тржишта постоје за сва добра и услуге која се производе и троше;
2. На свим тржиштима влада савршена конкуренција;
3. Сви тржишни учесници имају савршене информације;
4. Приватним својинским правима су обухваћени сви ресурси и производи на тржишту;
5. Не постоје екстерналије на тржишту;
6. Сви производи и услуге представљају приватна добра. Дакле, нема јавних добара;
7. Функције производње и корисности се „добро понашају“<sup>1</sup>.

Код највећег дела полазних ставки представници Економије благостања нису били у праву. Према *Ероу* и *Деброу* (1954), ефикасна алокација се може постићи, али под веома рестриктивним и идеалним условима, којих често нема у пракси. Ово се може везати за планску економију, која у њеном средишту располаже са асиметричним информацијама које шаљу погрешан сигнал учесницима који формирају цене и производњу на нивоу који није оптималан. Ипак и у условима децентрализованог тржишта могуће су дистрозије због неједнакости друштвених граничних трошкова и друштвене граничне корисности. На монополским тржиштима, релативно високим ценама одређених добара и услуга значајно се умањује потрошачев вишак због неефикасне алокације ресурса и зато је пожељно приступити изради и примени адекватних анти-труст политика од стране одговарајућег регулативног тела (Bonano, 1990.)

Тржишне аномалије попут асиметричних информација, екстерналија или недефинисаних права приватне својине отежавају пут правичној и ефикаснијој алокацији ресурса на тржишту. Овај проблем добија једну сасвим другу димензију ако се у њега убаци критеријум одрживости. Према принципу одрживости, алокација (природних) ресурса требало би да буде таква да користи од ресурса имају и будуће

---

<sup>1</sup> Појам „добро понашају“ односи се, пре свега, на криве индиференције које су непрекидне према теорему коју су изнели представници Школе економије благостања.

генерације као што ту могућност имају садашње генерације. *Титенберг* и *Луис* (2012) су на једном практичном примеру илисутровали критеријум одрживости. Аутори су претпоставили да једна група људи располаже одређеном количином угља, која им може донети валоризоване нето бенефите у износу од око 4.000 динара по тони. Нето од угља бенефит друге генерације износиће 3.900 динара по тони, а треће 3.800 динара по тони, ако нема равноправне поделе ресурса. Ако се прва генерација одлучи да уштеди ресурсе и изврши равноправну поделу може се остварити уштеда од око 466 динара, а уз растућу каматну стопу од 10% укупна уштеда износила би 513 динара. Када би се то пренело другој генерацији, нето бенефити не би више износили 3.900 динара по тони, већ 4.413 динара по тони. На овај начин извршена је правичнија и ефикаснија алокација ресурса уз задовољење критеријума одрживости.

## 1.2 Значај Парето ефикасности за алокацију ресурса

Парето – ефикасност или Парето – оптимум представља ситуацију у којој се при датој алокацији ресурса њиховом реалокацијом не може поправити положај једног тржишног учесника, а да не дође до погоршања положаја другог тржишног учесника. Како би се Парето – ефикасност остварила, неопходно задовољити следеће критеријуме (Pyndick и Rubinfeld, 2018):

1.  $MU_i$  (индивидуална гранична корисност) = цена ( $p$ );
2.  $MC_i$  (индивидуални гранични трошкови) = цена ( $p$ );
3.  $MU_s$  (друштвена гранична корисност) =  $MU_i$  (индивидуална гранична корисност);
4.  $MC_s$  (друштвени гранични трошкови) =  $MC_i$  (индивидуални гранични трошкови);
5.  $MU_s$  (друштвена гранична корисност) =  $MC_s$  (друштвени гранични трошкови).

Сваки појединац настоји да купи она добра која највише вреднује, односно која му доносе највећу корисност. Појединац има интереса да учествује у размени све док се његова индивидуална гранична корисност не изједначи за индивидуалним граничним трошком. Индивидуална гранична корисност представља прираштај корисности коју појединац ужива од додате јединице неког добра. У овом случају, индивидуални гранични трошак представља цену неког добра или услуге коју је појединац спреман да плати. Слично, попут појединца, тржишта имају своју индивидуалну граничну

корисност од производње добара. Све док су индивидуални гранични трошкови једнаки цени производа, постоји оправдан интерес за производњом, у супротном производња не би донела никакву корист за предузеће.

Алокација ресурса је оптимална ако постоји једнакост између друштвене и индивидуалне корисности. Ниво производње у условима већих друштвених трошкова није оптималан, што утиче на ефикасност алокације ресурса. Да би се на крају постигла Парето – ефикасност, друштвена гранична корисност мора да се поклопи са друштвеним граничним трошковима, што се може постићи само на тржишту потпуне конкуренције и то само ако су сви постојећи трошкови и користи укључени у обрачун цена на основу којих се доносе економске одлуке. У економској литератури може се, путем прве и друге фундаменталне теореме економије благостања потврдити став да тржиште потпуне конкуренције обезбеђује Парето – ефикасност (Stiglitz, 1988).

У оквиру прве фундаменталне теореме економије благостања, под одређеним условима конкурентно тржиште увек води до Парето – ефикасног тржишта. У основи ове теореме налази се крива могућих корисности која представља „криву која показује максималан ниво корисности коју један појединац може постићи, при датом нивоу корисности који је постигао други појединац“ (Васић, 2004, 42). Оно што није узето у обзир јесте дистрибуција дохотка, али без обзира на ту чињеницу у оквиру Парето – ефикасне економије појединац се не може обогатити ако се други појединац не учини сиромашнијим.

Дистрибуција прихода је узета у обзир код друге фундаменталне теореме економије благостања, где се у „конкурентној економији може постићи свака тачка на криви могућих корисности уз услов да је извршена правилна дистрибуција ресурса“ (Васић, 2004, стр. 42). Ако дистрибуција прихода није адекватна, Парето – ефикасност се не може постићи током иницијалне расподеле ресурса, већ касније, расподелом ресурса која се обавља на тржишту.

Како би се постигла Парето – ефикасност, неопходно је постићи ефикасност размене, ефикасност производње и симултану ефикасност размене и производње. Како би се постигла ефикасност у размени, неопходно је постојање једнакости индивидуалних граничних стопа супституције између два добра. Гранична стопа супституције представља количину добара које је појединац спреман да се одрекне у замену за јединицу другог добра. У условима потпуне конкуренције, како се потрошачи сусрећу са истим ценама, за њих је гранична стопа супституције једнака.



Код ефикасности у производњи, сва предузећа располажу одређеним ресурсима и технологијом коју користе приликом производних процеса. Ефикасност у производњи постиже се када се расположивим ресурсима и технологијом не може повећати производња једног добра, а да се при том не смањи производња неког другог добра. Ефикасна производња подразумева да предузећа имају исту граничну стопу техничке супституције између два инпута. Гранична стопа техничке супституције показује количину једног инпута која надокнађује смањење другог инпута за јединицу.

Симултана ефикасност размене и производње подразумева једнакост граничне стопе трансформације и граничне стопе супституције производа. Гранична стопа трансформације показује колико се додатних јединица једног добра може добити ако се смањи производња другог добра за јединицу. Са друге стране, гранична стопа супституције појединца показује количину једног производа које је појединац спреман да се одрекне за јединицу неког другог производа. Када постоји једнакост између ових параметара могуће је кренути са структурирањем производње која би била ефикасна.

Појаве попут цикличног карактера привредног развоја, варијација у привредном расту, макроекономске нестабилности, инфлације и незапослености утичу на то да тржиште испољава одређене грешке. Постоји шест важних услова који указују на несавршеност тржишта и који уједно представљају одступања од Парето – ефикасности (Васић, 2004, стр. 48):

1. Непотпуна (несавршена) конкуренција;
2. Јавна добра;
3. Екстерни ефекти;
4. Несавршене информације;
5. Непотпуна тржишта;
6. Незапосленост и други макроекономски поремећаји (инфлација, макроекономска неравнотежа итд.).

За непотпуну конкуренцију карактеристично је постојање одређених тржишних модела попут монопола или ологопола, који располажу изузетном тржишном моћи када се формирају цене на нивоу који је већи од оног у условима потпуне конкуренције, док је ниво производње често испод оптималног нивоа у условим потпуне конкуренције. У условима непотпуне конкуренције, предузећа остварују додатне приходе од продаје додатне јединице производа, односно производи и услуге се продају по знатно вишој цени од оптималне и на тај начин монополисти стичу профит.

Јавна добра представљају добра и услуге који су доступни читавој друштвеној заједници. За јавна добра је карактеристично да проистичу из потреба људи, а да је на држави да одлучи да ли ће колективну потребу трансформисати у јавну или не. Јавна добра се деле на чиста и нечиста јавна добра. У случају чистих јавних добара постоји једнака могућност употребе за све чланове друштва, као и једнака корисност за све који користе јавно добро. Код нечистих јавних добра постоји могућност да се она производе и дистрибуирају на тржишној основи, али како су то добра од општег значаја, држава преузима на себе њихову производњу и дистрибуцију, без обзира на то да ли их плаћају појединци или не. У нечиста јавна добра спадају образовање, здравствена заштита, путеви, мостови, улична расвета и др. (Musgrave, 1973, стр. 34-35).

Екстерни ефекти настају када група појединаца својим активностима утиче на благостање друге групе појединаца без постојања њихове воље или сагласности. Код екстерних ефеката настају одређени трошкови који се не приписују ономе ко их је створио, већ читавом друштву, што показује одступање од оптималне алокације ресурса у постојећем тржишном систему.

Несавршене информације постоје, јер тржишни учесници не поседују потпуне и савршене информације о квалитету производа, цени и свим пратећим погодностима. Осим што купци располажу асиметричним информацијама, њима могу располагати и сами продавци, односно произвођачи који често немају савршене информације у вези са производњом и продајом, али и преференцијама купаца. У вези са асиметричним информацијама је и појава моралног хазарда. Ова појава је карактеристична, пре свега, за тржиште осигурања где осигуравајућа кућа често нема адекватне механизме којима би надгледала понашање осигураника, што само може помоћи осигуранику да својим понашањем утиче на вероватноћу настанка осигураног догађаја. Због могућности појаве моралног хазарда, осигуравајуће куће прибегавају политици осигурања имовине или неког другог предмета осигурања само до одређеног процента стварне вредности предмета осигурања. Тако ће се утицати на осигуранике да буду обазривији, јер ће у случају насталог догађаја моћи да наплате само део штете.

Непотпуна тржишта представљају тржишта која нису у стању да обезбеде одређене производе и услуге, чак и када су трошкови обезбеђења мањи од износа који су купци спремни да плате. Овој групи тржишта припадају тржиште осигурања, тржиште капитала и комплементарна тржишта. Структура оваквих тржишта је и последица постојања већег броја асиметричних информација које умањују ефикасност

алокацију ресурса због чега је често неопходна интервенција државе како би се проблем алокације отклонио.

Присуство високе стопе незапослености, инфлације, динамичне промене у циклусима привредног развоја и друге макроекономске неравнотеже имају снажан утицај на Парето – ефикасност. Ови „економски поремећаји“ утичу на премештање равнотежне позиције тржишних ученика на нижи ниво који не би донео оптималну алокацију ресурса. Решавање економских проблема захтева ангажованост државе и предлог мера којима би се нестабилности отклониле и отворио пут ка ефикасној алокацији ресурса.

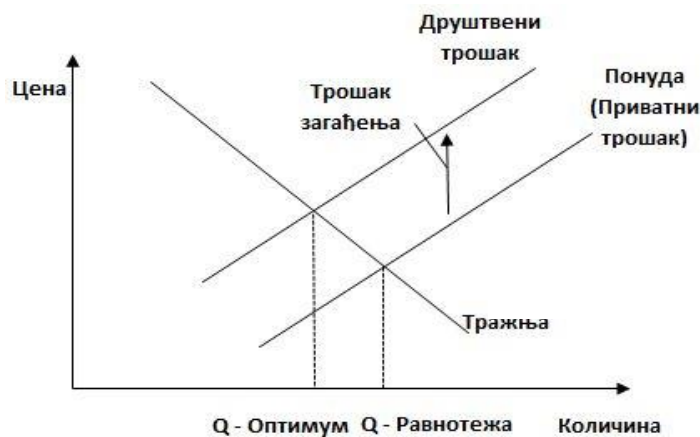
### **1.3 Појава и развој економске мисли о екстерналијама**

Нејасна и недовољно дефинисана својинска права представљају основу за настанак екстерних ефеката, односно екстерналија. Према **Роузену** (2002) екстерналије представљају појаву која настаје када један ентитет (физичко или правно лице) својом активношћу директно утиче на друге особе (њихово богатство) ван тржишног механизма. Појединци и ентитети могу створити и бенефите другим појединцима или ентитетима, а да не примају никакву накнаду за то шта су урадили. Међутим, у посебним околностима производња, односно потрошња одређених врста добара може довести до појаве екстерних ефеката „које тржиште неће регистровати“ (Здравковић и Китановић, 2004, стр. 164).

Према ефектима које могу произвести, разликујемо негативне и позитивне екстерналије. Негативне екстерналије настају када појединци или ентитети својим деловањем негативно утичу на благостање других појединаца или ентитета, при том стварајући трошкове које не сnose изазивачи екстерналија. Примери негативних екстерналија су дим и издувни гасови, отпадне воде, бука, удисање дуванског дима од стране непущача, уништавање шумских површина итд.

Ефекти негативних екстерналија најлакше се могу илустровати на примеру тржишта алуминијума. Производња алуминијума јесте важна зато што је алуминијум важна сировина у многим индустријама, али његова производња *sui per se* може изазвати загађење ваздуха, што са собом носи и здравствени ризик. У условима негативних екстерних ефеката, трошак за друштво је много већи него за произвођача. Друштвени трошкови обухватају трошкове производње, али и екстерне трошкове којима произвођач алуминијума оптерећује друштво, што узрокује раст цене

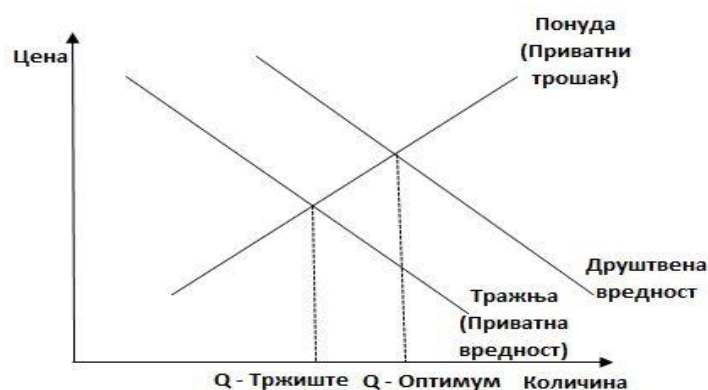
алуминијума у условима негативних екстерних ефеката. Осим што су друштвени трошкови већи од приватних, оптимална количина је мања од тржишне (слика 1.4).



**Слика 1.4** - Тржишна равнотежа у случају негативних екстерналија

*Извор: Mankiw, 2006, стр. 206*

Поред негативних, постоје и позитивне екстерналије, које са собом носе одређене екстерне користи за тржишне ученике. Позитивне екстерналије настају када ентитет својим деловањем позитивно утиче на благостање неког другог ентитета, а да при том не прима никакву накнаду за учињен поступак. Као примери позитивних екстерналија могу се навести вакцинација, образовање, рестаурација старих зграда, истраживање нових технологија, донирање органа, уграђивање сигурносних уређаја, узгој пчела итд. Код позитивних екстерналија друштво има далеко веће користи него појединац и њихов утицај не ствара никакве трошкове, већ користи.



**Слика 1.5** - Тржишна равнотежа у случају позитивних екстерналија

*Извор: Mankiw, 2006, стр. 208*

Позитивни екстерни ефекти могу се илустровати на примеру образовања. Важан фактор за обављање неког занимања је поседовање одређених квалификација и знања

стечених кроз процес формалног (и неформалног) образовања. Код позитивних екстерналија друштвена вредност добра је изнад приватне вредности добра што се може видети на слици 1.5. Како је друштвена вредност добра већа од приватне, у таквим околностима је друштвено оптимална количина већа од количине на тржишту.

Највећи број екстерналија изазивају произвођачи, који су профитно оријентисани и који често немају јасну слику о томе како њихови поступци могу направити проблем животној средини у којој послују. Екстерналије се могу класификовати и по основу места настанка, па тако имамо локалне, регионалне, националне, међунационалне и глобалне екстерналије. У случају међунационалних и глобалних екстерналија много теже се долази до решења због већег броја учесника који су обухваћени екстерним ефектима, као и неусклађености националних регулатива из области заштите животне средине.

### *1.3.1 Сидгвикова и Пигуова теоријска расправа у вези са екстерналијама*

У економској теорији, у области екстерних ефеката, посебно се истиче допринос двојице представника Школе економије благостања: Хенрија Сидгвика и Артура Пигуа. Ова двојица познатих енглеских филозофа и економиста сматрају се „пионирима“ у области екстерналија и њихова почетна разматрања и идеје утемељиле су пут даљем теоријском и практичном разматрању појаве екстерналија.

**Хенри Сидгвик** (1838–1900) сматра се „оцем екстерналија“ у економској литератури. Разматрајући различите економске појаве у својој књизи *Принципи политичке економије* (1887), Сидгвик се дотакао екстерналија које је илустровао на основу следећег примера. Посматрао је како се у једном приобалном месту обавља градња светионика који би требало да помогне свим локалним рибарима да се снађу у ноћним условима. Градњу је подржао већи број рибара који је дао прилоге за изградњу светионика уз договор да ће се на годишњем нивоу издвајати одређена свота новца за унапређење рада светионика. Ипак, нису сви рибари могли да издвоје средства за изградњу и одржавање светионика. Како је светионик јавно добро, које карактерише неискључивост корисника, сиромашни рибари су, такође, имали право на коришћење светионика без обзира што нису дали накнаду за допринос градњи. Иако се овај пример може делимично повезати и са проблемом „слободног јахача“ (*free rider problem*), Сидгвик је приметио да код употребе јавних добара може постојати већа друштвена него приватна корист због чега и настају екстерналије. Сидгвик је међу првима

препознао постојање разлике између приватних и јавних добара, што је послужило као основа и за разликовање приватних и друштвених трошкова.

Сидгвик је сматрао и да ако се појединац сам одлучи за изградњу светионика, он може да створи бенефите другим појединцима који постају „слободни јахачи“ у смислу да нису сносили никакве трошкове у градњи светионика, већ су стекли бенефите. Другим речима, остали појединци не сnose никакве монетарне или психолошке трошкове, који су резултат активности других појединаца. Појединим активностима појединаца, приватно добро може постати јавно, због чега је Сидгвик сматрао да је пожељна интервенција државе којом би се јасно дефинисале разлике између екстерналија и јавних добара.

Далеко познатији допринос појави екстерних ефеката у економској литератури дао је још један представник Школе економије благостања **Артур Пигу** (1877–1959). На Пигуов рад значајан утицај је имао Алфред Маршал и то на теоријском обликовању Економије друштвеног благостања. У свом најпознатијем делу *Економија благостања* (1920), Пигу је изучавао појаву екстерних ефеката и њихов утицај на економију.

Негативне екстерналије је Пигу изучавао на следећем примеру. Железница је важан сегмент друштвено – економске сфере због превоза робе и путника. Без обзира на важност железнице, она може и да проузрокује одређене негативне ефекте. Како пруга пролази поред обрадивих површина и шума, дим и варнице из мотора возова загађују ваздух и земљиште око њива и шума, уништавајући усеве и дрвну грађу пољопривредницима. Одговорност за настале трошкове нису сносили нити компанија која обавља превоз, нити путници, већ пољопривредници који су се суочили са огромним губицима.

У својој анализи екстерналија, Пигу је пошао од става да је друштвени доходак у вези са друштвеном корисношћу. Појединци користе новац како би евалуирали корисност, што значи да се путем новца може измерити корисност. Друштвена корисност састоји се од групе „жеља и сатисфакција“ свих чланова друштва. Међутим, у оквиру друштва увек постоји група појединаца која тежи некој корисности која се разликује од друштвене корисности. У ту групу појединаца спадају индустријалци и крупни земљопоседници којима је у интересу максимизација профита. Због разлике у преференцијама свих појединаца, Према Пигуу, када се друштвена и приватна корисност не поклапају долази до појаве дисекономије. У таквим условима настаје тзв. „негативна корисност“ коју осећа одређена група појединаца преваљивањем трошкова за које нису директно одговорни. За настанак негативне корисности, Пигу окривљује

индустријалце који су заинтересовани за остварење граничног приватног интереса, а не друштвеног, али и тржиште, јер не поседује одговарајуће механизме којима би се решио проблем екстерналија.

Појавом екстерналија приватни трошкови произвођача су ниски, због чега је обим производње на нивоу који је виши од оптималног. Пигу се залаже за увођење тзв. *корективних пореза* којима би се гранични друштвени трошкови изједначили са граничним приватним трошковима, односно гранична приватна корисност са граничном друштвеном корисношћу. Ови порези су у економској литератури познати и као *Пигуови порези* који се наплаћују на сваку јединицу производње, „која проузрокује негативне екстерне ефекте и то управо у оном износу који је једнак граничној штети на оптималном нивоу производње“ (Hackett, 2006, стр. 79).

Увођење Пигуових пореза има за циљ да смањи производњу загађивача на нивоу који је оптималан са друштвеног аспекта. Како овај тип пореза има корективну улогу, може се рећи да се гранични друштвени трошкови састоје од граничних приватних трошкова и Пигуових пореза. Ипак, процес имплементације Пигуових пореза, на начин који је описао сам Пигу, суочава се са низом потешкоћа. Ако би се прикупљени порез користио као накнада за штету оним појединцима који су доживели штету, то би могло да доведе до пораста броја појединаца који су оштећени (према субјективном мишљењу), а све како би се стекла одређена економска корист. Проблем постоји и код одређивања пореске стопе која би била примењена, с обзиром да је тешко проценити и евалуирати граничну штету на правилан начин. Нпр. власнике аутомобила, који испуштају штетне гасове, могуће је опорезовати према броју пређених километара, али проблем се јавља зато што је овакав начин опорезивања са становишта наплате скуп и неефикасан.

Још један проблем који се везује за Пигуове порезе је њихов дисторзиван карактер. Увођењем Пигуовог пореза, предузећа и појединци би олако мењали своје понашање како би смањили пореску обавезу, што би водило повећању активности у области сиве економије. Још један од проблема могао би да буде и коруптивни карактер пореских законодаваца у примени Пигуових пореза. Изазивачи екстерналија су углавном моћна предузећа и појединци који имају важан удео на тржишту. Увођења пореза на загађење сигурно не би пријало предузећима и појединцима који би на сваки могући начин могли да покушају да избегну плаћање пореза, јер би се суочили са већим трошковима производње што им не одговара. Дакле, само стриктна имплементација

Пигуових пореза уз уважавање основних пореских принципа може допринети ефикасности овог пореског облика у решавању проблема екстерналија.

### *1.3.2 Савремени приступ теорији екстерналија*

Допринос Хенрија Сидгвика и Артура Пигуа економској теорији у области екстерналија је огроман имајући у виду да су покренули даља истраживања и анализе из ове области. За економску теорију у области екстерналија карактеристична су три временска периода. Први обухвата период од краја XIX века, па све до избијања Велике економске кризе 1930. године, када су Маршал и Винер дали свој допринос теорији екстерналија. Након њих уследио је период од краја кризе, па све до 1960. године и појаве Роналда Коуза са његовим чланком „Проблем друштвених трошкова“, којим је знатно измењена дотадашња представа о екстерналијама коју је имала економска јавност. Трећи период траје од 1960. године до данас и њега карактеришу: а) растући интерес за питања окружења; б) институционална димензија у економији; и в) велика различитост концепта екстерналија (Васић, 2004, стр. 8).

Без обзира на огроман теоријски допринос проблему екстерналија, још увек нема дефиниције екстерналија која у потпуности и прецизно обухвата појам екстерналија и њихове карактеристике. Поједини аутори истичу да постоји јако искушење избећи експлицитну дефиницију екстерналије, јер је чак и тај први корак богат извор контроверзе (Comes и Sandler, 1986). Комплексност самог појма екстерналија је један од разлога непостојања јединствене дефиниције због различитих узрока настанка екстерналија, али и ефеката које производе.

**Маршал** је у својој књизи *Принципи економике* (1920) први пут употребио термин „екстерна економија“. Он је за екстерне економије говорио да су то “оне економије које зависе од општег развоја индустрије, који доприноси расту обима производње у једној економији“ (Parandreu, 1994, стр. 14). Са друге стране, до раста обима производње може доћи и због ефикасне употребе ресурса и добре организације рада од стране предузећа, али то све спада у домен интерне економије. Маршал је сматрао да конкурентне индустрије, које се означавају екстерним економијама, производе мање добара од оптималног нивоа производа. То значи да тржишни механизми не успостављају оптималну алокацију ресурса, а државе су те које путем субвенционисања производње морају да подигну ниво производње на оптималан ниво.



**Винер** (1931) је у основи свог истраживања пошао од Маршалових схватања у вези екстерне економије. У истраживању Винер је кренуо од поделе на екстерну економију и дисекономију које је касније додатно проширио и извршио поделу на новчану и технолошку. Новчане екстерне економије или дисекономије су биле резултат ценовног фактора производње и ценовни механизам је био тај који је утицао на обим производње. Технолошке екстерне економије или дисекономије су за Винера основни узрок неефикасне алокације ресурса. Када су предузећа постала део индустрије, дошло је до промене у трошковима који су резултат промена у коефицијенту производње који није био ценовно исказан. Коефицијент производње је обухватао категорије попут броја радне снаге или радних часова, производних капацитета и технологије производње који су били у директној вези са производним могућностима предузећа. Значај Винера за област екстерне економије је управо у подели екстерне економије на новчану и технолошку, чиме је дао један нови осврт на проблем екстерних ефеката у економској теорији и пракси.

**Мид** (1952) је покушао да направи разлику између одређених типова екстерних економија и дисекономија које су повезане граничним вредностима на тржишту потпуне конкуренције. Мид је пошао од претпоставке да ће у одсуству екстерних економија или дисекономија сваки предузетник упослити факторе производње до тачке у којој ће сваки додатни производ помножен са сопственом ценом бити једнак цени фактора производње. Ако се учешће фактора у производњи повећа за нпр. 10% онда ће и укупна количина производа бити повећана за 10%. Под таквим околностима, друштвени трошкови су једнаким приватним и нема екстерних ефеката.

Интересантан је начин на који је Мид посматрао екстерне економије и дисекономије. За екстерне економије говорио је да представљају “неплаћене факторе производње“, а илустровао их је примером где фармери узгајају јабуке чији нектар конзумирају пчеле. Ако се уложи више рада и средстава у производњу јабука, укупна количина јабука биће повећана сразмерно ангажованом раду и ресурсима, што значи да ће бити више хране за пчеле. То практично значи да пчелари не морају уложити више ресурса око пчела које имају довољне количине хране која им је неопходна у процесу добијања меда. Овакву ситуацију је Мид називао „неплаћеним фактором“, јер је чињеница да произвођачи јабука не могу тражити никакву накнаду од пчелара за нектар који су пчеле узеле из цветова.

Екстерне дисекономије је Мид називао „стварањем атмосфере“, а илустровао их је на примеру падања кише у областима где фармери узгајају своје усеве, али сви

фармери неће имати подједнаку корист од тога. Код „неплаћеног фактора“ не постоји никакав проблем за друштво да се опорезује корист појединаца која је једнака граничној вредности производа који у себи садржи „неплаћене факторе производње“. Приходи од опорезивања могу се искористити као субвенције, које би елиминисале ефекте „стварања атмосфере“ и креирали пожељну атмосферу за произвођаче.

**Шчитовски** (1954) је у ширем контексту посматрао екстерну економију. Под екстерном економијом обухватају се услуге које произвођачи не наплаћују један другом, али и где не постоји договор у вези са природом и облицима услуга које су ослобођене компензације. Екстерне економије су узрок разлике у приватним и друштвеним користима, као и недостатака тржишта потпуне конкуренције које би водило ка оптималном нивоу.

Ради бољег разумевања екстерних економија потребно је изучити теорију равнотеже и теорију индустријализације у мање развијеним земљама. Теорија равнотеже подразумева постојање тржишта потпуне конкуренције и савршену алокацију ресурса што су основни услови за остваривање Парето – оптимума. Постојање директне међузависности међу тржишним учесницима ствара конфликт између приватног профита и друштвених бенефита, што отежава могућност успостављања равнотеже.

Шчитовски је сматрао да се екстерна економија чешће појављује у оквиру теорије индустријализације у неразвијеним земљама, где је концепт искоришћен како би се направила веза између алокације штедње и алтернативних инвестиционих прилика. Управо су алтернативне инвестиционе прилике и разлог за неустављање равнотеже на тржишту, јер без обзира што приватан профит може бити пожељан са аспекта друштвене корисности, често се дешава да су профити једног произвођача под утицајем другог произвођача што утиче на настанак екстерних економија. Међузависност код произвођача изазива тзв. новчану екстерну економију коју је неопходно експлицитно разликовати од технолошких екстерних економија. Без обзира на разлику, новчане и технолошке екстерне економије имају снажан утицај на оптималност економских интеракција, због чега је модел опште равнотеже неодржив. Маршалов утицај у истраживањима Шчитовског је приметан, с тим што је Шчитовски ставио далеко већи акценат на новчане екстерне економије, јер је неефикасност у алокацији ресурса и резултат промене ценовних фактора, због чега је потребно више уважити концепт новчаних екстерних економија у будућим анализама.

**Бејтор** (1958) је под екстерналијама подразумевао ситуацију где Парето трошкови и користи остају децентрализовани за трошковно – приходне калкулације у условима цена. Децентрализовани системи не могу на одржив начин, кроз механизам цена и количинама роба и услуга, да обезбеде потпуну максимизацију профита и корисности тржишних учесника зато што немају потпуне информације о учесницима који, са друге стране, имају различите мотиве уласка на тржиште што у великој мери отежава остварење крајњих циљева. Бејтор је препознао три специфична типа екстерналија: 1) власничке екстерналије, 2) технолошке екстерналије и 3) екстерналије јавних добара.

Власничке екстерналије је Бејтор повезао са Мидовим „неплаћеним фактором“ и случајем пчела и јабука. Постоје одређена добра која имају нулту скривену вредност и на које се тржишни механизам једноставно не примењује. Нектар из јабуке има позитивну скривену вредност, која би у случају постојања адекватних плаћања могла да утиче на производњу нектара у тачно оној количини која би се путем дистрибуције на тржишту показала као оптималном.

Технолошке екстерналије настају услед немогућности ефикасне поделе инпута, производа и процеса између произвођача, који су ограничени својим максималним производним могућностима. Поједина добра и услуге су од јавног значаја, а њихови друштвени трошкови и користи постају екстерни у односу на децентрализоване калкулације профитабилности. Механизам цена не може мерити одређене друштвене користи, јер за њих важи принцип дељивости који се тржишним путем не може адекватно валоризовати, што отежава ефикасну алокацију ресурса.

Екстерналије јавних добара постоје у случају екстерналија које имају јавни ефекат, али се њихова природа не третира у оквиру тзв. чистих екстерналија. Бука због журке или лавежа пса у комшилуку, образовање за рад у администрацији, погледи случајних пролазника на лепу башту су само неки од примера постојања екстерналија, које нису узете у разматрање. Сви ови примери могу произвести позитиван или негативан ефекат који је ван тржишног домашаја. Зато је значајно проширити дефиницију екстерналија уважавањем карактеристика јавних добара.

Појавом **Коуза** (1960) зачет је нови институционални правац у теорији екстерналија и унете су новине у приступу решавања екстерналија. За разлику од већине других теоретичара из области екстерне економије који су огромну пажњу посветили појму и природи екстерналија, Коуз се углавном бавио решењима проблема екстерналија, без неког великог осврта на појам и природу екстерналија.

У условима када постоји разлика између друштвених и приватних трошкова, као решење за смањење те разлике предлаже се наметање такси. Овај порески облик требало би бити наметнут директно загађивачу, као одговорном лицу за настало загађење, али и за насталу разлику у трошковима. Оно по чему је Коуз остао препознатљив у економској теорији и пракси, јесте увођење трансакционих трошкова и дефинисање својинских права за која је сматрао да су кључан фактор у решавању проблема екстерналија. Коуз је био заговорник идеје да се проблем екстерналија може решити приватним путем, јер понекад интервенција државе може створити веће трошкове за тржишне учеснике у односу на обим екстерналија.

Коуз је својим радом на проблему екстерналија отворио једну опширну дебату која траје и дан данас. Нема сумње да је иновативни приступ у истраживању допринео популаризацији Коузове теореме, која је понудила један потпуно другачији поглед на екстерналије, које до појаве Коуза нису изучаване са институционалног аспекта. Увођење трошкова алтернативних институција у организацији економских активности утицало је на промену перцепције о ефикасности дотадашњег привредног система. Економија благостања није узимала у обзир трансакционе трошкове, због чега је створена погрешна слика о факторима производње као узрочницима настанка екстерних ефеката. Увођење трансакционих трошкова постало је део свакодневних активности економских субјеката у намери да максимизирају своје корисности, а велику заслугу у промени таквог односа имао је Коуз.

**Ероу (1970)** је у својој анализи пошао од чињенице да нигде у литератури не постоји експлицитна дефиниција концепта екстерналија. Ни сам Ероу није дао експлицитну дефиницију екстерналија осим става да би све анализе екстерналија требало да воде ка критеријуму нетржишне алокације који би под одређеним околностима био једнак добитно – губитној позицији у условима приватног бизниса. У условима неравнотеже није неопходна државна интервенција, већ да постојеће друштвене норме и понашање могу имати кључну улогу у успостављању равнотеже.

Ероу сматра да би успостављањем јавних цена за приватна добра и приватних цена за јавна добра, све међузависности учесника на тржишту биле повезане са неефикасношћу тржишног система. Екстерналије, према Ероу, настају у случају непостојећих тржишта. Као основне услове за настанак екстерналија Ероу наводи немогућност искључивања корисника и недостатак потребних информација за обављање трансакција. Ови услови су често повезани и настанак једног брзо имплицира настанак другог.

**Старет** (1972) је истицао да присуство екстерналија подстиче фундаменталне неконвексности које узрокују тржишну неравнотежу. Према Старету, претпоставке представника Економије благостања да присуство конвексних појава подстиче ефикасну алокацију ресурса не могу бити тачне због постојања тачне границе до које се може обавити ефикасна алокација ресурса. Унутар сваког циклуса производње постоје тачно одређене тачке које ће у једном тренутку онемогућити оптималну алокацију и изазвати тржишну неравнотежу.

Старет је неконвексност посматрао на примеру производње у вешерници и челичани, где је посматрао међусобни утицај тих производња. Дим из челичане сигурно ће утицати на производне циклусе у вешерници, па чак и смањити промет, због чега је неопходно утврдити приближну вредност штете настале емитовањем дима из челичане. У случају постојања позитивне цене за вешерницу (која превазилази трошкове), вешерница ће пронаћи начин да прекине са производњом и прода неограничена права загађивачу, док ће загађивач тражити само одређен број права. Ако је цена загађења једнака нули, вешерница неће уступити никаква права, док ће тражња челичане бити позитивна. Како ценовни механизам не успоставља једнакост између понуде и тражње, доћи ће до појаве тржишне неравнотеже.

Управо је институционални аспект тај који је, према Старету, одговоран за појаву фундаменталне неконвексности која изазива неравнотежу на тржишту. Број права на загађење у пракси може бити ограничен, што би свакако допринело успостављању равнотеже на тржишту и елиминисању појаве екстерналија које у великој мери ограничавају број права на загађење која би могла бити уступљена.

**Баумол и Оутс** (1976) су, за разлику од већине других теоретичара, екстерналије проучавали са феноменолошког аспекта. Према Баумолу и Оутсу, екстерналије се јављају када корисност неког појединца или производни односи садрже немонетарне варијабле, чије су вредности одређене од стране других појединаца или економских субјеката који не обраћају пажњу како ефекти њихових активности утичу на благостање других економских појединаца. Економски субјекти који утичу на корисност или производну функцију других субјеката не плаћају компензацију за ту активност у износу који је једнак вредности граничних користи или штета других појединаца.

Постоје два типа екстерналија: „непотрошне“ и „потрошне“ екстерналије. Непотрошне екстерналије обухватају сва она добра чије повећање у потрошњи од стране једног појединца не смањује доступност добара другим лицима. Као пример

оваквих екстерналија наводе се јавне баште и паркови, телевизија и одбрана. Код потрошних екстерналија, повећање у потрошњи смањује доступност добара другим појединцима, а као примери таквих екстерналија наводе се обука неквалификованог радника за посао и пецање. Баумол и Оутс су истицали и важност трансакционих трошкова, нарочито њихову улогу код елиминисања потрошних екстерналија. Међутим, ако су трансакциони трошкови већи од користи које екстерналије носе својим постојањем, онда неће доћи до елиминисања екстерналија. За овакву ситуацију Баумол и Оутс кажу да је „оптимално дозвољена“ или Парето – ирелевантна. У коначном дефинисању екстерналија, аутори узимају у обзир и својинска права. По том начелу, екстерналије су сви они случајеви где власничка права нису дефинисана, али и сви они случајеви где је присутна неефикасност. Другачијим приступом дефинисању екстерналија, Баумол и Оутс су јасно истицали постојање, односно присуство екстерналија и њихову везу са неефикасном алокацијом ресурса.

**Хелер и Старет (1976)** су били инспирисани Ероувим радом и његовом имагинацијом екстерналија као подкупа непостојећег тржишта. И овде се екстерналије слично третирају као код Ероуа уз покушај нешто јаснијег одвајања екстерналија од непостојања тржишта. Блиска веза између ових појмова постоји због тога што се опис и урзок екстерналија не могу јасно одвојити.

Постоје одређени разлози за фундаментално повезивање екстерналија са непостојањем тржишта. Најпре то су неискључивост добара и алтернативна својинска права која се не могу јасно дефинисати. Овде велику улогу имају трансакциони трошкови, пре свега, зато што ако је њихов износ веома висок то може ограничавајући фактор јачању постојећих и креирању нових својинских права. Неконвексне појаве на тржишту могу водити ка неефикасној алокацији ресурса. Према ауторима, кад год би се проширила производња, створили би се услови за појаву негативних екстерналија, јер проширена производња постаје неконвексна појава. Неконкурентско понашање као резултат међузависности тржишних појединаца, такође, води ка екстерналијама. У вези са овим су и асиметричне информације, које воде ка екстерналијама зато што су поједини тржишни учесници боље информисани од других и могу да приграбе себи одређену корист, а све на штету других учесника.

**Лафонт (1988)** је покушао да да неке разлоге за рехабилитацију новчаних екстерналија. Информациони садржај цена се мења на основу акција економских субјеката, а промена у садржају цена мења очекивања, што у крајњој линији утиче и на промену корисности економских субјеката. Овај аргумент је нека противречност

тврдњи Шчитовског да под несавршеним условима, цене не могу да преносе праве сигнале. Лафонт је истицао и важност дистрибуцијских екстерналија, као новчаним ефектима који прате редистрибуцију прихода и омогућавају оживљавање предузећа са иницијално растућим приходима по обиму производње.

**Корнс и Сендлер** (1996) су ишли у правцу стварања модела алтернативних типова екстерналија или нетржишних добара као што су: опште екстерналије, јавна добра, нечиста јавна добра итд. Разлог за креирање ових модела јесте могућност уочавања законитости начина на који су створана јавна и тржишна добра уз анализу њихове интеракције на тржишту. Моделирање има за циљ да унапреди тржишне услове кроз фундаментално препознавање одређених слабости у тржишним процесима.

Аутори су узели у обзир природу нетржишних добара за коју су сматрали да представља окидач појаве неефикасности на тржишту. Резултати истраживања су показали да је појава екстерналија узрок превеликог простора које извршна и законодавна власт остављају за својинска права. Провизија за коришћење појединих добара није адекватно дефинисана или је минимално одређена, што отвара простор да појединац стекне већу корист у односу на остале појединце. Зато се као мера предлаже строжија регулација јавних добара и одређивање више провизије којом би се елиминисале екстерналије, али и која би била на оптималном нивоу на коме је онемогућено нарушавање принципа неконкурентности и неискључивости што би поново могло да доведе до појаве екстерналија.

**Холкомб и Собел** (2001) анализирали су утицај новачних екстерналија на алокацију ресурса и оштро критиковали однос државе према овом типу екстерналија. Према овим ауторима, мало интересовање за новчане екстерналије је резултат мишљења да трошкови и бенефити који настају са новчаним екстерналијама не стварају неки озбиљнији поремећај у алокацији ресурса. На тржишту активности појединаца често стварају одређене трошкове или користи трећим лицима. Како појединци немају својинска права на садашњу вредност својих ресурса, на приватним тржиштима новчани губици и добици не захтевају никакву компензацију од стране лица која су направила штету или корист.

Појединци који су се нашли у бољој или лошијој позицији због новчаних екстерналија не поседују способност да утичу на одлуке оних појединаца који су изазвали новчане екстерналије. За све нове тржишне учеснике инкорпорирање новчаних екстерналија повећало би ефикасност алокације ресурса, али до тога често не долази због огромног утицаја постојећих учесника који располажу одређеном

тржишном моћи. Према ауторима, основни услов за решавање овог проблема је јасно прављење разлике између новчаних и технолошких екстерналија, што често изостаје у јавном сектору. Новчане екстерналије је неопходно посматрати као интегрални део процеса тржишног подешавања, зато што помажу у одређивању величине економског субјекта. Осим тога, присуство новчаних екстерналија може помоћи тржишним учесницима да боље схвате како функционишу тржишта, па се зато препоручује укључивање новчаних екстерналија у активно решавање проблема ефикасне алокације ресурса.

**Резаи, Фоли и Тејлор** (2012) су анализирајући проблем еколошких екстерналија развили модел у коме су приказали могућности за унапређење Парето – ефикасности што би довело до смањења емисија гасова са ефектима стаклене баште и успостављања опште равнотеже. Аутори су пошли од критичког става да Кјото протокол није у довољној мери смањивао глобалну емисију гасова са ефектом стаклене баште, због чега су и даље присутни негативни екстерни ефекти. Осим што емисија гасова са ефектима стаклене баште доводи до еколошких катастрофа, она значајно умањује производни капацитет свих тржишних учесника.

Према ауторима, имплементацијом различитих економских инструмената шаље се добар сигнал тржишним учесницима у вези будуће цене производа и услуга који су у директној вези са емисијама штетних гасова. То ће бити довољно за отпочивање процеса интернализације негативних екстерних ефеката, а таква ситуација требало би да представља подстицај за загађиваче да уложе средства у решавање проблема негативних екстерналија. Када је у питању монетарна вредност емисије угљен-диоксида ( $\text{CO}_2$ ), она мора бити једнака дисконтованој вредности њеног нето граничног производа, што утиче на повећање трошкова ублажавања негативних екстерналија, док истовремено смањује укупну количину штетних емисија гасова са ефектом стаклене баште. Поред трошкова ублажавања негативних екстерних ефеката, неопходно је да гранична корисност потрошње буде једнака трошковима капитала.

Приликом емисије штетних гасова са ефектом стаклене баште, већина произвођача урачунава утицај емисија на њихову производњу, али не и сопствени утицај на настанак и ширење штетних емисија. Имплементацијом тржишних инструмената расту како трансакциони трошкови, тако и ниво транспарентности, што утиче на промену свести појединих тржишних учесника због чега њихово додатно ангажовање доводи до остваривања Парето – оптимума. Међутим, издвајања тржишних учесника за ублажавања негативних екстерних ефеката су веома ниска и докле год буду



на тако ниском нивоу проблем глобалног загревања неће бити решен, док, са друге стране, тржишни учесници неће остварити ефикасну алокацију ресурса.

#### 1.4 Проблем „слободног јахача“

Јавна добра представљају добра која је држава произвела и дистрибуирала ради задовољења јавних потреба. Како је постојање јавних потреба услов за дефинисање јавних добара, пожељно би било направити разлику између јавних и колективних потреба. Јавне потребе припадају групи колективних потреба, те се може закључити да су јавне потребе ужи појам (или саставни део) колективних потреба. Као пример разграничења може се навести здравство. Обезбеђивање квалитетне здравствене заштите и њене доступности свим грађанима налазе се међу приоритетима свих држава. Здравство је колективна потреба која се задовољава производњом јавних користи од стране државе. Ипак, држава има дискреционо право да одлучи да ли ће трансформисати неку колективну потребу у јавну или не.

За јавна добра је карактеристично да стварају позитивне екстерне ефекте. Нпр. од образовања корист има читаво друштво, јер држава кроз систем образовања пружа могућност становништву да дође до одређених знања и вештина који би им помогли приликом запослења у будућности. Код приватних добара не постоји интересовање за улагање у оне делатности које стварају позитивне екстерне ефекте за друштво. Уска веза између потрошње и плаћања постоји код приватних добара. Онај који плати за одређено добро, може да га користи, а онај који не плати не може да користи одређено добро.

Појава „слободног јахача“ (*free rider*) ближе описује везу јавних добара и позитивних екстерних ефеката. „Слободан јахач“ је она особа која користи јавно добро, али не жели да учествује у његовој изградњи и одржавању (не жели да финансира то добро) (Stigler, 1974). „Слободан јахач“ путем позитивних екстерних ефеката стиче одређене бенефите и то по основу критеријума неискључивости, што значи да се користи не могу одузети од оних корисника који нису учествовали у финансирању јавног добра.

Приликом анализе екстерних ефеката, Хенри Сидгвик је дао пример са светиоником како би објаснио појаву екстерналија, али је то учинио уз постојање „слободних јахача“, који су у том примеру сва она лица која нису учествовала у изградњи светионика, а користе га. Концепт „слободног јахача“ може се илустровати и

на следећем примеру. Претпоставимо да се неки појединац бави пчеларством. Он узгаја велики број пчела са циљем добијања меда, а пчеле опрашују цвеће у комшијским баштама. Власници башта нису имали никакве трошкове од активности пчела, а стицали су корист од њиховог постојања. Слично као и у Мидовом примеру са пчелама и јабукама, и овде проблем постоји само у поређењу са оним што је можда могло да се деси, а то је проблем наводне неефикасне производње добара. Другим речима, уколико нема принципа неискључивости, максимизација користи појединаца била би лакше остварена.

Како би се видео „бољитак“ у условима када нема „слободних јахача“, претпоставимо да је пчелар неким механизмом успео да спречи комшије да стекну користи од његових пчела. Како не би угрозио сопствену корисност, пчелар је преговарао са комшијама о условима под којима би они њему плаћали стицање користи од пчела. У случају успешног договора пчелар би стекао додатне користи, што би га навело да повећа број кошница и да прима додатну накнаду. Без обзира на оваква размишљања пчелара, увек ће постојати неки ниво плаћања накнаде до кога ће комшије бити индиферентне, односно ниво на коме не може пчелару бити боље, а да комшијама не буде горе. Овде је реч о постизању Парето – оптимума за све учеснике.

Како би се решио проблем „слободног јахача“, неопходно је ићи у правцу постизања договора, где ће постојати границе до којих једна група појединаца стиче већу корист на основу смањења користи неких других група. Откривањем преференција корисника стиче се јаснија слика о понашању корисника добара, што је основа за постизање договора између корисника. Договор свих страна представља основни услов за постизање Парето – оптимума, али овде се поставља питање да ли ће „добровољни“ договор између страна заиста допринети елиминисању слободних јахача? Свако од учесника у преговорима има одређене трансакционе трошкове од чијег нивоа зависи и успех преговора. Може се десити да су ти трошкови у једном тренутку веома ниски, што не би сметало постизању коначног договора, а може се десити и да трансакциони трошкови у једном тренутку нагло порасту због чега би неки корисник тражио повлачење из претходног договора. Приликом постизања договора све стране се воде својим преференцијама и покушавају да утичу на то да остваре најбољу могућу позицију.

Ако сваки појединац пође од тога да је његов допринос за покривање трошкова јавних добара мали или занемарљив, онда је том појединцу свеједно да ли ће платити за то јавно добро или не, док други корисници плаћају. Ако се повећа број корисника који

овако размишља, проблем „слободног јахача“ добија на својој комплексности. То може изазвати пад платежне тражње одређеног јавног добра, које ће полако почети да се смањује и биће га мање него што је потребно са аспекта друштвених потреба. Принудне мере државе представљају непожељну, али крајњу меру ако корисници не могу да се договоре. Постоје много бољи начини за решавање проблема „слободног јахача“ између корисника него чекати реакцију тржишта. У примеру са пчеларом и комшијама, пчелар може склопити споразум са комшијама по коме би он пристао да купи још пчела, само ако би комшије сносили део трошкова. Пчелар може да одлучи и да исплати своје комшије, ако увиди да ће имати користи. Наравно све ове идеје су са претпоставком да трансакциони трошкови неће бити високи, што би допринело остварењу Парето – оптимума. То је ипак много боље у односу на принудне мере, које би свакако изазвале додатне трошкове за све кориснике и отежале би им позицију у покушају да остваре своје преференције.

### **1.5 „Трагедија заједничког добра“**

Код проблема „слободног јахача“ јављају се корисници који не плаћају коришћење неког јавног добра и који се не могу искључити из коришћења јавних добара зато што је гранични трошак једнак нули, а повећање корисника не смањује корисност тог добра. Овде се поставља питање: да ли због немогућности искључења корисника постоји реална опасност да би претерана експлоатација јавног добра угрозила постојање самог добра? „Трагедија заједничких добара“ на најбољи могући начин приказује како претерана експлоатација заједничких добара доводи до њихове пропасти. Претпоставимо да је пашњак добро које користе сточари где доводе своју стоку. Како сваки сточар тежи да оствари одређене користи од сточарства, он може сваки дан да доводи све више и више стоке на испашу. Повећањем броја стоке на пашњаку долази до исцрпљивања траве и смањења квалитета земљишта, што успорава његову регенерацију. Сваки сточар повећањем броја стоке остварује индивидуалне користи, али овде долази до раста трошкова који се распоређују и на остале кориснике заједничког добра што доводи до појаве негативних екстерних ефеката.

Национални паркови су најбољи пример постојања „трагедије заједничког добра“. Иако просторно ограничени, они садрже бројне биљне и животињске врсте, као и уређен простор за боравак у природи. Долазак посетилаца у извесној мери деградира вредност ових паркова, због бацања смећа и испуштања штетних гасова од стране

превозних средстава. Осим што се земљиште деградира, смањује се популација јединки флоре и фауне. Одговорност се пребацује на друштво које преузима терет финансирања функционисања и одржавања националног парка.

Претерана слобода коју заједничка добра пружају носе са собом и пропаст друштва (Erwin и Smith, 2008, стр. 5-6). Један од начина за решавање проблема „трагедије пропасти заједничког добра“ јесте приватизација заједничког добра. У том случају, новом власнику морају бити пружани адекватни подстицаји да заједничко добро учини одрживим, како не би пропало. Поред приватизације, као једно од институционалних решења, предлаже се ограничење доступности заједничког добра корисницима. Кроз регулативу стриктно се прописује број грла стоке која може бити изведена на испашу са тачно утврђеним казнама за кориснике који не поштују прописе.

Порески систем, осим што обезбеђује средства за снабдевање корисника јавним добрима, може да има и значајну улогу у заштити јавних, односно заједничких добара. Увођењем еколошких пореза и такси на она добра која доводе до деградације животне средине утицало би се на смањење њихове производње и потрошње. Овде би, осим фискалних ефеката, постојали и одређени друштвени ефекти.

Како пропаст заједничког добра носи са собом и негативне екстерне ефекте, један од начина за решавање овог проблема је и интернализовање екстерналија. На овај начин би корисници добра били приморани да плате за учињену штету заједничком добру. Интернализација екстерналија би у овом случају омогућила флексибилност приватизационог процеса, а истовремено би смањила државну регулацију заједничког добра.

Једно од решења за проблем пропасти заједничког добра је и да се ништа не предузима. **Остром, Гарднер и Вокер (1994)** сматрају да су чланови заједнице способни да сами успоставе одговарајуће норме са циљем ограничавања сопственог штетног деловања и дефинисања адекватних санкција за оне који се не придржавају утврђених норми. Придржавањем норми могуће је избећи „трагедију заједничког добра“ услед чега не би била потребна државна интервенција ни приватизација добра. Потребно је усадити људима одговарајуће моралне вредности, проширити им знања и константно их едуковати у вези са значајем очувања животне средине. Један од успешних примера доброг организовања појединаца, а без икакве интервенције државе, постоји у Швајцарској. Пашњаци у Алпима, представљају заједничко власништво, а претерана испаша је спречена стварањем удружења која окупљају кориснике заједничког добра. Ова удружења ограничавају број стоке на пашњацима, чиме

продужавају век коришћења пашњака. Интерес економских субјеката, усмерен ка максимизацији профита, угрозио је богатство природних ресурса, због чега је неопходно радити на проблему заштите заједничких добара или кроз сарадњу са државом и њеним институцијама или кроз самостално организовање од стране корисника.

## **1.6 Хотелингово правило**

Проблем ефикасне алокације природних ресурса веома често се манифестује код необновљивих ресурса, као што су угаљ, нафта, земни гас и различите руде метала и неметала. Због огромних потреба привреде и становништва за необновљивим природним ресурсима, дошло је до њихове претеране експлоатације која је озбиљно угрозила употребу необновљивих ресурса у будућности. Како не постоје услови за обнављање ресурса, али и за њихову одрживу употребу, неопходно је приступити проналажењу оптималне стопе експлоатације ресурса (Pearce и Turner, 1990).

**Хотелинг** (1931) је први дао основне претпоставке економије необновљивих ресурса што је представљало велики искорак у дотадашњој економској теорији, с обзиром да проблем употребе необновљивих ресурса није до тада био у фокусу економских истраживања. Хотелинг је пошао од тога да „експлоатација необновљивих ресурса никада не може бити ниска ако се узму у обзир јавни интереси, јер сваки производни процес зависи од употребе необновљивих ресурса, тако да би постављање одређене границе у експлоатацији ових ресурса могло озбиљно да угрози како процес производње, тако и процес размене тржишних добара“ (Hotelling, 1931, стр. 138).

Хотелинг је илустровао примером како корисник необновљивих ресурса утиче на њихову цену, ако је узето у разматрање тржиште потпуне конкуренције. Претпоставио је да власник рудника има на располагању фиксну количину угља. Ако власник врши претерану експлоатацију угља, утицаће на пад цене угља која у једном тренутку може бити једнака нули. Ако власник рудника смањи стопу експлоатације угља, планирани профит се постепено смањује и постаје остварив тек у будућности због постојања каматне стопе која је урачуната у цену угља. Зато се поставља питање како остварити планирани профит, а да при томе стопа експлоатације буде прихватљива са друштвеног аспекта?

У случају необновљивих ресурса, при њиховој оптималној експлоатацији, стопа раста цене ресурса мора бити једнака дисконтној стопи. Ово важи у случају када се

изостављају трошкови експлоатације ресурса уз претпоставку да се цена ресурса на глобалном нивоу не разликује од цене ресурса унутар земље. Хотелингово правило представљено је следећом формулом:

$$P = P_0 e^{rt} \quad (1.1)$$

У представљеној формули,  $P$  представља цену ресурса у садашњем тренутку, док је  $P_0 e^{rt}$  цена ресурса у будућности. На основу овога може се закључити да је цена ресурса, у било ком временском периоду, једнака садашњој вредности цене у почетном тренутку, обрачунатој према дисконтној стопи  $r$ . То за власника рудника, који хоће да експлоатише угљ на оптималан начин, значи постојање индиферентности у коришћењу угља сада по цени  $P_0$  или по цени  $P_0 e^{rt}$  у будућности. Како је количина угља у функцији цене и времена, коришћењем диференцијалних једначина, Хотелинг је покушао да објасни постојање временске границе у експлоатацији угља:

$$\int_0^T q dt = \int_0^T f(P_0 e^{rt}, t) dt = a \quad (1.2)$$

У диференцијалној једначини  $T$  представља крајњу временску границу експлоатације угља. Ако се узме у обзир количина угља на почетку и при иницијалној цени, онда имамо:

$$f(P_0 e^{rt}, T) = 0 \quad (1.3)$$

Ако је тражња угља фиксна, ограничење времена до потпуне експлоатације угља зависи и од распона цене угља којом се утиче на то да нестану све количине угља. Ово доводи до закључка да се са падом производње очекује и виша цена ресурса, док се у случају рапидног раста производње очекује нижа цена ресурса.

Како необновљиви ресурси доприносе остварењу укупних корисности друштва или како их је Хотелинг називао „*друштвеним вредностима ресурса*“, неопходно је дефинисати количину необновљивих ресурса у јединици времена:

$$u(q) = \int_0^q p(q) dq \quad (1.4)$$

У наведеној формули интеграл представља опадајућу функцију, док је горња граница заправо количина која је пласирана на тржиште и која се увелико троши. Ако се будућа корист од необновљивог ресурса дисконтује одоварајућом каматом  $r$ , онда ће садашња вредност износити:

$$V = \int_0^T u[q(t)] e^{-rt} dt \quad (1.5)$$

Како  $\int_0^T q dt$  има фиксну вредност, распоред производње  $q(t)$  који утиче на максималан износ садашње вредности  $V$  морао би бити такав да повећање додатне јединице количине ресурса утиче на повећање садашње вредности за једну новчану јединицу. На основу тога имамо:

$$\frac{d}{dq} u[q(t)]e^{-\gamma t} \quad (1.6)$$

Крајњи израз једнак је  $pe^{-\gamma t}$  и представља константу. Ако би се ова константа означила са  $p_0$ , онда имамо за коначан израз:

$$p = p_0 e^{\gamma t} \quad (1.7)$$

Тржишна каматна стопа  $\gamma$  мора бити обухваћена калкулацијом власника необновљивих природних ресурса, али поставља се питање да ли је ову каматну стопу неопходно укључити приликом утврђивања друштвене вредности необновљивих ресурса у оквиру јавне политике оптималне алокације ресурса? Употреба  $\int_0^q p dq$ , као мере друштвене вредности необновљивих ресурса у јединици времена, предлаже увођење тржишних каматних стопа у оквиру временске димензије. Већа је вероватноћа да ће приликом доношења јавних мера за употребу необновљивих ресурса укључивање различитих тржишних каматних стопа допринети ефикасној употребе необновљивих ресурса, зато што би веће каматне стопе довеле до повећања цене необновљивих ресурса и трошкова њихове експлоатације, што би могло да одврати кориснике необновљивих ресурса од њихове даље експлоатације.

Хотелинг је посматрао и како се цена необновљивих ресурса мења у условима постојања монопола. Хотелинг је приметио да у условима монопола „цена ресурса иде нешто равнијом путањом, што може омести стопу трошења ресурса“ и зато је Хотелинг истицао „да је монополистима битнији раст граничних прихода, а не цене, по одређеној каматној стопи“ (Hotelling, 1931, стр. 152). Да ли ће цена ресурса више или мање расти зависи од односа између цене и граничних прихода.

Према Хотелингу, у условима монопола, цена необновљивих ресурса ће расти не тако драстично, али ће утицати на алокацију необновљивих ресурса. У условима потпуне конкуренције, ресурси ће бити исцрпљени у тачно одређеном временском периоду, што није случај у условима монопола због ограничења приступа необновљивим ресурсима. То практично значи да необновљиви ресурси имају дужи век коришћења у условима монопола. Услов за коначно исцрпљивање необновљивих ресурса у условима монопола је да гранични приход достигне своју максимално могућу

вредност у тренутку када се укупна количина необновљивих ресурса приближава нули (Devarajan и Fischer, 1981, стр. 67). Под овим условом, тражња за необновљивим ресурсима биће у потпуности задовољена у условима монопола.

Иако је Хотелинг настојао да на адекватан начин укаже на факторе који утичу на формирање цене необновљивих природних ресурса, сама примена Хотелинговог правила суочава се и са одређеним недостацима. Када је реч о недостацима Хотелинговог правила могуће је издвојити (Пешић, 2002, стр. 54-60):

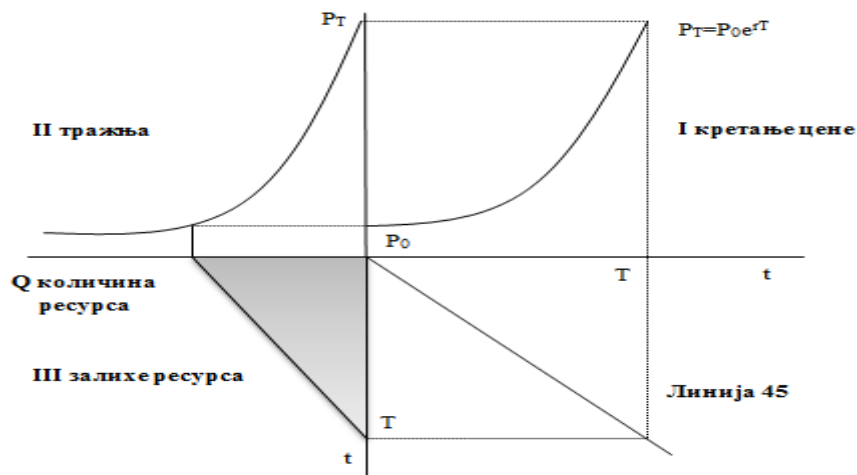
- Занемаривање трошкова експлоатације необновљивих ресурса;
- Недефинисан однос између промене цене необновљивих ресурса и појаве алтернативне технологије;
- Утицај промене трошкова екстраховања на динамику оптималне експлоатације ресурса;
- Одрживост употребе необновљивих ресурса у условима монопола.

Сваки природан ресурс има одређене трошкове експлоатације који утичу на формирање цене природног ресурса и формирање тражње на тржишту. Разлика између цене ресурса и трошкова експлоатације ресурса даје ренту ( $R$ ) која представља нето цену ресурса. У условима постојања трошкова експлоатације, Хотелингово правило се трансформише у следећу формулу:

$$\frac{P'}{R} = r \quad (1.8)$$

Процес промене цене ресурса могуће је пратити на слици 1.6. У првом квадранту приказано је кретање цене ресурса кроз време, док се у другом квадранту налази крива тражње за необновљивим ресурсом. Трећи квадрант приказује промене у залихама ресурса кроз време, док четврти квадрант нема неку значајну сврху, осим што повезује први и трећи квадрант преко линије 45. Ако се пође од Хотелингове претпоставке да нема трошкова експлоатације, онда ће се цена ресурса кретати експоненцијално према Хотелинговој формули  $P = P_0 e^{rt}$ .

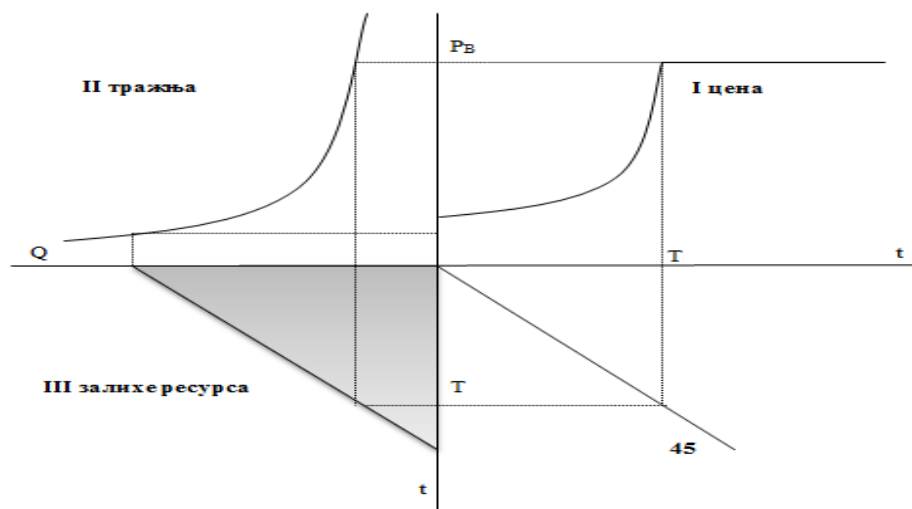




Слика 1.6 – Утицај промене цене на залихе ресурса

Извор: Пешић, 2002, стр. 52

На слици 1.6 може се уочити да су залихе необновљивих ресурса у потпуности искоришћене након периода  $T$ . Укупна количина ресурса  $Q$  пада на нулу, а цена достиже свој максимум  $P_T$ , што указује на то да тражња за необновљивим ресурсима полако нестаје. Када је цена необновљивих ресурса висока, корисници добара се могу окренути неким алтернативним технологијама које су им много приступачније, без обзира што залихе необновљивих ресурса нису у потпуности искоришћене. У том случају залихе ресурса ће трајати и након периода  $T$ , а то може довести и до веће употребе супститута необновљивих ресурса. У анализи оптималне алокације необновљивих ресурса, неопходно је узети у обзир и цену преласка на алтернативну технологију ( $P_B$ ) која је доступна корисницима необновљивих ресурса.

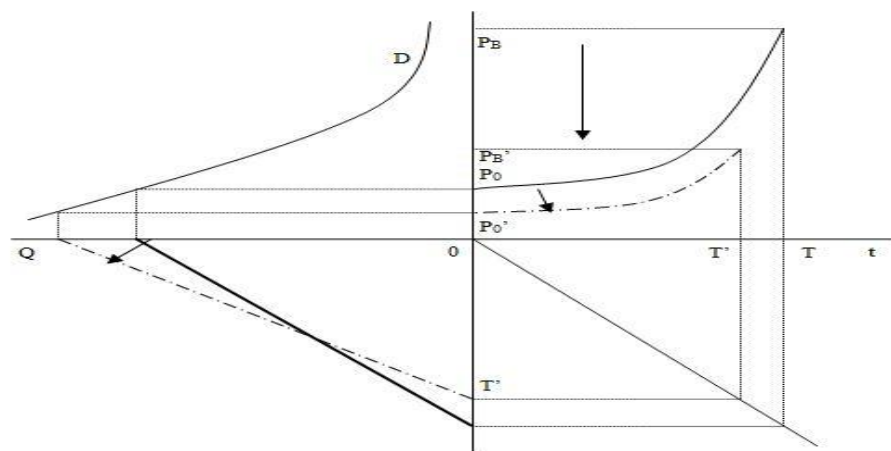


Слика 1.7 – Утицај алтернативних технологија на оптималну алокацију ресурса

Извор: Пешић, 2002, стр. 53

На слици 1.7 примећује се да постоји стабилан ниво тражње за необновљивим ресурсима, али све до одређене цене  $P_B$ . До тог граничног нивоа корисници необновљивих ресурса имају интерес за коришћењем ресурса, да би онда због високе цене прешли на адекватне супституте који би им омогућили даљу максимизацију користи. Оваквом одлуком корисника продужава се животни век необновљивих ресурса због нешто ниже стопе експлоатације. Тражња за необновљивим ресурсима утиче и на цену необновљивих ресурса. Промене у тражњи су резултат различитих фактора попут висине дохотка корисника ресурса, планирања производних циклуса, технолошких иновација, раста популације становништва итд. Ови фактори утичу на пад или пораст тражње необновљивих ресурса, а самим тим и на њихову оптималну алокацију.

Промена цене ресурса је и резултат појаве алтернативних технологија, односно супститута постојећим необновљивим ресурсима. Увођење супститута има за циљ да олакша пословне активности потенцијалних корисника, да им обезбеди ресурсе по приступачним ценама и по најновијим техничким стандардима, али и да подстакне улагања у развој алтернативних технологија што у иницијалном периоду утиче на пад цене супститута необновљивих извора, а непосредно и на убрзано коришћење постојећих залиха ресурса. На слици 1.8 може се видети да ако се не би смањила почетна цена експлоатације ресурса  $P_0$ , део залиха би остао неискоришћен у времену  $T'$ , због чега би пад цене са  $P_0$  на  $P_0'$  био неизбежан. Међутим, даљи темпо раста цене остаће непромењен зато што се ни дисконтна стопа  $r$  није променила.

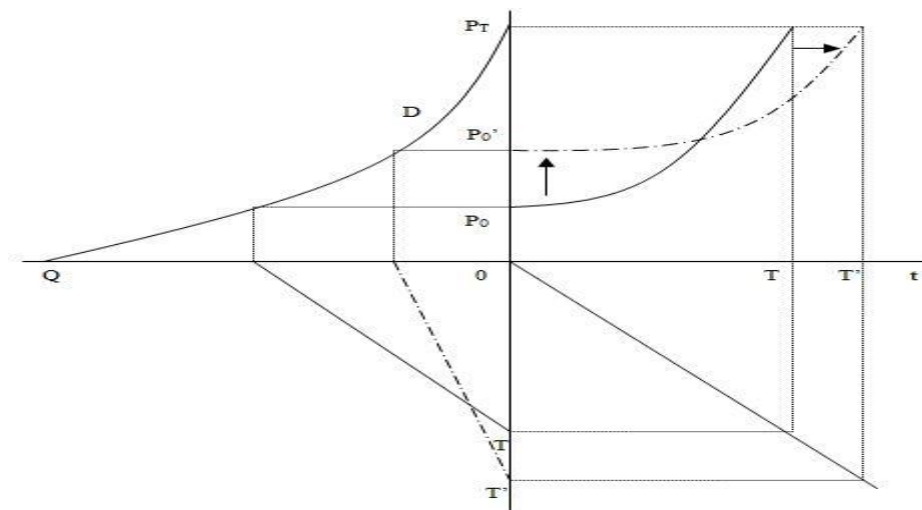


**Слика 1.8** – Утицај пада цене алтернативне технологије на залихе ресурса

*Извор: Пешић, 2002, стр. 55*

Напредак технологија експлоатације утицао је на откривање нових налазишта необновљивих ресурса и, самим тим, на повећање њихових укупних залиха. Промене цена могу имати утицаја на коришћење супститута, јер у случају честих осцилација цена необновљивих ресурса све више се иде у правцу откривања нових супститута и искоришћавања њихових залиха. Појавом нових залиха утицаће се на пад цена необновљивих ресурса, а то ће, осим повећања укупних залиха, продужити њихов век употребе. Хотелинг је сматрао да би цене необновљивих ресурса требало да расту сходно дисконтној стопи, међутим, у пракси необновљиви ресурси представљају стратешки важне производе и зато је у интересу земаља да не долази до претераног раста цена што би утицало на значајно смањење залиха ових ресурса, али и на губитак прихода по основу продаје необновљивих ресурса.

Један од фактора који има огроман утицај на ефикасну алокацију необновљивих ресурса јесте и постојање трошкова експлоатације или екстраховања ресурса. Раст трошкова експлоатације утицаће на раст иницијалне цене необновљивих ресурса  $P_0$ . Међутим, после одређеног периода смањиће се темпо пораста цене, што ће продужити употребни век необновљивим ресурсима због смањења ренте, односно разлике између бруто цене и трошкова.

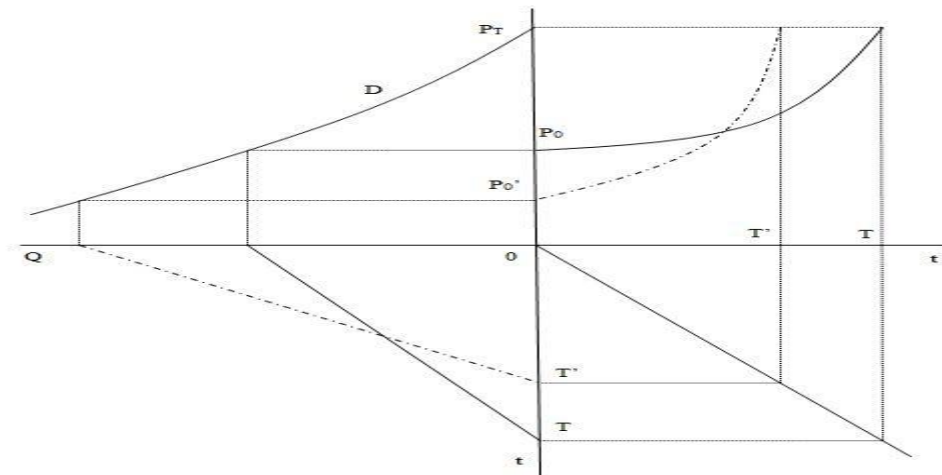


**Слика 1.9** – Утицај пораста трошкова експлоатације на алокацију ресурса

*Извор: Пешић, 2002, стр. 59*

У случају постојања високих иницијалних трошкова експлоатације, почетна бруто цена ће превазићи ниво  $P_T$ , што би значило да до експлоатације ресурса уопште неће ни доћи. У овој ситуацији постоји тзв. *економско уништење ресурса*, зато што

ресурси физички још увек постоје у неизмењеном облику и количини само се не користе. До поновног раста тражње за напуштеним ресурсима може да дође у случају повећања њихове бруто цене или пада трошкова експлоатације.



**Слика 1.10** – Утицај промене дисконтне стопе на оптималну алокацију ресурса

*Извор: Пешић, 2002, стр. 60*

На слици 1.10 приказано је како дисконтна стопа утиче на оптималну алокацију необновљивих ресурса. Ако дође до пораста дисконтне стопе са нивоа  $r$  на ниво  $r'$ , сходно Хотелинговом правилу да цена ресурса мора да расте истим темпом као дисконтна стопа, уследиће бржи раст цене необновљивих ресурса. Ако иницијална цена  $P_0$  остане на истом нивоу, бржи раст цене ресурса утицао би на то да део укупних залиха остане неискоришћен. Како до овога не би дошло, иницијална цена  $P_0$  се спушта на ниво  $P_0'$ , што са друге стране, скраћује укупно време употребе залиха  $T$ . Пораст дисконтне стопе утицаће на бржу експлоатацију ресурса, јер ће пад цене ресурса у иницијалном периоду узроковати већу тражњу ресурса, док ће у каснијим фазама раст цене ресурса постепено смањивати тражњу.

Једна од критика Хотелинговог правила односи се и на примену овог правила у условима монопола. „Ако еластичност тражње необновљивих ресурса опада, док количине ресурса расту, монополиста ће трошити ресурсе и тада Хотелингово правило не би донело адекватне резултате“ (Lewis, 1976, стр. 203). Монополиста користи предности постојања нееластичне тражње у иницијалном периоду тако што ограничава понуду необновљивих ресурса. Ниска еластичност тражње утиче на монополисту да више троши ресурсе у почетним фазама, а да нешто касније ограничи њихову употребу и понуду. Ово делује нереално из два разлога. Први је тај што ће понуда супститута бити већа током времена, а други је то што ће убрзана потрошња ресурса значити да ће цена

ресурса расти брже у односу на дисконтну стопу. Овакава ситуација отворила би пут максимизацији профита кроз процес арбитраже, тако да „није у потпуности јасно да ли ће нови модел равнотеже бити одржив” (Dasgupta и Heal, 1979, стр. 179).

Хотелинг је начинио велики искорак када је у питању изучавање необновљивих ресурса, али ипак Хотелингово правило карактерише велика доза апстрактности, која се најчешће везују за тржиште потпуне конкуренције, због чега може доћи до озбиљних потешкоћа у његовој имплементацији. Претпоставке на којима се базира Хотелингово правило обухватају (Пешић, 2000): дисперзију понуде, хомогеност ресурса, савршену информисаност тржишних учесника, непостојање трансакционих трошкова итд. Осим тога, Хотелинг није урачунао и постојање екстерних ефеката који стварају разлику у дисконтним стопама, а управо екстерни ефекти утичу на раст трошкова експлоатације необновљивих ресурса и стварање друштвених трошкова као последице немара према употреби природних ресурса. На крају, неизвесност која се јавља у процесу одлучивања о коришћењу необновљивих ресурса, пре свега, у процени залиха ресурса, има исти ефекат на власнике као повећање дисконтне стопе (Perman и остали, 1996, стр. 160-161). Без обзира на недостатке, Хотелингово правило представља озбиљан покушај да се утиче на смањење експлоатације необновљивих ресурса и њихово очување за будуће генерације.

### **1.7 Хартвиково правило**

**Хартвик** (1977) је анализирао одрживи економски развој у условима континуираног функционисања привреде када не постоји пад у потрошњи. Према Хартвику, већа стопа привредног раста утицаће на дужи употребни век производа и услуга, а са повећањем употребног века смањује се учешће секундарних сировина (рециклаже). Без обзира на то што државе пружају подстицај за процес рециклирања, исцрпљивање необновљивих ресурса остаје и даље значајан проблем.

Инвестирање профита или ренте од необновљивих ресурса у физички капитал представља један од начина за продужење употребног века необновљивих ресурса. Хартвик је претпоставио да процес производње зависи од инпута физичког капитала и токова необновљивих ресурса при чему се претпоставља да је рад фиксна величина. Сваки готов производ  $x(t)$  подразумева постојање потрошње  $c(t)$ , инвестиција  $D_k$  и трошкова екстракције ресурса  $a_u(t)$ , где  $a$  представља додатни трошак производње

готовог производа по основу додатне јединице ангажованог необновљивог ресурса. На основу постављених претпоставки могуће је записати следећу формулу:

$$x(t) = c(t) + D_k + ay(t) \quad (1.9)$$

„Ефикасна екстракција необновљивих ресурса захтева да стопа повраћаја јединце физичког капитала буде једнака стопи повраћаја по основу власништва над јединицом необновљивих ресурса“ (Hartwick, 1977, стр. 973). Да би се овај услов остварио неопходно је да промена стопе граничног производа необновљивих ресурса буде једнака граничном производу физичког капитала. Функцију физичког капитала је могуће представити следећом формулом:

$$\frac{d \log(f_y - a)}{dt} = f_k \quad (1.10)$$

Функција капитала зависи од количине доступних необновљивих ресурса и њихових трошкова екстракције током одређеног временског периода. Ако се узме у обзир постојање ограничених залиха необновљивих ресурса, временом ће се токови ових ресурса асимптотски приближити нули, што ће представљати знак да су залихе скоро у потпуности исцрпљене. Постављено правило да се све ренте или приходи од употребе необновљивих ресурса трансформишу у физички капитал утицаће, пре свега, на међугенерациску једнакост, односно будуће генерације ће имати корист од необновљивих ресурса.

Хартвик је у свом моделу пошао од претпоставке да је количина необновљивих ресурса фиксна, да укупна корисност за целокупну људску популацију зависи од потрошње необновљивих ресурса, као и да не постоји могућност за појаву рециклаже. Како је Хартвик претпоставио континуирано постојање потрошње, одатле се може закључити да до пада потрошње не може доћи докле год су трошкови екстракције необновљивих ресурса једнаки нули. То је у пракси веома често, због чега Хартвик комбинује необновљиве ресурсе са физичким капиталом, што повећава трошкове екстракције ресурса.

Критике Хартвиковог правила односе се углавном на дискусију да ли се Хартвиково правило може применити као решење или је оно само опис начина на који се постиже једнака корисност необновљивих ресурса. Могуће је да се Хартвиково правило у потпуности испоштује, али да, са друге стране, дође до прекомерне потрошње необновљивих ресурса или да постојање негативне вредности инвестиција у физички капитал неће умањити користи будућим генерацијама од потрошње необновљивих ресурса. Поједини аутори истичу да није познато „да ли ће тренутне

инвестиције у физички капитал заиста утицати на смањење природног капитала, због постојања позитивног нивоа потрошње током одређеног временског интервала“ (Toman и остали, 1995, стр. 147). Хартвик је углавном понудио решења која су остварива на краatak рок, док њихова одрживост у дугом року зависи од следећих фактора (Asheim и остали, 2003, стр. 147):

1. Услови конкуренције;
2. Константна садашња вредност нето инвестиција;
3. Изводљивост предложеног решења;
4. Непостојање егзогеног техничког прогреса.

Хартвик је своје решење конципирао имајући у виду тржиште потпуне конкуренције, где је претпоставио постојање савршених информација које би омогућиле тржишним учесницима да изврше промену ренте у физички капитал. У случају појаве екстерналија извршиће се њихова интернализација, како се не би пореметило постојање позитивног нивоа потрошње необновљивих ресурса. У условима постојања монопола ситуација ће бити много другачија, зато што монополиста и сам има тежњу да више троши своје ресурсе, што би довело до већих трошкова екстракције необновљивих ресурса и до њиховог драстичног трошења.

У Хартвиковом моделу одрживости претпоставља се да су количина необновљивих ресурса и физички капитал константно неограничени током одређеног временског периода. Необновљиви ресурси и физички капитал јесу ограничени између осталог и због промене у њиховим ценама које утичу на повећану потрошњу једног, док са друге стране, изазивају пад у потрошњи другог фактора. Цене ових фактора нису познате током читавог века употребе због чега необновљиви ресурси и физички капитал не могу бити константно неограничени.

Хартвиково правило је изводљиво само ако постоји позитивна и константна потрошња необновљивих ресурса што доприноси решавању проблема одрживости. У пракси је доста другачије због појаве супститута и техничког прогреса који утичу на промену тражње необновљивих ресурса, а самим тим, изазивају и флукуације у потрошњи ресурса. Некада се проблем може јавити и у тачној процени залиха необновљивих ресурса што, такође, може утицати на потрошњу необновљивих ресурса.

Према Хартвику, постојање ендемог техничког прогреса један је од услова за имплементацију његовог решења у вези одрживе употребе необновљивих ресурса. Хартвик је претпоставио да су промене залиха необновљивих ресурса углавном под утицајем власника тих ресурса који временом стичу одређена знања која им помажу да

повећају или очувају тренутно стање залиха. Технички прогрес је врло често егзогеног карактера, јер промене најчешће нису инициране директно од власника необновљивих ресурса, већ стижу са тржишта, чиме се отвара простор за егзогени утицај техничког прогреса на власнике необновљивих ресурса. Хартвик је у овом случају делимично у праву, јер власници, такође, могу иницирати промене, међутим, за те промене је неопходно издвојити огромна средства која би била уложена у реструктурирање процеса производње, а у случају неуспеха остали би веома високи трошкови које би власници необновљивих ресурса морали да сносе.

Да би се успешно одржао позитиван ниво потрошње необновљивих ресурса, осим претварања целокупне ренте у физички капитал, неопходно је и да постоје савршене могућности за супституцију необновљивих ресурса физичким капиталом, али и да се необновљиви ресурси користе ефикасно. Попут Хотелинговог правила и за Хартвиково правило се може рећи да почива на апстрактним претпоставкама, међутим, има велики теоријски значај и утиче на промену свести када је у питању употреба необновљивих ресурса.

### **1.8 Интернализовање екстерналија**

Попут осталих ресурса и природни ресурси носе са собом одређене трошкове производње, али и корист (приходе) за кориснике. Како појединци све више експлоатишу одређена природна добра, могуће је да ће доћи до њиховог драстичног смањења, што је негативан показатељ односа људи према природи. С обзиром на то да су се у прошлости еколошке катастрофе често дешавале, јавила се потреба за тржишном валоризацијом екстерних ефеката како би се предузели одређени кораци у поступку санирања и превенције еколошких штета.

У циљу спровођења тржишне валоризације екстерних ефеката на животну средину неопходно је спровести процес тзв. *интернализације екстерналија* путем којег се екстерним ефектима приписују одређене експлицитне вредности којима се ставља до знања свим тржишним учесницима да је могуће тачно утврдити какву су штету нанели животној средини због својих пословних активности. Како би се приступило процесу интернализовања екстерналија, најпре је неопходно издвојити следеће важне карактеристике екстерналија (Gupta и Prakesh, 1992, стр. 12-13):

- настанак,
- загађивач,



- место,
- време и
- технологија.

Што се тиче настанка, он може бити одређен (попут емисије дима насталог сагоревањем угља) или неодређен (повремена цурења течности у нуклеарном реактору). Настанак екстерналија се увек везује за одређен простор, време и људе. Код екстерналија неодређеног порекла, може се десити да буде отежано квантификовање потенцијалних ефеката због недовољних информација о њеном настанку, али то ни у ком случају не спречава дистрибутивну анализу ефеката насталих екстерналија. Како би се прописале мере опреза, неопходно је извршити мерење екстерналија, што зависи од доступности адекватне технологије, али и од воље институција да учествују у овим активностима.

Загађивачи (изазивачи екстерналија) могу бити јасно идентификовани или остати неутврђени. Нпр. постојање нуклеарне електране у околини сигурно да помаже јасном идентификовању једног од узрочника повећане концентрације штетних материја у ваздуху. Са друге стране, уколико постоји неколико електрана у комбинацији са рударским басеном и великим бројем аутомобила није могуће идентификовати тачног изазивача, већ се може рећи да постоји група изазивача штетних емисија гасова. Управо је зато пожељно разликовати постојање једног или више извора загађења.

Место настанка екстерналија може бити локално, регионално, национално и међународно. Овде се, пре свега, поставља питање географског простора на коме је екстерналија настала. У вези са местом настанка екстерналија је и питање особа које су претрпеле екстерне ефекте. Поједине екстерналије се врло лако могу пренети са локалног на национални, а онда и на међунационални ниво, због чега је неопходно унапред конципирати план деловања у случају преливања екстерналија.

Време настанка екстерналије може бити на регуларној основи или спорадично. Може се десити да нека фабрика која се бави прерадом хемијских производа у тачно одређено време на дневној бази избацује свој отпад и производи одређене екстерне ефекте. Поједине екстерналије могу настати спорадично и оне често са собом носе огромне проблеме, па тако нпр. складиштење радиоактивног материјала у одређеном простору може бити праћено повременим цурењем тог материјала што води ка потенцијалној еколошкој катастрофи.

Технологије које се користе у случају спречавања екстерналија могу бити *ex ante* или *ex post*. Екстерналије је могуће спречити одређеном технологијом нпр. попут

постојања посебног базена где се складиште отпадне воде у текстилној и хемијској индустрији и где се касније, након прераде, вода понова враћа у производни процес или дистрибуира топланама ради грејања. Поседовањем овакве технологије сачувани су водени ресурси богати биљним и животињским врстама. Слично је и са „прањем“ угља током његовог коришћења. Поседовањем одговарајуће технологије могуће је обрадити угљак како би се смањила емисија угљен-диоксида у ваздуху. Поседовање технологије може бити прописано регулативним путем, што у извесној мери утиче на смањење профита економских субјеката. Зато се често „прљаве“ технологије селе из развијених у мање развијене земље, што доводи и до реалокације екстерних ефеката.

Упознавањем са основним атрибутима екстерналија стиче се добра основа за њихову интернализацију. Процес интернализације екстерналија одвија се кроз четири фазе (Gupta и Prakash, 1993, стр. 9-10):

1. Препознавање екстерналије;
2. Идентификовање загађивача (изазивача) и жртве;
3. Евалуација трошкова и бенефита интернализовања екстерналија за сваку страну;
4. Евидентирање трошкова и бенефита интернализовања екстерналија.

Претпоставимо да нека фабрика избацује отпадне хемикалије у воду. Ако количина избачених хемикалија не стигне до људи који живе низводно, онда се не може говорити о потпуном постојању екстерналија. Без обзира на могућу интернализацију трошкова од стране фабрике, природа је овде учинила своје и сачувала је корисност низводних становника. Можемо претпоставити и постојање других фабрика које овде послују и избацују хемикалије и отпад у воду. Већи број фабрика ће због веће количине избаченог отпада у реку сигурно утицати на корисност становника који живе низводно од воде тако да се лако препознаје екстерналија, али може се јавити проблем експлицитног идентификовања загађивача. Могуће је да у групи од четири фабрике само једна не испушта отпадне материје у воду, али и да поред тога буде препозната као загађивач. Зато је потребно имати увид у одређена интерна документа предузећа како би се јасније утврдило да ли су та предузећа изазвали екстерналије или не.

Приступ у евалуацији и евидентирању трошкова разликује се у виђењима Пигуа и Коуза. Пигу се чврсто залаже за државну интервенцију у процесу препознавања и вредновања трошкова и користи. Са друге стране, за Коуза је важно постојање договора између две стране. Коначан договор у вези са евалуацијом трошкова и користи зависи

од постојања својинских права, трансакционих трошкова и функција корисности и производње. На основу ових фактора извршиће се коначна процена трошкова и користи екстерних ефеката.

Може се десити да регулатива пропише обавезу плаћања накнаде загађивача оштећеним странама у процесу појаве екстерналија, али и да се захтева од загађивача да сами поведу рачуна и да воде евиденцију о својим поступцима. Могуће је и прописати предузећима границу до које могу испуштати отпад у воду, а да притом не угрозе корисност људи крај реке. У оквиру договора загађивача са оштећеном страном могу се утврдити дозвољене квоте загађења, начин праћења рада предузећа, казне за настали прекршај и механизми ревизије целокупног договора. Једини проблем који се може јавити јесте оптималност и ефективност договора између страна, односно да ли се предложеним решењима чини већа штета преговарачким странама или не.

За креаторе друштвено – економске политике у процесу интернализовања екстерналија важно је да се утврди начин на који ће интернализација бити спроведена, као и критеријуми на основу којих ће се изабрати одређени начин интернализације. У економској теорији често се спомиње *trade – off* између ефикасности и једнакости, као један од узрока настанка одређене алокације ресурса. Већа ефикасност доноси мању једнакост и обратно. За одрживост животне средине неопходне су „граничне“ и „структуралне“ промене у економији (Bergstrom, 1993). Ако је деградација животне средине и појава негативних еколошких екстерналија резултат претеране потрошње (структурални проблем), онда тржишни механизам (који се ослања на граничне компоненте) не може бити право решење. „Тржишта не генеришу проблеме у животној средини на време, а сам проблем може временом постати нерешив док се тржишни сигнали појаве“ (Dasgupta и Maler, 1991, стр. 111). За свако друштво је најбоља варијанта да се најпре поставе одређене еколошке границе и минималне друштвене користи како би се одабрао адекватан начин интернализовања екстерналија.

Критеријуми, који се узимају приликом одабира начина за интернализовање трошкова екстерналија су (Gupta и Prakash, 1993, стр. 11):

- трошкови технологије,
- трансакциони трошкови и
- трошкови организације.

Трошкови технологије састоје се из трошкова куповине и трошкова коришћења технологије. Трошкови куповине технологије везују се за набавку нове технологије која ће се користити у процесу производње. Тако нпр. топлане могу набавити технологију

која ће им омогућити прераду угља и његово коришћење ради обезбеђивања грејања. Прерадом угља смањују се штетне емисије гасова што се може позитивно оценити са аспекта унапређења животне средине. Као део трошкова набавке технологије јављају се и инвестирања у развој технологија. Поједина предузећа могу инвестирати сопствена средства у истраживање и развој нових технологија, које након пробног периода имају дугорочну примену. Трошкови коришћења технологије односе се на ефикасност употребе технологије у предузећу. Овде се са трошковног аспекта анализира да ли имплементација технологије задовољава све важне пословне процесе у предузећу, односно да ли доприноси остварењу свих пословних функција и циљева предузећа.

Трансакциони трошкови су сигурно један од најважнијих аспеката пословања сваког економског субјекта. Реализација било какве економске трансакције подразумева одређене трошкове. Трансакциони трошкови могу настати пре и након постизања договора, односно постоје *ex ante* и *ex post* трошкови. У *ex ante* трошкове спадају трошкови прикупљања информација, трошкови потраге за заинтересованом страном, трошкови преговарања и трошкови састављања уговора, док у *ex post* трошкове спадају трошкови мониторинга и мерења, трошкови решавања конфликтних ситуација и трошкови поновних преговора (Nooteboom, 1992, стр. 53-56). Трансакциони трошкови су изведни из две основне претпоставке: ограничене рационалности и људског понашања (Rejovich, 1988). Појединци који учествују у размени су рационално ограничени зато што никада не поседују потпуне информације приликом доношења одлуке о одређеној трансакцији. Зато се они прво суочавају са *ex ante*, а затим и са *ex post* трошковима. Опортунитетно понашање појединаца је директна последица ограничене рационалности и интереса појединаца, па већа склоност ка опортунитетном понашању води ка високим трансакционим трошковима.

Трошкови организације представљају још један важан критеријум који се узима у обзир приликом одабира начина за интернализовање екстерналија. Промене у имплементацији технологије и појава трансакционих трошкова утичу на организациону структуру унутар једног предузећа, које мора да се прилагоди новонасталој ситуацији. Нове промене узроковале су појаву трошкова реструктурирања организације, трошкова обуке запослених и трошкова у виду накнаде исплаћене лицима која су оштећена под утицајем негативних екстерних ефеката које је произвело једно предузеће.

Интернализовање екстерналија зависи, пре свега, од постојања друштвене воље и мотива за приступ решавању проблема екстерналија. Како се функције корисности разликују у сваком друштву, то може довести и до различитог приступа у вредновању

екстерналија. Постојећи ниво штедње и друштвених прихода имају утицаја на улагање ресурса у процес интернализовања екстерналија, међутим, као све израженији фактори који утичу на интернализовање екстерналија све више се истичу: залихе природних ресурса, климатски услови и генетска и психолошка структура становништва (Lucas и остали, 1992). Избор временске димензије омогућава једноставнију валоризацију трошкова кроз време, чиме би се смањио временски јаз између појединих категорија трошкова што отежава процес интернализације. Свођењем трошкова на један временски период применом адекватне дисконтне стопе обезбеђује се уштеда у времену и ресурсима, али и прецизнија анализа трошкова који су настали појавом екстерналија.

**Куми и Краус (1997)** су у оквиру своје анализе екстерних ефеката у енергетици представили један од могућих начина на који се обрачунавају трошкови настали ирационалном употребом енергетских ресурса, што је за последицу имало појаву негативних екстерних ефеката у америчкој држави Калифорнији. Проблем еколошких екстерналија је постао све видљивији у Калифорнији крајем осамдесетих и почетком деведесетих година због огромних улагања у сектор енергетике, који се претежно заснивао на употреби фосилних горива и са веома малим инвестицијама у обновљиве изворе енергије.

Експлоатација енергетских ресурса утиче на појаву еколошких екстерналија које су последица коришћења водених ресурса, ветра и нуклеарне енергије. Екстерни трошкови се састоје од величине и вредности еколошке штете по јединици штете. Трошкови екстерналија се углавном изражавају као укупни друштвени екстерни трошкови у доларима, величина штете је изражена у физичким јединицама (кг емитованих материја или број загађених хектара), док се вредност еколошке штете изражава у доларима по физичкој јединици штете. Екстерни трошкови у енергетском сектору узимају у обзир испоручене киловат часове (kWh), који укључују трансмисију и пренос губитака. Величина штете узима у обзир величину направљене штете изражену у килограмима (kg) по испорученом киловат часу, док укупна вредност штете узима у обзир трошкове (c) према величини штете. На основу изнетих јединица долази се до следеће формуле:

$$\text{Трошкови екстерналија} \left( \frac{c}{\text{kwh}} \right) = \text{Величина штете} \left( \frac{\text{kg}}{\text{kwh}} \right) \times \text{Вредност еколошке штете} \left( \frac{c}{\text{kg}} \right) \quad (1.11)$$

Како би се спровела адекватна анализа у вези насталих екстерналија, неопходно је укључити еколошке штете по основу енергетске ефикасности и употребе постојећих технологија. Емисије по основу постојећих технологија могу бити директне (по основу сагоревања фосилних горива) или индиректне (по основу корекције техничких делова технологије која на основу тих корекција може изазвати емисију штетних материја). Како би се смањиле емисије и спречиле нове појаве екстерналија, неопходно је радити на унапређењу енергетске ефикасности.

Значај интернализовања екстерналија је у томе што се упрошћавају процеси квантификавања и економске валоризације свих користи и штета насталих у животној средини. Додељивањем конкретних вредности трошковима загађења подиже се ниво економске експлицитности у области екстерних ефеката, што омогућава јавности да боље разуме процес експлоатације природних ресурса и све пратеће трошкове у вези са овим процесом. Процесом интернализовања екстерналија намеће се додатна обавеза, пре свега, загађивачима да воде више рачуна о својим активностима које могу утицати на појаву разних аномалија у природи. Када загађивач зна колика је економска вредност трошкова загађења животне средине, мора приступити изради нове калкулације трошкова, а самим тим, и радикалним променама у процесу производње. Имајући у виду све већу потребу за економском валоризацијом еколошких ефеката, интернализовање екстерналија ће све више добијати на значају у неком будућем периоду са учесталијом појавом екстерналија на глобалном нивоу.

## **1.9 Еколошке екстерналије**

О појави еколошких екстерналија први је говорио Пигу, који их је препознао као „озбиљан вид угрожавања корисности појединачних економских субјеката“ (Pigou, 1920, стр. 118). Еколошке екстерналије настају када неки ентитет (појединачни или групни) својим активностима утиче на животну средину и ствара одређене користи или трошкове за друге ентитете, а да при том не прима никакву накнаду или не сноси трошкове за своје поступке. У ширем контексту, еколошке екстерналије изазивају огромне поремећаје у животној средини, односно уништавају плодне и зелене површине, загађују чисту воду и ваздух, смањују популацију одређених биљних и животињских врста и угрожавају здравље људи.

Попут осталих врста екстерналија и еколошке екстерналије могу бити негативне и позитивне, међу којима је далеко веће присуство негативних у односу на позитивне

екстерналије. Као пример негативне еколошке екстерналије може се узети индустрија аутомобила. На тржишту аутомобила постоје понуда и тражња за аутомобилима на основу којих се дефинише цена аутомобила у (равнотежној) тачки где се секу криве понуде и тражње. Негативни екстерни ефекти настају пре, током и након процеса производње аутомобила. Пре и током процеса производње могу настати негативни екстерни ефекти током складиштења и обраде материјала који у себи садржи штетне материје. Здравље запослених у производњи је прво угрожено због блиског контакта са сировинама, као и квалитет саме околине због емитовања штетних материја у воду и ваздух. Негативни екстерни ефекти далеко су мање изражени у процесима пре и током производње, него што могу наступити након завршетка производног циклуса када настају озбиљни проблеми. Шкарт који је остао од производње често се не одлаже у складу са прописаним стандардима, што умањује квалитет земљишта и ваздуха. Аутомобили користе фосилна горива, која изазивају емисију штетних гасова што може довести до стварања смога или киселих киша. Познат је случај да велики градови попут Пекинга и Лондона имају велики проблем са смогом, који је створен највећим делом због огромне концентрације саобраћаја на улицама ових градова.

Као пример позитивне еколошке екстерналије може се навести пораст броја зелених површина што се огледа у повећању броја биљних и животињских (птичијих) врста и здравој и незагађеној животној средини.

Извори загађења могу бити природни и вештачки. Природни извори загађења последица су „струјања материје у природи“ (вулкани, земљотреси, торнада, космичка прашина) и на њих човек не може да утиче. Вештачки извори загађења последица су човековог немара према животној средини, пре свега, због огромне човекове тежње да максимизира своје користи по сваку цену без обзира на потенцијалне штетне утицаје својих одлука. Као најопаснији екстерни ефекти који су настали као резултат човекове активности у процесу производње и потрошње добара могу се навести (Стојановић, 2016, стр. 18–20):

- загађење ваздуха
- глобално загревање и ефекат стаклене баште
- смањење озонског омотача
- киселе кише
- загађење воде
- неадекватно одлагање отпада

- изливање nafte и цурење гаса.

Осим негативних екстерних ефеката који могу настати под утицајем човека, могу настати и одређени позитивни екстерни ефекти, од којих се могу издвојити (Стојановић, 2016, стр. 18–20):

- проширење зелених површина
- органска производња хране
- смањење енергетске интензивности
- развој, увођење и имплементација одрживих технологија
- употреба производа на дуги рок
- еколошка едукација људи.

Процес мерења и вредновања еколошких екстерналија је важан из неколико разлога. Еколошке екстерналије производе одређене друштвене трошкове или користи који су резултат активности различитих пословних ентитета. Валоризовањем екстерних штета указује се на ниво трошкова који је створио одређени ентитет и, самим тим, се експлицитно означава одговорно лице за насталу штету. То је уједно и сигнал загађивачу да смањи трошкове и улаже у одрживе технологије како би избегао потенцијалне санкције. Мерење и вредновање екстерналија је важно и због доласка страних инвеститора и покретања различитих пројеката. Висока емисија штетних гасова и присуство опасних материја у води и земљишту могу одвући важне инвестиције и пројекте на другу страну, а локалне средине оставити без додатних прихода. Такође, када постоје познате чињенице и трошкови у вези са еколошким екстерналијама, много је лакше приступити изради регулаторних прописа. Осим тога, важно је пратити и анализирати ситуацију на тржишту где постоји све више захтева купаца за „зеленим“ производима.

За мерење еколошких екстерналија могуће је користити анализу животног циклуса (LCA) и еколошки отисак. Компанија „Coca Cola“ је 1969. године прва користила анализу животног циклуса како би изучавала утицај еколошких екстерналија на процес паковања у оквиру производног сектора.<sup>2</sup> Путем анализе животног циклуса производа мере се утицаји производа кроз његов век трајања на пословне процесе у компанији, а затим и на животну средину. Анализом трошкова насталих кроз век трајања производа, могу се открити уска грла у производњи и елиминисати сви негативни ефекти на животну средину.

---

<sup>2</sup> Coca Cola, [http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/package\\_design.html](http://www.thecoca-colacompany.com/citizenship/package_design.html)



Еколошки отисак је развијен од стране групе професора на универзитету *British Columbia*. Овај индикатор прави компарацију између тражње за природним ресурсима и способности природних ресурса да се регенеришу. Еколошки отисак показује колики притисак трпе земљишни ресурси због њихове употребе од стране људи.

Вредновање еколошких екстерналија може бити веома комплексно имајући у виду да је постојање тржишних цена један од услова за валоризацију екстерних ефеката. У пракси је то теже, јер екстерни ефекти заобилазе тржишни механизам што ствара потешкоће приликом валоризације еколошких екстерналија. Како би се извршило вредновање еколошких екстерналија, могу се искористити валоризација еколошких услуга (ESV) и еколошко инпут – аутпут моделирање.

Еколошке услуге обухватају све оне услуге које природни ресурси пружају, као што су чиста пијаћа вода или незагађено пољопривредно земљиште. Валоризација еколошких услуга мери вредности наведених еколошких услуга и анализира како се вредности ових услуга мењају. Нпр. вреднује се земљиште које је претрпело поплаве или вредност пијаће воде у објектима поред мора након цунамија.

Еколошки инпут – аутпут модели имају ширу примену у индустрији, где се посматра употреба природних ресурса у одређеној индустријској делатности и размена тих ресурса са другим гранама индустрије. Еколошки екстерни ефекти, вредновани у новчаним јединицама, помажу изради квалитетних финансијских извештаја на основу којих је могуће донети одлуку у вези са смањивањем насталих трошкова и минимизирањем екстерних ефеката на животну средину. У одређеним гранама попут аутомобилске, хемијске или текстилне индустрије примена еколошког инпут – аутпут модела најрелевантније показује ниво загађења који су изазвали произвођачи из ових индустријских грана.

## II ПРИВАТНА РЕШЕЊА ЗА ЕКСТЕРНАЛИЈЕ

Приватна решења за екстерналије се заснивају на тези да није неопходно ометати тржиште у поступку решавања екстерналија, јер поседује одговарајуће механизме којима може исправити аномалије настале појавом екстерналија. Велике заслуге за промоцију приватних решења за екстерналије има Роналд Коуз, који је у оквиру своје чувене *Коузове теореме* представио начин на који се могу решити екстерналије, а да при том није неопходна интервенција државе. Коузова анализа је послужила и за настанак других решења којима се могу елиминисати или минимизирати екстерни ефекти.

### 2.1 Коузова теорема

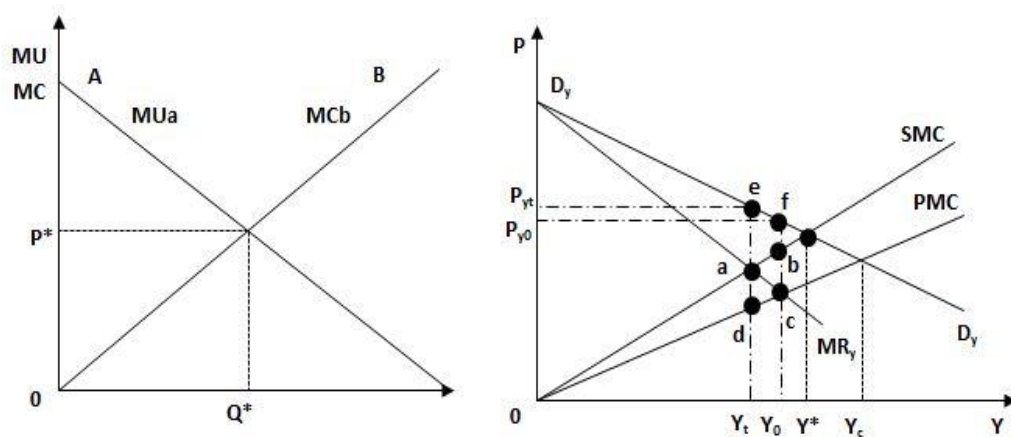
До почетка шездесетих година XX века највећи број решења за проблем екстерналија обухватао је државну интервенцију. Појавом Роналда Коуза, дошло је до новог заокрета на пољу економске теорије и праксе. Својим потпуно другачијим приступом у решавању проблема екстерналија, Роналд Коуз је утицао на промену дотадашњег економског начина размишљања и понудио је један сасвим нови приступ.

**Коуз** (1960) је својом теоријом о својинским правима понудио нова решења за екстерне ефекте. Према Коузу, нема потребе да држава намеће порезе оним појединцима који стварају екстерне штете. Проблем екстерних штета може се решити тако што ће субјекти, који су у директној вези са екстерналијама, направити договор којим би се решио настали проблем. Као битан услов за процес преговарања истиче се постојање јасно дефинисаних својинских права.

Коузова теорема најбоље се може илустровати следећим примером. Претпоставимо да један рибар и фабрика текстила обављају своје пословне активности један до другог. Претпоставимо и да се фабрика текстила одлучила да отпадне воде након производног циклуса избацује у оближњу реку. Таквим понашањем укупна количина рибе се смањује, а рибар је претрпео озбиљну штету. Са друге стране, фабрика текстила је остварила одређене уштеде што се позитивно одразило на њене пословне резултате. У случају покретања судског спора прво питање које се поставља је у вези са правом својине. Ако фабрика текстила има неограничено право својине над реком, рибар ће бити принуђен да престане са својим пословним активностима. Ако

рибар има неограничено право својине над реком, он може захтевати да му фабрика текстила плати одређену накнаду за претрпљену штету или у најгорем случају да тражи затварање фабрике. Оваква ситуација захтева реакцију судства које својим одлукама може директно утицати на економске односе и активности тржишних учесника, што, такође, утиче на расподелу користи и трошкова међу учесницима спора.

Према Коузу, државна интервенција је непотребна ако су својинска права јасно дефинисана и ако су трансакциони трошкови ниски или једнаки нули. Висина трансакционих трошкова је битна категорија, јер висина трансакционих трошкова утиче на заинтересованост двеју страна да започну преговоре. Када су испуњене ове претпоставке, друштвени и индивидуални трошкови ће бити изједначени, што би омогућило решавање проблема екстерналија.



**Слика 2.1** – Расподела користи и трошкова у случајевима потпуне и непотпуне конкуренције

*Извор: Perman и остали, 2003, стр. 142*

График лево на слици 2.1 показује како би изгледали преговори између фабрике текстила као изазивача штете и рибара као жртве. Овде се полази од претпоставке да су трансакциони трошкови једнаки нули, а да су ниво производње и изливања хемикалија у оближњу реку исти без обзира на различиту одговорност страна у спору.  $MU_a$  представља граничну корисност рибара за сваку додатну јединицу смањења изливања хемикалија, а  $MC_b$  гранични трошак за сваку додатну јединицу смањења изливања хемикалија. Рибар има огромне користи од смањења изливања хемикалија у реку, што се не може рећи за фабрику текстила која се суочава са трошковима због смањења обима производње или због постављања филтера за пречишћавање воде. Ако је својинско право додељено фабрици текстила, преговори започињу у тачки А где је

изливање хемикалија присутно 100%. У овој тачки, гранична корисност рибара ( $MU_a$ ) од смањења изливања хемикалија је већа од граничног трошка који фабрика текстила има од смањења изливања хемикалија у реку. Рибар може понудити одређену цену фабрици текстила по којој би се смањиле штетне емисије хемикалија у реку. Понуђена цена ( $p^*$ ) одговара једнакости граничне корисности од смањења изливања хемикалија и граничног трошка фабрике текстила од смањења производње. Ниво изливања хемикалија и обима производње одређен је тачком  $Q^*$ . Рибару се не исплати да плати већу цену од  $p^*$  за даље смањивање штетних емисија зато што виша цена превазилази његову граничну корисност. Ако је право да не трпи последице од изливања хемикалија додељено рибару, преговори почињу у тачки В, што значи да уопште нема изливања хемикалија. Фабрика текстила ће платити рибару цену којом би му било омогућено да додатно повећа изливање хемикалија у реку, а та понуђена цена биће  $p^*$ . У тој тачки постоји једнакост граничне корисности за рибара ( $MU_a$ ) и граничног трошка за произвођача текстила ( $MC_b$ ). Фабрика текстила неће понудити вишу цену од  $p^*$ , јер би она била изнад граничног трошка који трпи због смањења изливања хемикалија у реку. Равнотежни ниво изливања хемикалија ( $Q^*$ ) и обим производње исти су као и у случају када је другачије одређена одговорност за накнаду штете.

На основу графика десно на слици 2.1 може се видети како би се понашала фабрика текстила као монополиста. Под таквим околностима, фабрика текстила би се суочила са опадајућом кривом тражње, а производња би се одвијала на нивоу на коме су гранични трошкови једнаки граничним приходима ( $MR_y$ ). Како монополиста више води рачуна о приватним граничним трошковима ( $PMC$ ), он ће тежити нивоу производње  $Y_0$ , који је проблематичан са становишта ефикасности из два разлога. Прво на том нивоу су гранични трошкови једнаки граничним приходима, а не цени производа. Друго, на нивоу  $Y_0$  се много лакше игноришу друштвени гранични трошкови ( $SMC$ ), због чега је предност дата приватним граничним трошковима. У тачки  $Y_c$  приватни гранични трошкови су једнаки цени производа, док су у тачки  $Y_t$  друштвени гранични трошкови једнаки граничним приходима. Наметање пореза на штетене емисије могло би да утиче на монополисту да смањи обим производње и пређе на ниво  $Y_t$  што би натерало монополисту да повећа цену својих производа на ниво  $P_{yt}$ . Зато је пожељно регулисати монополе тако да послују на нивоу производње  $Y^*$  где би друштвени гранични трошкови били једнаки цени производа.

Основна претпоставка од које је Коуз пошао у својој теорему је да не постоје трошкови преговарања, имплементације и контроле споразума између две стране,

односно да су трансакциони трошкови једнаки нули. У том погледу, може се видети апстрактност теореме, јер је данашњи свет незамислив без постојања трансакционих трошкова. Висина трансакционих трошкова никако не може бити једнака нули, јер тржишни учесници често не поседују праве информације о висини штете или користи које су настале, што значи да се може ићи у правцу прецењивања или потцењивања користи и штета. Како расте висина штете то може утицати на пад трошкова преговарања, али то углавном важи у случајевима када су настале велике штете.

Коуз је своју теорему дефинисао за случај када постоје само две стране које се споре, што се доста разликује од праксе. Када настају одређени екстерни ефекти, веома је чест случај да постоји велики број различитих актера, што отежава решење проблема. Преговори не би били ефикасни зато што су трансакциони трошкови веома високи, што не доприноси позитивном исходу преговора. Најбољи пример за овај случај је загађење ваздуха. У многим срединама је веома тешко егзактно одредити правог изазивача загађења, јер ту су бројне фабрике и саобраћај изазивају негативне екстерналије. Са друге стране, велики је број појединаца који су изложени штетној емисији гасова. Преговори у оваквој ситуацији не би водили идеалном решењу управо због високих трансакционих трошкова који су резултат различитог интереса свих страна у процесу преговарања. Када је број учесника у преговорима велики, ниједан од субјеката нема довољно интереса до покрене иницијативу која би свима донела благостање, па је тако мала вероватноћа да ће преговори бити успешни.

Договор између две стране у вези решавања проблема екстерналија, представља најбоље могуће (оптимално) решење, јер појединци често руковођени својим користима настојаће да до договора и дође. Ако дође до неуспеха преговора, врло је могуће да ће у блиској будућности доћи до договора како би појединци минимизирали све трошкове са којима се суочавају и како би максимизирали своје користи. Када су познати трансакциони трошкови, сви учесници ће рационално реаговати у складу са сопственим интересима.

### *2.1.1 Присталице и следбеници Коуза*

Коузова теорема је дала потпуно нови осврт на проблем екстерналија и оставила је значајан траг у економској литератури. Идеје Роналда Коуза су биле предмет полемике различитих економских и друштвених теоретичара у јавности који су покушавали да оповргну или да потврде Коузова схватања кроз савременији приступ.

Било да су у питању критике или похвале, Коузова теорема је добила на конфирмацији, а и сам Коуз је у позним годинама живота за свој рад и труд добио Нобелову награду 1991. године.

Интересантно је споменути да иако је Коуз први формулисао приватна решења за проблем екстерналија, аутор израза Коузова теорема и њене прецизне дефиниције био је **Стиглер** у свом раду „Теорија о ценама“ (1966). Стиглер је изложио Коузову теорему речима: „У условима савршене конкуренције, приватни и друштвени трошкови су једнаки. То значи да на тржиштима са екстерналијама, ако су права својине прописана недвосмислено и ако укључене стране могу преговарати бесплатно, онда ће стране постићи Парето – оптимални производ без обзира која страна поседује права својине“ (Schotter, 1991, стр. 645). Овако изложена дефиниција Коузове теореме говори да у условима постојања екстерналија, економски субјекти ће моћи да коригују последице екстерналија приватним уговором ако могу да обезбеде бесплатне преговоре. Други део дефиниције говори о томе да није важан распоред права својине за постизање Парето – оптимума, али да ће они субјекти који имају права својине бити у нешто бољем положају. Овде се више истиче питање расподеле, а не питање ефикасности.

**Бјукенен и Тулок** (1962) су под утицајем Коуза кренули у изучавање својинских права и трансакционих трошкова у области екстерналија. Бјукенен је нешто раније у сарадњи са **Стејбелајном** (1962) дао нешто другачију дефиницију екстерналија. „Дефинишимо екстерни ефекат, тј. екстерналију онда када је  $U^A = U^A(X_1, X_2, \dots, X_m, Y_1)$ . Значи корисност појединца А зависи од активности  $(X_1, X_2, \dots, X_m)$ , које су ексклузивно под његовом сопственом контролом или управом, али, такође, и од појединачне активности  $Y_1$ , која је, по дефиницији, под контролом другог појединца В, за кога се претпоставља да је из исте друштвене групе“ (Buchanan и Stubblebine, 1962, стр. 200). Ова дефиниција екстерналија је доста општа, зато што обухвата шире активности економских субјеката које не морају стриктно бити повезане са производњом.

„Индивидуална максимизација корисности од неке активности је остварена када су „нето трошкови“ организовања активности минимизирани“ (Васић, 2003, стр. 23). Сваки појединац примећује да постоје дугорочни трошкови који настају као резултат активности других појединаца над којима појединац нема директну контролу. За појединца ови трошкови представљају екстерне трошкове. Поред екстерних, постоје и трошкови доношења одлука. Ови трошкови настају као резултат сопственог учешћа

појединца у некој организованој активности и они су трошкови принудног карактера, односно наметнути су појединцу. Екстерни трошкови и трошкови доношења одлука представљају „међузависне трошкове“ које сваки појединац настоји да минимизира.

Бјукенен и Тулок истичу важност институција и колективних акција као значајних фактора за елиминисање или интернализовање екстерналија, међутим, они не разматрају чињеницу да постојање јавних добара и екстерналија подстиче државну интервенцију. Оно што су аутори покушали да ураде јесте да размотре да ли и када су приватне активности и добровољни кооперативни аранжмани довољни како би се решио проблем екстерналија. Када појединци теже да њихов проблем буде решен колективном активношћу, онда колективна активност постаје легитимна за решавање њиховог проблема.

Демзец (1967) је видео екстерналије као двосмислен концепт. Екстерналије у себи садрже екстерне трошкове и користи које могу бити новчане и неновчане. Према Демзецу, не постоји особа која не трпи одређене екстерне трошкове или користи. Екстерналије настају захваљујући трошковима одлука појединца или групе појединца које претварају екстерне трошкове или користи у екстерналије. Како би се елиминисале екстерналије неопходно је интернализовати екстерналије, што доводи до озбиљних промена у својинским правима, која неутралишу даљи утицај екстерних ефеката.

Примарна функција својинских права је „да подстакну иницијативе којима би се омогућила ефикаснија интернализација екстерналија, а сваки трошак или корист који су повезани са друштвеним међузависностима представљају потенцијалну екстерналију“ (Demsetz, 1967, стр. 348). Како би се створиле екстерналије, неопходно је испунити један услов, а то је да трансакциони трошкови између преговарачких страна, превазилазе користи од интернализације. Трансакциони трошкови су често веома високи због потешкоћа које се јављају у процесу размене, због чега се догађа да превазилазе користи од интернализовања, што води настанку екстерналија.

Основна функција, својинских права, према Демзецу је да интернализују екстерне ефекте. Промене у начину производње и вођењу пословних активности и откривање нових тржишта имплицираће и промену својинских права која ће све више добијати на значају како се екстерни ефекти и трошкови буду појављали. Јачање улоге својинских права допринеће и важности процеса интернализовања, што би омогућило минимизирање трошкова.

Демзец је посматрао и три типа власништва и како својинска права утичу на екстерналије. Према Демзецу, постоји заједничко, приватно и државно власништво.

Заједничко и државно власништво су јасно диференцирани, зато што код заједничког власништва постоји већа група људи који поседују власништво над неким добром и аутоматски искључују из коришћења појединце који немају својинска права над тим добром. Код државног власништва практично нико није искључен из употребе одређеног добра. Код заједничког власништва, Демзец је уочио велике проблеме у решавању екстерналија. Како је нпр. земља или ловиште заједничко добро, свако ко поседује одређена својинска права може да користи ресурсе заједничког добра. Како се код заједничког добра трошкови равноправно распоређују међу учесницима, може се десити да неки учесник тежи максимизацији својих користи и да претера у лову или коришћењу земље. Како је смањена количина расположивог ресурса, а истовремено и начињена штета, сваки члан заједнице би пристао да плати штету да су трансакциони трошкови ниски или једнаки нули. Како је то немогуће договор неће бити постигнут, а екстерналија ће остати. Схватање појединца који је направио штету да ће остали власници заједничког добра, сходно својим својинским правима, платити штету довело је до појаве екстерналија.

Демзец је сматрао да ће појединци, сходно својим мотивима за максимизацијом користи, сами изградити институционални оквир у коме ће реализовати сва своја очекивања. У том новоизграђеном институционалном систему сигурно је да ће трансакциони трошкови имати важну улогу у максимизацији корисности појединаца зато што ће на основу постојеће висине трансакционих трошкова појединци тежити креирању новог система са знатно нижим трошковима. Нови систем требало би да омогући свим појединцима максимизацију корисности по оптималним условима како би се постигла одређена ефикасност алокације ресурса.

**Зербе** (1976) је сматрао да до отказа тржишта долази зато што се непостојањем својинских права дозвољава раст природних монопола и не обезбеђују се праве информације тржишним учесницима, што утиче на неједнаку дистрибуцију дохотка. И сам Зербе истиче да је постојање својинских права важан фактор за решавање екстерналија, али да су трансакциони трошкови заправо покретачки фактор код решавања екстерналија. Према Зербеу, трансакциони трошкови су „ресурси неопходни како би се извршио трансфер, успостављање и одржавање својинских права која само у комплетној форми могу утицати на то да трансакциони трошкови буду једнаки нули“ (Zerbe, 1976, стр. 30). Према Зербеу, трансакциони трошкови су ти који дефинишу екстерналије, односно „нето вредност екстерналија је доња граница за одговарајуће трансакционе трошкове“ (Zerbe, 1999, стр. 169). Када би вредност трансакционих



трошкова била мања од нето вредности екстерналија, онда би било једноставније решити проблем екстерналија.

Зербе је, такође, посебно истицао свеприсутност трансакционих трошкова код различитих економских активности. Ценовни механизам је тај који носи одређене трансакционе трошкове због којих се јављају одређени проблеми приликом размене добара и услуга. Када не би било трансакционих трошкова у ценовном механизму, размена би се одвијала далеко једноставније и ефикасније. Како су трансакциони трошкови свеприсутни, то води и ка постојању екстерналија у свим економским активностима где постоје и трансакциони трошкови.

Увођење трансакционих трошкова у анализу све више потискује важност правног аспекта у решавању значајних економских питања. Држава покушава да реши проблем екстерналија заштитом и јачањем својинских права, јер она то може урадити „по много нижим трошковима него појединци из приватног сектора“ (North и Thomas, 1973, стр. 8). Зербе се не слаже са овом тврдњом, јер сматра да држава често занемарује своју обавезу да обезбеди одговарајући институционални оквир. Зато је важно омогућити појединцима да пронађу адекватан начин како би постигли договор, чиме би интереси обе стране били задовољени, а својинска права успостављена и без интервенције државе која би само прихаватила споразум који су направиле две стране. Када су успостављена својинска права, решавање проблема екстерналија биће много лакше, али не сме се заборавити чињеница да су екстерналије, попут трансакционих трошкова, свуда присутне.

Далман (1979) не одбацује у старту чињеницу да трансакциони трошкови изазивају екстерналије, осим што природа трансакционих трошкова није анализирана систематски како би се добио прави увид у трансакционе трошкове. Анализирајући трансакционе трошкове, Далман истиче да се они не разликују нешто значајно од транспортних трошкова зато што пренос одређених ресурса између два тржишна учесника има исте ефекте попут преноса власништва између два појединца. Појединци се труде да остваре алокацију ресурса уз најниже могуће трансакционе трошкове како би максимизирали своје користи.

Далман је прихватио Коузов начин дефинисања трансакционих трошкова, с тим што се залагао за проширење Коузове дефиниције. Далман је препознао следеће врсте трошкова који представљају компоненте трансакционих трошкова (Dahlman, 1979, стр. 148): трошкови истраживања и прикупљања информација, трошкови преговарања и доношења одлука, трошкови вођења и јачања пословне политике. Сваки од ових типова

трансакционих трошкова јављају се у поступку производње и размене добара и њих обавезно тржишни учесници морају укалкулисати у укупне трошкове пословања како би формирали једну целовиту слику у вези са сопственим пословним активностима.

Далман је анализирао и екстерналије у систему опште равнотеже. Према Далману потребно извршити одређене корекције на тржишту, али и адекватније проценити и променити институционални оквир како би се смањила висина трансакционих трошкова који су главни фактор економске неравнотеже.

Оно што је интересантно јесте да је готово немогуће аналитички доказати да појава екстерналија утиче на друштвено благостање. Према Далману, разлика између друштвених и приватних трошкова никада није била доказана да заиста постоји, већ је претпостављена од појединих теоретичара као што је Пигу. Далман је сматрао да ако држава или неки други нетржишни механизми не могу да створе ниже трошкове од тржишта онда то значи да уопште не постоји разлика између друштвених и приватних трошкова. У том погледу, Далман је сматрао да трансакциони трошкови немају никаву везу са екстерналијама. Он је ово илустровао на следећи начин: „Ако верујете да тржишта интернализују све ефекте, онда верујете да екстерналије не постоје, док са друге стране, ако верујете да тржишта не интернализују све ефекте, онда верујете у постојање екстерналија као облика девијације Парето – оптимума“ (Dahlman, 1979, стр. 156). Ово је доста критичан став према државној интервенцији, за коју Далман сматра да нема довољно продуктивне механизме који би решили проблем немогућности постизања Парето – оптимума.

У поређењу Коузовог и Пигуовог начина решавања екстерналија, Далман је дао предност Коузу. Према Далману, Коузова интерпретација решења за екстерналије узима у обзир већи број фактора него Пигу, односно да је недовољно ослонити се само на порезе зато што и они изазивају одређене трансакционе трошкове код тржишних учесника. Осим тога, Коуз захтева и осврт на маргинални концепт који тржишним учесницима пружа бољи увид у трансакционе трошкове, за разлику од државне интервенције која се често може показати неефикасном зато што ствара одређене трошкове који се не могу олако препознати као трансакциони трошкови.

Далман закључује да су трансакциони трошкови и непотуне информације разлог немогућности постизања Парето – оптимума. Екстерналије су више последица трансакционих трошкова него што су прави изазивачи неравнотеже. Зато је неопходно посветити више пажње институцијама чија би се економска функција заснивала на покушају смањења трансакционих трошкова у циљу постизања Парето – оптимума.

Коуз је, према Далману, отворио јасан пут ка развоју теорије институција и решења за проблем тржишне неравнотеже, што није случај са представницима економије благостања који додатно подтичу неравнотежу на тржишту због недовољног разумевања преференција тржишних учесника.

**Вилијамсон** (1985) је дао значај допринос приступу изучавања трансакционих трошкова због чега се сматра зачетником Економије трансакционих трошкова. У основи свог истраживања имао је Коузове ставове о трансакционим трошковима и њиховом утицају на појединце и предузећа. Оно што је занимљиво јесте да је Вилијамсон у основи критиковао Коузово виђење утицаја трансакционих трошкова на предузећа, јер према њему „предузећа недовољно препознају трансакционе трошкове у условима неравнотеже тржишта“ (Williamson, 1975, стр. 4). Оно што је заједничко за Коуза и за Вилијамсона је то што су обојица препознали трансакционе трошкове као резултате одређених активности предузећа.

Вилијамсон је понудио формалнију и оперативнију анализу трансакционих трошкова и њиховог утицаја на економски сегмент организације препознат као „проблем уговарања“ (Williamson, 1985, стр. 20). Коришћењем трансакција као основне јединице анализе, проблем економског начина организације виђен је као покушај повезивања трансакција „које се разликују према својим атрибутима, управљачким структурама и трошковима“ (Williamson, 1991, стр. 79). Зато је Вилијамсон тежио изградњи институционалног оквира где је начин управљања у предузећу заправо резултат напора појединаца да интегришу и смање трансакционе трошкове.

За Вилијамсона није толико значајна брига о алокацији ресурса, зато што су „економије преокупиране проблемом алокативне ефикасности, а да се при том не обраћа пажња на организациону ефикасност која подстиче озбиљне структурне проблеме у економијама“ (Williamson, 1991, стр. 177). Алокативна ефикасност се постиже када су економски субјекти, односно предузећа у стању да подигну своју организациону ефикасност, промене системе управљања и смање све оне непотребне трошкове који их оптерећују. Према Вилијамсону, тржиште неће бити конкурентно када предузеће улаже своју имовину као подршку одређеном скупу трансакција и када је оптерећено опортунитетним понашањем трећих лица.

У условима тржишних отказа, висока фреквентност трансакција, виши степен неизвесности и већа заступљеност специфичне имовине у активи предузећа утичу на одлуку предузећа да се вертикално integriше. Специфична имовина доноси неке економске користи, али и тзв. *квази ренте*, због чега се користи као основа приликом

уговарања неке трансакције што узрокује *фундаменталну трансформацију* која повећава трошкове. Под фундаменталном трансформацијом подразумева се ситуација у којој је предузеће, услед суочавања са опортунитетним понашањем великог броја учесника, принуђено да се уместо преговарања са другим учесницима више посвети изменама у структури понуде како би имало неке шансе да опстане на тржишту.

Вилијамсон је као најчешће трансакционе трошкове, који се јављају између различитих економских актера препознао трошкове потраге за информацијама, трошкове преговарања и трошкове надзорних активности које следе након склапања уговора. Када дође до појаве тржишних отказа, доћи ће до раста трансакционих трошкова који ће отежати размену, али и обављање различитих пословних активности унутар организације. Са друге стране, у нормалним околностима када нема трансакционих трошкова неће бити подстицаја за интернализацијом функција. То значи да у условима алокативне ефикасности, предузеће неће имати никакве користи од интернализације појединих пословних функција, односно неће предузимати вертикалну интеграцију.

Како је свако предузеће ограничено својим деловањем и структуром (али и бирократским процедурама), Вилијамсон је као решење предложио употребу нестандартних уговора чији је циљ стварање дугорочних и стратешких односа између купца и продавца. Употребом оваквих уговора, предузеће може минимизирати трансакционе трошкове. Пожељно је постојање оваквих уговора, зато што стране обухваћене уговором знају са каквим активностима располажу и колики су трошкови ових активности. Када су познати трошкови активности, неизвесност у пословању је нижа што обезбеђује основу за остваривање континуитета у реализацији пословних стратегија и активности сваког предузећа.

**Хофман** и **Шпицер** (1982) су спровели експеримент у коме су покушали да тестирају Коузову теорему у ситуацији када постоје две стране које настоје да остваре одређену корист у размени. Од учесника експеримента тражило се да донесу одговарајуће одлуке у вези са распоредом исплате новца. У експерименту где су најпре учествовале две особе, унапред је дат распоред исплата које су наведене у табели 2.1, при чему је једна од особа била постављена за контролора који пред собом има две могућности: да изабере ред у распореду исплата самостално или да то уради заједно са другом особом са којом ће се договорити како да изврши укупне исплате. Оно што се може приметити је да контролор утиче на исплату коју прима друга страна због чега се може рећи да се контролор понаша на начин на који неки ентитет изазива екстерналију.

**Табела 2.1** – Распоред исплата у Хофман – Шпицеровом експерименту (у \$)

Одлука 1			Одлука 2		
Број	А	В	Број	А	В
0	0,00	12,00	0	0,00	11,00
1	4,00	10,00	10	1,00	10,00
2	6,00	6,00	20	2,00	8,00
3	8,00	4,00	30	4,00	6,00
4	9,00	2,00	40	5,50	5,50
5	10,00	1,00	50	9,00	4,00
6	11,00	0,00	60	10,50	1,00
7			70	9,00	0,00

*Извор: Hoffman u Spitzer, 1982, стр. 86*

У експерименту је учествовало укупно 24 парова, сваки са различитим улогама. Ако контролор бира број 0, што сигурно неће урадити, онда он не би примио ниједан долар од исплате, док би друга страна добила 12 долара. Зато ће у најповољнијој варијанти контролор одабрати број шест како би примио 11 долара, да другој страни не обезбеди никакву исплату. Ако се претпостави да контролор бира нпр. број 1, укупна исплата је 14 долара. Како је то највећа могућа исплата, ред број 1 представља Парето-оптимум који је и уједно избор одређен Коузовом теоремом. То значи да се може очекивати да друга особа понуди довољну надокнаду контролору како би он изабрао ред број 1. Као битан услов за остварење добре размене је и чињеница да су обе стране савршено информисане, што не узрокује појаву трансакционих трошкова, а самим тим, и настанак екстерналија. Занимљиво је и то да су током експеримента 23 од 24 парова, који су учествовали, изабрали Парето – оптимално решење. Аутори су показали да је могуће остварити Парето – оптимум када постоје потпуне информације и када један од доносилаца одлука има право да донесе одговарајућу одлуку уз нешто мање учешће непотпуних информација. Ситуација би била сложенија да постоје два контролора, али аутори претпостављају да би се и под таквим околностима постигла адекватна исплата између два контролора.

**Олеиник** (1999) је отишао корак даље када је у питању имплементација Коузове теореме. У овом случају анализирана је промена права својине у великим руским државним предузећима током периода 1993-1995. када је Русију захватио приватизациони талас. Олеиник је хтео да тестира Коузову хипотезу у условима транзиције која је почетком деведесетих година XX захватила Русији и све остале

бивше социјалистичке привреде источне Европе, како би утврдио какве све промене могу настати променом својинских права у некада великим планским системима.

Процес прерасподеле власништва је почео након што су утврђена својинска права код приватизованих предузећа. Тако су се акције концентрисале или код руководства предузећа или код инвеститора. Већи део индустријских предузећа која су у првом таласу приватизације постала акционарска друштва је прешао у власништво бившег руководства тих великих предузећа. Слична ситуација је била и са предузећима из других привредних грана која су постала власништво бивших руководилаца или страних инвеститора.

У процесу транзиције је битно да се својинска права јасно дефинишу, што би помогло новим власницима да остварују профит кроз економски раст предузећа. Када су својинска права дефинисана и позната свим стејкхолдерима, пословање се може обавити много лакше, имајући у обзир да неће настати неки нови трансакциони трошкови који би онемогућили постизање Парето – ефикасности. У већини транзиционих држава, непостојање јасно дефинисаних својинских права је утицао на продубљивање неефикасности приватизованих предузећа. То је често доводило до тога да нови власници извуку само краткорочну корист, а да угрозе будућност предузећа. То је доводило до додатног смањења економске ефикасности и представљало је сигнал за потенцијалне инвеститоре да заобиђу земљу где нису дефинисана својинска права у предузећима која би требало приватизовати. Коузова идеја о неопходности постојања експлицитно дефинисаних својинских права постала је *conditio sine qua non* за модерно пословање, јер је тешко замислити да дође до неке трансакције, а да су при том непозната својинска права у том процесу.

### *2.1.2 Критике Коузове теореме*

Како је Коуз заступао, пре свега, интересе Неокласичне школе економије, логично је било да главне критике на Коузов рад дођу од стране представника Неокејнзијанске школе који су инсистирали на државним решењима за екстерналије. Међутим, много веће критике су дошле од стране представника Неоинституционалне економске школе, који су своја истраживања екстерналија највећим делом базирали на Коузовим претпоставкама. Већини ових критичара је Коуз био ментор у раду, што говори о томе да је постојао Коузов утицај на рад његових критичара који су критике

највећим делом базирали на апстрактности и немогућностима имплементације Коузове теореме.

**Мид** (1973), као представник Неокензијанске школе, био је један од првих критичара Коузове теореме. Сходно ставовима Неокензијанске школе, и Мид је истицао важност државне интервенције у области решавања екстерналија, док је, са друге стране, посматрао тржиште „као недовољно ефикасан механизам за решавање озбиљнијих алокативних проблема“ (Meade, 1973, стр. 32). Оно што је посебно истицао као недостатак Коузове теореме је што нема утемељеност на реалним основама. У пракси је много другачије у односу на поставке Коузове теореме, јер се заиста ретко дешава да су трансакциони трошкови релативно ниски или једнаки нули. Висина трансакционих трошкова има одлучујућу улогу у успостављању ефикасне размене између тржишних учесника, а како су трансакциони трошкови високи јавља се неефикасност у процесу размене добара.

Мид је сматрао да се чак и у његовом примеру са пчелама и јабукама Коузова теорема не може применити, а чак и када би била примењена не би се показала довољно ефикасном у решавању односа између фармера и пчелара. Без обзира што постоје користи и за фармере и пчеларе, они ће морати да склопе уговоре којима би се регулисао њихов однос и јасно дефинисала својинска права. Под таквим околностима јавиће се и трансакциони трошкови који ће у почетку бити веома високи због успостављања својинских права и обезбеђивања ефикасне алокације ресурса. Осим тога, Мид је истицао да ће са повећањем броја тржишних учесника доћи до још већег раста трансакционих трошкова, што би додатно компликовало имплементацију Коузових решења.

**Келман** (1979) је критиковао емпиријску и нормативну страну Коузове теореме. Према Келману, како је број потрошача који хоће да одустану од неких користи већи од оних потрошача који су спремни да плате како би стекли користи које немају, Коузов предлог о постојању нултих трансакционих трошкова доведен је у питање. Под таквим условима није могуће обезбедити ефикасну алокацију ресурса. Нпр. ако суседи имају користи од тога да нема загађења, није реално да ће их загађивач исплатити како би им допринео максимизирању користи због тога што би угрозио максимизирање сопствене користи. Са друге стране, ако загађивач има иницијалну намеру да загађује, мање је вероватно да ће у условима постојања нултих трансакционих трошкова током преговора суседи успети некако да натерају загађивача да им не загађује околину. Договор у оваквим околностима неће донети никоме корист осим самом загађивачу.

Према Келману, Коузова теорема може функционисати само у условима када указује на неке типичне ситуације у којима постоје неслућене прилике за договор. Тако нпр. у примеру са рибаром и фабриком текстила до договора ће доћи само ако постоји неки фактор који може изненада променити ствари, а да при том није очекиван од стране преговарача. Келман је критиковао Коуза и због његове имплицитне подршке стварању договора у свакој могућој прилици. Како би се исправиле грешке, Келман предлаже да се трансакциони трошкови законски регулишу како би тржишни учесници имали праву вредност трансакционих трошкова приликом обављања трансакција.

**Кенеди** (1981) је сматрао да су либерална тржишта утицала на то да екстерналије укључе и тзв. физичке трошкове, који су додатно повећали укупне трансакционе трошкове и отежали решавање проблема екстерналија. Јавља се и скептичност у вези имплементације Коузове теореме чија решења не подижу ефикасност економије, док је и „могућност постизања техничке ефикасности готово немогућа“ (Kennedy, 1981, стр. 444).

Кенеди је био критичан и због тога што Коуз у својој теорему није довољно анализирао иницијалну алокацију ресурса, која је у пракси веома битна. Важно је у анализу укључити и психолошки ефекат, јер појединци увек имају већа очекивања у вези са ценом по којој су вољни да изврше трансакцију у односу на цену која им је понуђена. Сваком појединцу је најбитније да крене са што боље почетне позиције у реализацију одређене трансакције зато што ће му то пружити већи осећај сигурности што може довести до позитивног крајњег исхода. Према Кенедију, неопходно је укључити психолошки аспект насталих екстерналија и трансакционих трошкова како би се увидела реална слика проблема екстерналија.

**Бјукенен** (1984) је у почетку био један од оних који су подржавали Коуза и његову теорему, да би се касније окренуо против Коуза. Бјукенен је критиковао објективни приступ у решавању екстерналија, сматрајући да се само субјективним путем може решити настали проблем загађења. Ако су неки учесници захваћени неким обликом екстерналије, онда је за њих најбоље да започну преговоре кроз слободан и отворен процес размене, што би утицало на повећање корисности ресурса у условима склапања договора на добровољној основи између учесника. „Новим институционалним подешавањима, сваки исход у оквиру слободног и отвореног процеса биће ефикасан“ (Buchanan, 1984, стр. 160).

Он верује да се свака трансакција састоји из правила и коначног исхода. Бјукенен предлаже да учесници који су обухваћени екстерналијом најпре пронађу



најефикаснија правила, а да онда приступе решавању настале екстерналије уз строго уважавање правила. Зато је Бјукенен истицао да је неопходно постојање тзв. *вела несигурности* тржишних учесника, што би их навело да приступе субјективној процени екстерних ефеката и да се одреде за одговарајућа правила у решавању екстерналија. Како се правила и коначни исходи субјективно процењују од стране тржишних учесника, одлуку у вези одговарајућег критеријума ефикасности донеће сами тржишни учесници. Све докле год процес преговора задовољава услов постојања слободног и отвореног процеса размене, изабрана правила и крајњи исходи трансакција биће ефикасни.

Бјукенен сматра да је једна од слабости Коузове теореме и претерано ослањање на ценовни механизам, који се доста разликује у условима потпуне и непотпуне конкуренције. Према, Бјукенену, Коузова виђења ценовног механизма у условима потпуне конкуренције су небитна, зато што оваква тржишта ретко постоје у пракси. Нема потребе да се појединци ослањају превише на ценовни механизам, већ би већу пажњу требало посветити субјективним вредностима којима тежи сваки појединац. Осим тога, Бјукенен критикује Коуза и што је дао већу важност својинским правима занемарујући људски фактор. Зато је Бјукенен истицао да „није важно како су својинска права дефинисана, ако нема између кога да се дефинишу“ (Buchanan, 1984, стр. 182).

**Чунг** (1990) је критиковао везу својинских права са ресурсима који се користе током трансакција у оквиру Коузове теореме. „Ако су својинска права јасно дефинисана и ако су трансакциони трошкови једнаки нули, онда и употреба ресурса постаје безначајна без обзира ко има својинска права на ресурсима“ (Cheung, 1990, стр. 11). Чунг препознаје огромну апстрактност у Коузовој теореме, јер сматра да не постоји неки производ или услуга који не стварају трансакционе трошкове. Коузово становиште у вези са трансакционим трошковима, према Чунгу, више личи на ону ситуацију у причи о Робинсону Крусону, односно о свету какав је постојао до појаве Петка, а то је свет у коме су ресурси били коришћени без стварања икаквих трошкова, док се још нека страна није укључила у процес размене.

Чунг је за Коузову теорему сматрао да је превише базирана на основама таутологије, да је нереална и да не уважава временску димензију. Осим тога, Чунг доводи у питање и практичну имплементацију Коузове теореме, због постојања превише ригидних услова и недовољно јасних објашњења у вези са трансакционим трошковима и својинским правима. Нулти трансакциони трошкови би требало да

представљају идеал коме би сви економски субјекти тежили, међутим, у пракси је то немогуће зато што свака трансакција носи неке трошкове који утичу на ефикасност у производњи и размени што онемогућава успостављање равнотежног ниво. На тај начин директно се отвара пут појави екстерналија које постају озбиљна препрека за процес производње и размене добара и услуга.

**Истмен** (1996), као један од присталица Теорије игара, критиковао је Коузову теорему управо њеним поређењем са Теоријом игара. Оно што разликује Коузову теорему од стандардних Теорија игара јесте претпоставка да ће променљиви карактер страна у процесу преговора довести до позитивног исхода. Претпоставка је да људи олако улазе у различита обећања и опасности како би ојачали своје позиције, што за крајњи циљ има максимизацију корисности. Као и у оквиру Теорије игара и овде постоји могућност да жељени исходи не буду уопште остварени.

Истмен је сматрао да Коуз нуди преговарачима концепт „узми или остави“ и да им не допушта никакво друго решење осим оног које он нуди у оквиру теореме. Коузов приступ би у пракси створио неке кроз другачије ефекте од оних које је Коуз желео да створи, а то је због недовољног разумевања преференција страна у процесу преговора. Док Коузова теорема подржава процес преговарања и брине једино о „стратегичком“ понашању које је препрека за постизање жељеног договора, Теорије игара препознају значај непожељних опасности које договори могу донети и зато предлаже креирање одређене правне норме којом би биле спречене могућности за склапање опасних договора, где једна страна трпи већу штету од друге.

**Хахнел и Ширан** (2009) изнели су низ претпоставки којима су озбиљно довели у питање могућност имплементације Коузове теореме у свету модерних економских политика где су незаобилазан фактор јављају различити економски поремећаји. Оно што су аутори препознали током свог истраживања јесте да у ситуацији када постоји одређени проблем између загађивача и појединца који је претпео штету, најбољи начин за проналажење решења јесте започињање преговора уз потпуно искључење тржишта. Економски субјекти имају веома рационална очекивања и, сходно њима, теже максимизацији својих корисности.

Решавање проблема екстерналија мора обухватити различите позиције размене и договора, али и Теорију игара, с обзиром да је под одређеним околностима и са поседовањем непотпуних информација могуће стећи позицију која води ка добитку за оног појединца који поседује потпуне информације. Комбиновањем ових области шире

се могућности за откривање нових решења које би довеле до успеха преговора на много ефикаснији начин него што би само један од предложених фактора то обезбедио.

Хахнел и Ширан критиковали су Коузову претпоставку о томе да стране у преговорима поседују потпуне информације. Напротив, стране у преговорима приступају ни са приближно потпуним информацијама због чега стварају трошкове не само себи, него и другој страни у преговарачком процесу. За овај проблем аутори криве недовољно залагање у обављању истраживачких активности од стране преговарачких страна. Зато аутори сматрају да је Коузова теорема неефикасна у решавању проблема екстерналија због постојања „искривљених“ иницијатива преговарачких страна. Проблем екстерналија лежи у основним захтевима Коузове теореме који могу довести до неразумевања трансакционих процеса, али и због тога што решење није идеално за модерне системе који се разликују у односу на начин на који их је описао Коуз. Према ауторима преговарачке стране би остале „закључане“ у својим намерама да остваре ефикасну размену која је и у реалним околностима тешко остварива.

**Грубер** (2016) је покушао да опише три подручја у реалном животу где би Коузова теорема доживела неуспех. Прву област је назвао проблемом означавања или додељивања. Овде се ради о томе да у већини ситуација када су настали екстерни ефекти врло је тешко утврдити ко је одговоран за насталу екстерналију, али и ко је заиста оштећен због настанка екстерналије. Овај проблем је анализирао на примеру загађене реке у којој је смањена популација рибе. Чак и када је могуће утврдити ко је одговоран за штету, а ко је осетио последице од штете, јавља се проблем квантификовања екстерних ефеката. У оваквим ситуацијама је веома тешко одређене ефекте превести у реалне новчане вредности због чега често страна која је оштећена може тражити одштету која прелази реалну вредност настале штете. Са друге стране, и загађивачи ће свим силама покушавати да смање вредност штете како би или платили мањи износ одштете или избегли плаћање.

Друга област у којој Коузова теорема показује свој неуспех је ситуација у којој више особа остварује својинска права над објектом који је обухваћен екстерним ефектима. Може се десити да власници неке својине прихвате решење понуђено Коузовом теоремом, али да само један од власника одбије то решење и тражи већу исплату накнаде за насталу штету. Непредвидива реакција једног од власника може покренути лавину реакција других власника. Тако нпр. и остали власници могу захтевати одређену накнаду за учињену штету, а могу тражити и већи износ накнаде.

Све ово отежава процес преговарања, због чега Коузова теорема постаје немоћна у решавању оваквих проблема.

Трећа област у којој се могу показати слабости Коузове теореме јесте ситуација када само једно лице има својинска права. Овде је реч о томе да неко лице може постати “слободни јахач” што отежава могућност постизања решења применом Коузове теореме. Нпр. ако би се неко предузеће које загађује воду договорило са локалним рибарима да престане са даљим загађивањем воде, таква ситуација би поговорила локалним рибарима који би имали више рибе на располагању. Ипак, може се десити да дођу рибари из околних места и да крену са риболовачким активностима што би њима сигурно повећало бенефите („слободни јахачи“), а локалним рибарима смањило зато што би онда морали да рачунају на мању количину рибе. У оваквим ситуацијама често се препоручује постојање судске одлуке којом би се јасно прецизирало оно што су предузеће и локални рибари договорили уз узимање у обзир свих могућих ограничења. У овом случају постоји и проблем пошто је река јавно добро и што се поштује принцип неискључивости, а то додатно компликује имплементацију Коузове теореме. Према Груберу, како би се решио проблем екстерналија препоручљиво је постојање сарадње између преговарачких страна и регулаторних органа, чиме би преговори добили правну и институционалну утемељеност.

## **2.2 Остала приватна решења проблема екстерналија**

Питање валидности Коузове теореме не доводи се у питање, међутим, присталице и критичари Коузовог дела посебно истичу потребу за прилагођавањем Коузове теореме савременим условима пословања због чега је неопходно извршити додатну модификацију, односно проширење Коузове теореме. Посебан проблем Коузове теореме у савременим условима може се видети у ситуацији када ни унутар групе загађивача или оштећених лица „не постоји формиран хомогени блок са установљеним колективним интересима“ (Endres, 2011, стр. 42). У оваквим групама интереси су ти који утичу на понашање појединаца, без обзира на постојеће компензационе шеме, због чега неки од појединаца могу заузети позиције „слободних јахача“ и под таквим околностима поједини учесници могу добити много већи износ компензације него што реално заслужују. Због оваквог и сличних примера је неопходно регулисати својинска права путем којих би проблем екстерналија био решен.

### *2.2.1 Друштвено – моралне норме и санкције санкције*

Један од начина за спречавање настанка екстерналија јесу друштвене санкције или етички кодекси. Овај механизам заснива се на томе да је најбољи начин за унапређење друштвено – економских прилика рад на стварању свести код појединаца у вези одређених ефеката које тај појединац или друштво могу произвести.

Друштвене санкције у контексту екстерналија имају за циљ креирање друштвено одговорног понашања појединца. Основни циљ друштвених санкција је навести појединца да размишља на локалној и глобалној основи и да сопствени допринос решавању проблема од животне важности. Сваки појединац требало би да буде свестан својих активности и њиховог могућег утицаја на околину. Појединац који баца отпатке ван предвиђеног места или избацује штетне материје у воду или ваздух није свестан да полако постаје саучесник у стварању екстерналија. Овакво понашање резултат је непостојања одговарајућег знања о животној средини, здравих међуљудских односа, али и одговорности према себи и средини у којој појединац живи.

Појединци нису свесни да неким својим активностима могу створити огромне друштвене трошкове, за које неће сносити никакву одговорност или платити накнаду за насталу штету. Овде се ради о неопходности постојања одређених моралних правила које би сваки појединац требало да поседује. Дете се од малих ногу мора учити да баца отпатке у корпу, а не било где, зато што такво понашање није прихватљиво са друштвеног становишта. Усмерење друштвених санкција јесте стварање позитивних друштвених екстерналија уз постепено елиминисање негативних друштвених екстерналија. То би био пут ка стварању друштвено одговорне средине.

Друштвене санкције настају као резултат различитих људских интеракција. Свако понашање групе појединаца утиче на обликовање одређених друштвених санкција које могу имати јак утицај на друге појединце или групе. Образац понашања на послу, у школи, код куће има пресудан значај на обликовање понашања појединца. Обично како се други буду понашали, тако ће се и појединац понашати. Овде се поставља питање правог обрасца друштвеног понашања. Без обзира на важност социјализације и припадности одређеној друштвеној групи, веома је важно створити систем вредности у коме би се поштовао свет око себе и гајиле позитивне вредности према другим људима и природи. Континуирана едукација у вези са заштитом животне средине представља одличну основу за смањење штетних утицаја појединаца на животну средину.

### 2.2.2 Добротворне установе

Добротворне установе представљају специфичан тип организација које нису профитно већ развојно оријентисане. Када се каже развојно оријентисане, мисли се на ангажман организације у различитим друштвеним сферама попут екологије, образовања, културе, спорта итд. Разлог оснивања добротворних усанова лежи у чињеници да је за решавање одређених проблема најбоље ставити интересе (друштва) других изнад властитих интереса оснивањем организација које за своје активности не би примале никакву награду или накнаду. Једини циљ који води добротворне установе јесте радикална промена ствари на боље уз повећање друштвеног благостања.

Разлог зашто добротворне установе могу бити успешне у решавању екстерналија лежи у чињеници да су оне састављене од веће групе појединаца различитих занимања, који имају веома добро изграђене односе са различитим појединцима и институцијама унутар своје професије, а уз то поседују изузетне личне и пословне вештине. Осим тога, рад на решавању проблема екстерналија додатно побољшава репутацију како појединца, тако и колектива чији је члан. Оно што је, такође, важно јесте да претходно искуство чланова добротворне усанове може бити веома драгоцено код решавања одређених проблема у будућности.

Поједине организације попут Сијера клуба<sup>3</sup> имају огромног успеха у решавању проблема еколошких екстерналија. Конкретно, чланови Сијера клуба су спречили масовну експлоатацију шума у подножју Анда и око реке Амазон. Овај клуб је посредовао и у преласку великог броја пољопривредних газдинстава у Перуу и Колумбији на обновљиве изворе енергије којима је остварена велика уштеда у трошковима, а сачувана су и природна богатства ових земаља. Постоје и друга удружења попут Зелене листе Србије<sup>4</sup> која су радила на очувању многобројних биљних и животињских врста и која су бринула о квалитету земљишта на којем пољопривредници узгајају различите културе. Од само десетак непрофитних организације које су водиле рачуна о животној средини током осамдесетих година XX века, тај број је повећан на неколико стотина хиљада имајући у виду присуство ових организација у скоро свим земљама света. То је уједно и показатељ да је дошло до подизања људске свести када су у питању проблеми у животној средини.

<sup>3</sup> Sierra Club, <https://www.sierraclub.org/home>

<sup>4</sup> Зелена листа Србије, <http://www.oplanetise.com>

### *2.2.3 Удруживање заинтересованих страна у циљу решавања проблема екстерналија*

Један од начина за решавање проблема екстерналија јесте удруживање заинтересованих страна, односно предузећа у циљу преношења проблема на интерни ниво. У одређеним ситуацијама, предузећа се удружују и са групом појединаца како би умањили могућности за настанак екстерналија, али у пракси се најчешће среће ситуација где се предузећа међусобно удружују. Процес мерџера и аквизиција најчешће утиче на повећање тржишне ефикасности остварене синергијом два пословна ентитета. Међутим, врло често се дешава да спајање пословних ентитета производи одређене негативне или позитивне екстерналије.

На основу Мидовог примера са пчелама и јабукама, претпоставимо да постоје три ентитета: први узгаја пчеле, други узгаја јабуке, док се трећи бави пружањем хотелијерских услуга. Пчеле могу да створе позитивне екстерналије узгајивачима јабука зато што својим нектаром повећавају род јабука, али могу и створити негативне екстерналије власнику хотела који би изгубио одређени број гостију због већег присуства пчела које не пријају гостима хотела. Ако би дошло до колективног спајања ових ентитета, екстерналије би постале унутрашњи проблем новог власника. Тада се јасно препознаје да власник постаје и узрочник екстерналије. Он може одлучити да смањи број пчела, што би смањило количину јабука, али би повећало број гостију у оближњем хотелу, а може и да повећа број пчела како би повећао количину јабука и додатно смањио профит хотелу. Углавном одлука је на новом власнику, али оно што је најбитније јесте да више не ствара екстерне ефекте ван свог делокруга.

Полазна основа код сваког процеса интеграције предузећа јесте да ће здружена предузећа остваривати већи профит у новом облику, него на појединачном нивоу када би профити били знатно мањи. Интеграцијом предузећа смањује се износ друштвених трошкова који би настао у случају негативног утицаја власника предузећа у односу на остале економске субјекте. Све трансакционе трошкове би сносило новонастало предузеће, јер је оно преузело бригу о имовини и активностима спојених предузећа, а то представља велико олакшање за друштво које се онда не би суочило са неким новим трошковима.

Иако се процесом спајања пословних ентитета проблем екстерналија преноси на интерни ниво, увек постоји доза опрезности када су у питању будуће активности новонасталог колектива. Може се десити да предузеће скрене са својих првобитних

планова и почне да производи екстерналије. Зато се као једно од решења предлаже и активно учешће групе појединаца који би надгледали пословне активности предузећа. У многим електранама (пре свега, нуклеарним електранама) и рудницама угља, који су постали део неког новог пословног колектива на глобалном нивоу, постоји пракса да локално становништво има сталан увид у пословање предузећа. На тај начин локална заједница контролише емисије штетних гасова електране и рудника у случају постојања неправилности и има апсолутно право да покрене поступке којим би се санкционисало непожељно понашање предузећа.

### **2.3 Склапање уговора**

Један од начина за решавање проблема екстерналија је и стварање облигационих односа између стране која је изазвала штету и стране која је претрпела штету. Како би се успоставио облигациони однос, неопходно је склапање уговора између две стране којим би се јасно дефинисали поступци и све дозвољене радње страна обухваћених уговором. Да би се приступило склапању уговора, неопходно је анализирати поједине елементе уговора. Најпре је важно постојање воље страна обухваћених уговором да се институционалним путем договоре и постигну одређено правно дејство. Дакле, у овом случају, постоји озбиљан покушај да се проблем екстерналија реши правним путем. Уговор има за циљ да створи права и обавезе између уговорних страна, путем усаглашених воља, па зато уговорне стране везује за законске прописе.

Када су у питању уговори који се склапају у области решавања еколошких екстерналија, они се у највећем броју европских земаља класификују под именоване уговоре, зато што постоје посебно уређени закони којима су они уређени. Са друге стране, у Републици Србији и земљама Западног Балкана овакви уговори се класификују под неименоване уговоре, што значи да они нису уређени посебним законом, али по својим својствима и садржини одговарају општим правилима уговорног права. Уговори које склапају две стране у процесу решавања екстерналија могу бити једнострано или двострано обавезни. У пракси је чешћи случај да овакви уговори буду једностранни, зато што се обавеза смањења негативних ефеката углавном пребацује на загађивача, док је могуће да уговор буде двострано обавезан чиме се и страна која трпи штету обавезује на одређене поступке којима се не доводи у питање искрена воља оштећене стране.



Уговори које склапају две стране су теретни и комутативни. Теретни су зато што постоји обавеза накнаде за стране које потписују уговор и то се углавном односи на ону страну која се јавља у улози загађивача. Када постоји јасно дефинисана обавеза накнаде она обавезује загађивача да покуша да се уздржи од загађења или да плати накнаду другој страни. Осим тога, уговор је и комутативне природе, јер су у моменту закључења уговора вредности обавеза јасно познате свим странама. Уговор који склапају две стране има тачно утврђену садржину која је резултат преговора у којима су учествовале две стране.

Предмет уговора у вези са екстерналијама може директно обухватити ресурс који је загађен, неко право које је неопходно испоштовати или радњу коју чине уговорене стране попут избацивања штетних материја у воду, одлагање отпада на непрописно место или емисије штетних гасова у ваздух. У складу са Законом о облигационим односима, предмет уговора представља обавезу која проистиче из уговора, а то може бити неко давање, чињење, нечињење или трпљење<sup>5</sup>. Предмет уговора мора постојати у тренутку закључења уговора, али може бити нека ствар, радња или право које ће се десити у будућности. Тако се као предмет уговора могу наћи будуће емисије штетних гасова, употребе хемикалија и вештачког ђубрива или употребе необновљивих извора енергије попут нафте или угља. Важно је да предмет уговора буде одређен, могућ и допуштен иначе би уговор без ових својстава предмета уговора био ништаван.

Како је за сваки уговор важно да има свој основ, тако и уговори којима се решава проблем екстерналија морају имати свој основ. Како је улога основа да објасни разлоге настанка облигације, у случају ових специфичних уговора основ је активност загађивача којом је изазвана екстерналија. Како се код уговора о решавању проблема екстерналија јасно види основ обавезе, може се рећи да ови уговори представљају каузалне уговоре. Осим општих ствари везаних за закључење уговора, постоје и посебни услови који утичу на закључење уговора. Тако се може десити да до правних ефеката не дође, ако је уговором тачно дефинисано које материје (сировине) загађивачи користе приликом изазивања екстерналија.

Како би се стране заштитиле од нежељених активности којима би се довео у питање настанак или престанак уговора, оне могу унети у уговоре услове или рокове. Преко услова и рокова тачно се дефинише начин и време настанка, односно престанка

---

<sup>5</sup> Закон о облигационим односима, члан 46, став 1

уговора. За уговорене стране, настанак уговора везује се за појаву екстерналија, док се услови за престанак уговора дефинишу у складу са потенцијалним резултатима у будућности. Тако се може дефинисати да ако у неком временском периоду у будућности загађивач престане са својим штетним активностима, да је могуће доћи до престанка уговора. Ипак и у оваквим ситуацијама требало би бити обазрив и предвидети да ће се загађивач можда вратити својим претходним активностима и то обавезно мора бити унето у уговор.

Главни циљ склапања уговора јесте да се стране мирно и ван државних механизма договоре о проблему појаве екстерналија. Узимајући у обзир специфичност и природу проблема, овакви уговори захтевају један другачији приступ израде у односу на остале врсте уговора. Много је једноставнија варијанта да се приступи преговорима и потписивању уговора, него да се одмах иде на судски поступак зато што онда долази до раста трансакционих трошкова за обе стране. Трансакциони трошкови постоје и код склапања уговора, али они би били свакако мањи када би стране саме приступиле решавању проблема без медијације државе. У пракси је много теже приступити изради ових уговора због комплексне материје која је њима обухваћена. Ипак, не може се оспорити постојање огромне воље да се проблем екстерналија реши уговорним путем. Без обзира на то што су екстерналије по природи веома сложене појаве, склапање уговора представља важан корак ка решењу проблема екстерналија.

## **2.4 Предности и недостаци приватних решења за екстерналије**

Избор одговарајућег решења зависи од већег броја фактора, као што су број учесника, порекло и природа екстерналија, регулаторни оквир, расположивост и доступност механизма за решавање проблема екстерналија, трансакциони трошкови, трансмисиони механизми, могући ефекти предложених решења итд. Избор адекватног решења захтева детаљну анализу читавог проблема након које би, по правилу, најпре требало приступити тестирању датог решења, а након тога следи практична имплементација предложеног решења.

### *2.4.1 Предности приватних решења за екстерналије*

Приватна решења базирају се на договору између двеју или више страна без икакве интервенције државе. У таквим околностима, када се *ограничава интервенција*

*државе*, појединци могу лакше приступити решавању проблема екстерналија зато што не морају да испуне неке строге регулативне критеријуме прописане од стране државе, али са друге стране, морају да дејствују унутар утврђеног институционалног оквира. Осим тога, приватним решењима тржишни учесници се подстичу на *заједничку акцију у процесу решавања проблема екстерналија*. На тај начин одређени индивидуални проблеми попримају карактер групних или друштвених у зависности од броја појединаца који су обухваћени екстерналијом.

Приватна решења представљају добар избор и због тога што су субјекти који учествују у преговорима *рационалана бића са јасно дефинисаним намерама* које намеравају да искажу током процеса преговора. Осим што је свако биће *homo sapiens*, оно је и *homo economicus*, што значи да има одређене потребе за ресурсима који би му помогли у остваривању користи. Током процеса преговора, максимизација представља крајњу тачку којој стреме преговарачи. Тачка у којој се поклапају намере преговарачких страна представља равнотежну тачку и она је сигнал да су преговори успели. Некада су учесници свесни да се крајњи циљеви преговора не могу у потпуности остварити, због чега преговарачке стране прихватају и позицију која можда неће бити равнотежна, али ће бити довољна да се оствари некаква корист. Нпр. предузеће које загађује животну средину може се договорити са локалним становништвом да смањи ниво штетних емисија, али договор може бити такав да ниво смањења штетних емисија не буде онакав какав би волели у локалној заједници, али због могућности раста трансакционих трошкова локална заједница ће прихватити овај договор.

У контексту договора преговарачких страна, добра страна имплементације приватних решења огледа се и у *доприносу изградњи институционалног амбијента*, односно склапањем уговора и његовим правним утемељењем. Већина првобитних уговора у процесу решавања екстерналија били су углавном неименовани (мада и данас постоје овакви уговори у области решавања екстерналија), што значи да нису посебно законом уређени, али да сходно својим својствима и садржини могу бити део уговорног права. Данашњи регулаторни системи лакше препознају овакав тип уговора, што говори о томе како су ови уговори утицали на промену институционалног амбијента у области правне регулативе.

Приватна решења носе са собом и *едукативни карактер* због чега могу позитивно утицати на све стране обухваћене преговорима. Приватним решењима, осим одређене солуције за настали проблем, учесницима обухваћеним екстерналијом нуди се

шири поглед на природу насталог проблема. Конкретно, у случају еколошких екстерналија, приватним решењима подстиче се едукативни процес у свим релевантним институцијама, али и предузећима, где појединци стичу драгоцену знања из области заштите животне средине. На тај начин шири се еколошка свест и схвата значај процеса унапређења и заштите животне средине.

Ако се покажу као делотворна многа приватна решења могу бити *ослобођена од пореза*. Овде се мисли, пре свега, на активности добротворних установа које својим деловањем могу утицати на решавање проблема екстерналија. У случају када одређени тржишни учесници поседују механизме којима би се могао решити проблем екстерналија, за државу је најбоље решење да не омета активности учесника, већ да им пружи конкретну подршку, која би у овом случају била ослобођење од пореза. На тај начин брже и ефективније би проблем екстерналија био решен.

Удруживањем и концентрацијом моћи тржишних учесника, трошкови екстерналија могу да постану *интерни*, а не друштвени проблем. Када имамо ситуацију да постоји више субјеката, који међусобно трпе одређене екстерне ефекте, онда се говори о друштвеном проблему екстерналија. Може се десити да дође до удруживања тржишних учесника, где би постојао само један носилац тржишне моћи и целокупне имовине, што би могло да има утицај на решавање проблема екстерналија. Ипак и у новонасталој ситуацији, требало би бити обазрив да нови власник не крене да производи екстерне ефекте који би изазали неке нове екстерналије и тако би се претходне активности новог власника могле прогласити неуспешним.

Иако је Коузова теорема критикована да има нереалне претпоставке и да не може имати пуно успеха на решавању практичних проблема, постоји пример потпуне примене Коузове теореме који се односи на очување слонова у Африци (Brady и Marlow, 1994). Како су слонови постали угрожена врста у Кенији и Зимбабвеу, тамошње власти су имале две могућности. Прва је била да се уведе забрана лова, а друга да се доделе својинска права над животињама. У Кенији је прихваћена прва варијанта која је почела да се примењује од 1977. године када је евидентирана популација слонова од 167 000. Дванаест година касније укупна популација слонова износила је 16 000. Зимбабве који је одабрао доделу својинских права над слоновима 1982. године располагао је са популацијом слонова од 40 000. На крају 1995. године тај број је порастао на импозантних 68 000. У овом случају *својинска права* донела су веће користи у односу на директну регулацију. Када постоји директна забрана лова, за локално становништво то не представља никакав стимуланс да се забрана поштује, зато

што су њихови гранични трошкови од сваког убијеног слона једнаки нули, док у случају поделе својинских права, гранични трошкови више нису једнаки нули у случају сваког убијеног слона. Дакле, када су јасно дефинисана својинска права, веће су могућности за решавање проблема екстерналија.

#### 2.4.2 Недостаци приватних решења за екстерналије

Приватна решења свакако могу допринети решавању проблема екстерналија, међутим, и она имају одређене недостатке. Што је *број тржишних учесника* већи, теже ће се доћи до постизања договора. У случају када је препознат само један загађивач, преговори би се лакше одвијали, али у случају када постоји већи број загађивача и жртва загађења мала је вероватноћа да би се сви они окупили заједно и преговарали о решењу чак и уз постојање ниских трошкова.

*Трансакциони трошкови* представљају можда највећи проблем за успешно остварење приватних решења за екстерналије. Претпоставка је да ће преговори бити успешни ако су трансакциони трошкови ниски, што би омогућило постизање договора. Међутим, у пракси трансакциони трошкови нису тако ниски зато што тржишни учесници не располажу потпуним информацијама због чега имају одређене трошкове прикупљања информација, преговарања, склапања уговора, надзора имплементације уговора који значајно доприносе расту укупних трансакционих трошкова.

У ситуацији када *више лица располаже својинским правом* над неким објектом који је обухваћен екстерналијом, примена приватних решења се може показати као неефикасна. Када свако лице располаже делом неког објекта, оно ће настојати да обезбеди себи користи по основу својинских права којима располаже. Да би се решио проблем екстерналија, у овом случају је неопходно постићи једногласну сагласност свих имаоца својинских права што не представља једноставан задатак због различитих интереса власника својинских права у погледу решења или трошкова донетог решења, што отежава решавање проблема.

Приватна решења захтевају и *издвајање већег износа средстава* који би се користио за решавање проблема екстерналија. У случају јавних решења, много је једноставније прикупити средства по основу јавних прихода, чији ће део бити пребачен на конто јавних расхода и искоришћен за решавање екстерналија. У случају када се проблем решава преко приватних решења, од корисника се захтева да располажу одређеним средствима која би била усмерена за решавање конкретног проблема, а како

сам проблем захтева већа издвајања средстава, преговарачке стране углавном морају да се ослоне на неке екстерне изворе финансирања што им може створити нове трошкове у будућности.

Имплементација приватних решења је највећим делом *ограничена на решавање екстерналија локалног карактера*, што отежава примену приватних решења на националном или глобалном нивоу. У случају да постоји загађење у некој мањој средини, далеко су веће могућности за постизање договора између загађивача и групе људи која је претрпела штету загађењем него да се то десило на националном нивоу. У случају када је екстерналијом обухваћена не само једна локална средина него више њих или у најгорем случају читава територија земље, тада је много рационалније да држава реагује зато што онда стране обухваћене екстерналијама због високих трансакционих трошкова не би биле у могућности да приватним решењем утичу на неутралисање негативних екстерних ефеката.

Са приватним решењима може доћи и до појаве „слободног јахача“ међу учесницима преговора. Ово се најбоље може илустровати примером поштовања Кјото протокола. Ако су се све стране већ договориле да дају одређени износ средстава за решавање проблема глобалног загађења, једна од страна може врло лако одустати од примене споразума и изаћи из договорених оквира. Тај појединац (у овом случају држава) постаје „слободни јахач“ зато што стиче одређене користи од чистијег ваздуха, а да при том не плаћа никакву накнаду осталим учесницима који се придржавају споразума. Овакво понашање појединца је неприхватљиво са друштвеног аспекта, а може довести до тога и да још неки појединци иступе из договореног споразума, ако процене да је њихов допринос у издвајању средстава за укупне трошкове мали.

### III ЈАВНА РЕШЕЊА ЗА ЕКСТЕРНАЛИЈЕ

Глобална економска криза током тридесетих година XX века и криза из 2008. године показале су да тржиште није довољно моћно да се избори са низом проблема, због чега је држава морала да реагује. Имплементацијом одређених економских инструмената и процесом надзора економских процеса, држава је скренула пажњу на своју социјалну улогу, али и на своју развојну улогу. Зато је држава понудила одређена решења за проблем екстерналија како би смањила број аномалија на тржишту и омогућила континуиран процес тржишне производње и размене.

#### 3.1 Однос државе према екстерналијама

Пигу, као један од највећих теоретичара из области екстерналија и утемељивач Теорије о екстерналијама, први је препознао улогу државе у решавању проблема екстерналија. Он је и сам сматрао да „тржишта не поседују довољно јаку иницијативу да реше проблем екстерналија, јер се тржишни учесници воде, пре свега, индивидуалним, а не друштвеним користима“ (Pigou, 1920, стр. 85). У ситуацији када су индивидуалне (приватне) користи стављене испред друштвених, а трошкови које стварају ти исти појединци превазилазе индивидуалне трошкове и постају друштвени, то је јасан знак да нешто није у реду са тржиштем. Зато је Пигу предлагао активну улогу државе у решавању екстерналија.

Појавом Кејнса и његових следбеника, државна интервенција поново добија на значају, а све више се истиче значај државних (јавних) решења за екстерналије. Кејнс је препознао отказе тржишта као један велики проблем који је резултат непотпуних информација на тржишту, али и непостојања равнотеже која би довела до ефикасне алокације ресурса. У таквим условима, неопходно је да влада повећа своја издвајања којима би се иницирали економски процеси, повећала јавна потрошња, а држава би изашла из рецесије. Представници Кејнзијанске школе истицали су да држава не може бити неутрална према екстерналијама, већ да мора повећати издатке или наметнути порезе којима би се спречило ширење екстерних ефеката.

Током шездесетих и седамдесетих година XX века дешавале су се промене којима ће се полако пробудити интересовање шире јавности за екстерналије. У том временском периоду нафта, угаљ и природни гас постали су комерцијално доступни

целокупном становништву, што је омогућило лакши приступ електричној енергији и употреби транспортних средстава, али и динамичнијем покретању економских активности. Међутим, са интензивном употребом природних ресурса дошло је до појаве киселих киша, озонских рупа, повећања емисије штетних материја у ваздуху, деградације земљишта и уништавања водених ресурса. Ови екстерни ефекти проузроковали су различите природне катастрофе које су имале огроман утицај на људску популацију, због чега је постојала потреба да се нешто учини како би се спречило даље ширење негативних екстерних ефеката.

Када је 1987. године представљен концепт одрживог развоја, учињен је први значајан корак ка подизању еколошке свести људи, али и решавању проблема екстерналија. У самом концепту препознати су основни узрочници тренутног стања и експлицитно је објашњено шта се може десити ако се настави у истом правцу деловања. Првобитни концепт одрживог развоја састојао се из три компоненте: економске, еколошке и друштвене. Економска компонента заснива се на принципима усклађености привредног развоја са употребом ресурса и производним могућностима у циљу постизања дугорочног одрживог раста. Еколошка компонента одрживог развоја односи се на очување и унапређење биодиверзитета, екосистема, рационалну употребу природних ресурса, смањење емисија штетних материја, а све у циљу дугорочног очувања животне средине и природних ресурса. Социјална компонента усмерује пажњу на проблеме попут поштовања људских права, постизања друштвеног благостања и транспарентности друштвених активности, што има за циљ стварање услова за неометани друштвени развој појединаца и група, као и подстицање социјализације између људи. Накнадно је као компонента уведена институционална димензија која указује на то да између компоненти одрживог развоја „мора постојати међусобна усклађеност и повезаност, а да би институционални оквир требало да пружи подршку у спровођењу активности које се тичу осталих компоненти одрживог развоја“ (Пивашевић и Хафнер, 2013, стр. 124). Концепт одрживог развоја указао је на постојање озбиљних проблема и сигнализирао је свим релевантним друштвеним факторима да је дошао коначан тренутак за заокрет када је у питању однос према животној средини.

Оснивањем Светске комисије за заштиту животне средине и развој (*World Commission on Environment and Development – WCED*), познатије као Брунтланд комисије, дух Кејнзијанизма се поново враћа кроз промоцију интервенционистичких мера у области заштите животне средине (Bernstein, 2001). Све више се наглашава



улога државе у решавању основних проблема како би се применом адекватних мера допринело квалитетнијем и одрживом расту националних економија. Сви економски процеси који утичу на животну средину морају се квантификовати и тржишно валоризовати како би се приступило спровођењу одговарајуће казнене политике према оним ентитетима који угрожавају животну средину. Држава је та која мора имати активнију улогу у иницирању активности које су у вези са заштитом животне средине и остваривањем одрживог економског раста.

Приступ одрживом развоју имају развијене земље, пре свега европске, и који се заснива на „настављању раста“ и технолошким иновацијама као једном од стратегијских стубова одрживог развоја (Милутиновић, 2004.) Ово показује да постоји озбиљан напор развијених држава да се применом различитих економских инструмената и нових технологија учини један озбиљан корак ка очувању природних ресурса. Ово је уједно и доказ подизања еколошке свести држава што говори колико су озбиљно развијене државе схватиле концепт одрживог развоја. Насупрот групи развијених земаља, земље у развоју суочавају се са бројним потешкоћама када је у питању имплементација процеса одрживог развоја. Ове земље доста заостају за развијеним земљама, како у регулативи, тако и у инструментима које примењују, али оно што је можда најважније јесте да су и оне препознале важност процеса заштите животне средине што говори да је и код ових земаља мало подигнута еколошка свест.

### **3.2 Појам и подела економских инструмената**

Економски инструменти у области заштите животне средине представљају специфичну врсту инструмената који кроз поступак економске валорализације еколошких проблема за крајњи циљ имају очување и унапређење животне средине. Са еколошког становишта, инструменти су битни како би се решио проблем екстерналија и смањила претерана експлоатација економских ресурса. Са економског аспекта, имплементација инструмената требало би да допринесе смањењу друштвених трошкова загађења и корективно утиче на понашање појединаца који својим поступцима угрожавају животну средину.

Основни задатак увођења економских инструмената јесте валоризовање природних ресурса што би водило ка постизању ефикасне употребе ових ресурса, али и спречавању загађења животне средине. Када је позната цена природних ресурса, појединци ће имати другачији приступ употреби ових ресурса, јер ће морати да

укалкулишу трошкове употребе ових ресурса у своје укупне трошкове. Калкулација цене је важна и са аспекта утврђивања трошкова загађења чиме би се створио одређени оквир заснован на реалним економским и еколошким показатељима, који би помогао у разумевању начина на који економски субјекти утичу на животну средину. На овај начин могуће је одредити са економског аспекта ниво до кога би загађење било прихватљиво за тржишне учеснике што би могло да их подстакне на редефинисање својих активности како би имале што мањи утицај по животну средину.

Како би се омогућила ефективна употреба економских ресурса и постизање еколошке ефикасности, која при том мора бити економски оправдана, неопходно је испунити следеће услове (Његован, 2004, стр. 15-18):

1. Утврдити оквир и циљеве за увођење економских инструмената;
2. Дефинисати поље деловања;
3. Конструисати одговарајући модел функционисања;
4. Спровести интеграцију са секторским политикама;
5. Ангажовање људских ресурса и утврђивање трошкова имплементације;
6. Сагледавање економских и дистрибутивних консеквенци.

Увођење економских инструмената мора бити јасно прецизирано што је значајно како законодавцима, тако и свим економским субјектима. Они се уводе са одређеним циљевима и зато је неопходно започети са конституисањем институционалног оквира економских инструмената са експлицитно датим циљевима њихове употребе. Осим тога, важно је утврдити њихову намену и да ли ће се они примењивати самостално или у комбинацији са осталим економским инструментима.

Када је у питању поље деловања, оно, такође, мора бити јасно дефинисано и обухватити све активности загађивача које су у вези са претходно дефинисаним економским инструментом. Поље деловања мора обухватити шири спектар тржишних учесника, као и све привредне гране у којима се појављују еколошке екстерналије. Некада је пожељно обухватити и оне гране и делатности које немају директног утицаја на екстерналије, како би се избегло ширење екстерних ефеката.

Модел функционисања је од великог значаја зато што обезбеђује ефикасну имплементацију економских инструмената кроз остваривање њихове административне улоге. У оквиру модела функционисања, неопходно је ускладити технички аспект деловања економских инструмената са њиховом основном функцијом. То подразумева формулисање основе за наплату у случају настанка еколошких екстерналија, начина на који се израчунава висина наплате, али и калкулације свих олакшица које носе

економски инструменти. Важно је утврдити и процес надзора како би се пратио процес деловања економских инструмената што би помогло у откривању аномалија економских инструмената које би правовремено биле отклоњене.

У пракси су заступљене две групе економских инструмената: командно – контролни и тржишно – оријентисани инструменти. Разлика између ових инструмената постоји у моделима и начину на који се примењују, али циљ је исти, а то је смањење штетног утицаја на животну средину. У многим областима где је присутна државна интервенција, попут регулисања цене енергената или субвенција у пољопривреди, држава често изоставља ефекте који ови ресурси имају на животну средину и зато долази до појаве еколошких екстерналија. Зато је важно да се препознају оне области у којима би се могли применити економски инструменти у области заштите животне средине што би био важан корак ка подизању еколошке свести становништва и препознавању значаја економских инструмената у оквиру политике заштите животне средине. “Циљ дугорочне структурне политике у области заштите животне средине мора првенствено бити реализација ефикасних заштитних мера, а не постављање система компензације оштећења помоћу утврђивања трошкова оштећења и њихове „праведне“ поделе на узрочнике“ (Радукић и остали, 2012, стр. 672).

Да ли је имплементација економских инструмената у области заштите животне средине била успешна може се проценити на основу (Зековић, 2002, стр. 66-69):

- Способности инструмената да остваре постављене циљеве у најкраћем могућем року;
- Доприноса економских инструмената унапређењу система заштите животне средине по најнижим могућим трошковима;
- Подстицања технолошких иновација и покретања финансијских иницијатива којима би се дошло до озбиљних промена у односу према животној средини;
- Једноставности економских инструмената за употребу и надзор.

Успех имплементације економских инструмената зависи од резултата на крају процеса имплементације, мада је пожељно да се и током самог процеса имплементације правовремено обављају корекције којима би се подигао ниво ефикасности и ефективности економских инструмената. Правовременом реакцијом смањују се опортунитетни трошкови који би настали у случају непостојања интервенције, а направио би се и корак ближе остварењу постављених еколошких и економских циљева.

### 3.3 Командно – контролни инструменти

*Командно - контролни инструменти* представљају начин директне регулације активности економских субјеката и појединаца кроз утврђивање правних пописа од стране државе којима се дозвољава или забрањује одређени начин понашања према животној средини (McManus, 2009). “Командно – контролни приступ састоји се у примени легално установљених стандарда који имају за циљ остварење побољшања у квалитету животне средине“ (Петровић–Ранђеловић и Радукић, 2010, стр. 584). У оквиру командно – контролних инструмената најпре се полази од описа проблема, а затим и представља решење за које је неопходно развити одговарајући надзорни (контролни) механизам који би пратио ток имплементације датог економског инструмента. „Како се може десити да назив командно – контролни инструменти изазове одређене негативне реакције у јавности, чешће се користи термин *директна регулација*“ (Goulder и Perry, 2008, стр. 155).

Приликом процеса имплементације командно – контролних инструмената веома је важно да они буду јасно и прецизно дефинисани како би осим загађивача и целокупној јавности било јасно шта је сврха њиховог увођења и које су активности пожељне у оквиру друштвено – одговорног понашања. Сврха употребе командно – контролних инструмената требало би више бити превентивне природе, односно у овом случају боље је „лечити узрок него последицу“. На овај начин избегава се стварање нових трошкова, а и обликује се друштвена свест у вези очувања животне средине што би могло донети користи будућим генерацијама.

Имплементација командно – контролних инструмената може направити озбиљне проблеме многим предузећима у смислу смањења њихове конкурентске моћи због примене великог броја нефлексибилних и компликованих правила. На тај начин би процес тржишне производње и размене био отежан, а максимизација користи тржишних учесника представљала би тешко достижан циљ.

Још један проблем који се може јавити у оквиру примене командно – контролног приступа је и доступност информација регулаторним телима приликом израде стандарда и других прописа. Због постојања асиметричних информација ни регулаторна тела не успевају да конципирају стандарде на најбољи могући начин што може утицати на загађиваче да искористе „рупу у закону“ како би наставили са својим уобичајеним активностима. Након изложених заједничких карактеристика командно – контролних инструмената, у наставку ће бити представљени стандарди,

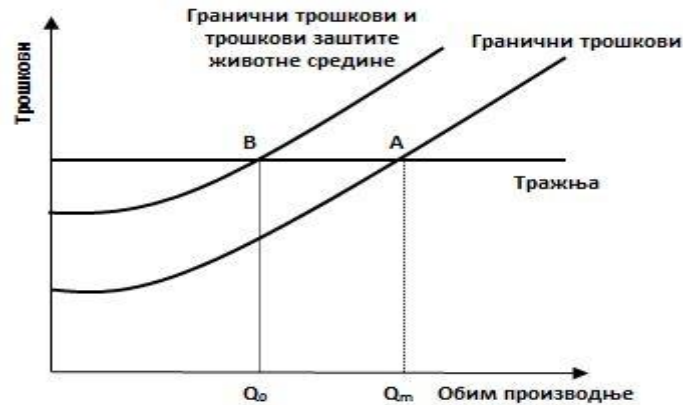
нетрансферабилне дозволе, инструменти са минималним технолошким захтевима и инструменти локације као врсте командно – контролних инструмента.

### 3.3.1 Стандарди и нетрансферабилне дозволе

Стандарди у области заштите животне средине представљају економску меру којом се путем директне регулације утиче на економске субјекте да своје активности прилагоде заштити животне средине. Стандарди се уређују путем регулативе, али постоје и стандарди које се примењују на добровољној основи. У области заштите животне средине, имплементација командно – контролних инструмената углавном се базира на примени стандарда чији је главни циљ подстицање активности унапређења животне средине. Стандарди који се најчешће примењују су (Јовановић и остали, 2011, 153-154): амбијентални стандарди, емисиони стандарди, технолошки засновани стандарди, стандарди перформанси и производни стандарди.

**Стандарди амбијента** специфицирају максимално могућу количину загађења у некој средини и пружају смернице за смањење тренутног нивоа загађења. Нпр. *Директива 2008/54/ЕС* дефинише прописани ниво емисија штетних честица у ваздуху на територији земаља чланица ЕУ и препоруке у вези начина решавања овог проблема. **Стандарди емисије** представљају захтеве за управљањем штетним емисија у току одређеног временског периода и под специфичним условима. Овим стандардима се дефинише квантитативни ниво дозвољеног загађења којег би требало да се придржавају сви појединци на које се овај стандард односи. У ЕУ је *Директивом 2009/43/ЕС* дефинисана тачна граница емисије CO<sub>2</sub> у области саобраћаја. **Технолошким стандардима** се од загађивача тражи да пређу на алтернативну технологију којом би се смањио ниво загађења и неометано наставили сви процеси производње и размене загађивача. У оквиру *Директиве 2010/75/ЕС* од свих индустријских субјеката захтева се коришћење технологије којом би ниво штетних емисија био смањен што би водило ка очувању животне средине. Предлаже се већа употреба обновљивих извора енергије, али и средстава за рад која у себи не садрже материјале који би могли да буду опасни како за запослене, тако и за средину у којој се предузеће налази. **Стандарди перформанси** имају одлучујућу улогу у вези са прихватљивим нивоом загађења зато што одређују обим или концентрацију емитованог загађења. *Директивом 2010/75/ЕС* се великим произвођачима електричне и топлотне енергије строго ограничава употреба угља или лигнита у циљу смањења емисија штетних материја енергетског сектора на нивоу ЕУ.

У оквиру исте директиве дефинисани су и **производни стандарди** којима се одређују максималне количине загађујућих материја по јединици производа. Иако се већина наведених стандарда може применити самостално, врло често се дешава да се они примењују у комбинацији како би се обезбедило постизање најбољих могућих резултата у области заштите животне средине (Field и Field, 2017).



**Слика 3.1** – Трошкови заштите животне средине једног предузећа

*Извор: Васић, 2004, стр. 84*

На слици 3.1 приказано је како увођење еколошких стандарда има утицаја на предузеће. Након увођења еколошког стандарда предузеће је приморано да своје граничне трошкове сведе на ниво трошкова заштите животне средине, а самим тим, у таквим условима долази и до пада производње са нивоа  $Q_m$  на ниво  $Q_0$ . Како у пракси постоји далеко већи број предузећа која загађују животну средину, примена стандарда је отежана због “стављања загађивача у неравноправан положај са становишта технологије“ (Магдалиновић – Калиновић, 2017, стр. 152). Она предузећа са еколошки прихватљивом технологијом имају ниже граничне трошкове смањења загађења у односу на предузећа са застарелом технологијом која емитују већа загађења и имају више трошкове смањења загађења због чега могу бити принуђена и на обуставу рада.

Још један економски инструмент који припада групи командно - контролних инструмената јесу нетрансферабилне дозволе које представљају специфичну врсту економског инструмента које најчешће издаје национално регулаторно тело из области заштите животне средине, а на нивоу ЕУ то је Европска агенција за заштиту животне средине (ЕЕА). Ове дозволе се издају оним предузећима за које се процени да загађују животну средину како би се одредила максимална дозвољена вредност штетних емисија и дозволама се не може трговати на тржишту. Ниво штетних емисија се може одредити при иницијалној или укупној годишњој емисији, што зависи од гране

индустрије у којој загађивач обавља своју делатност. Успешна примена нетрансферабилних дозвола ће бити мање вероватна ако не постоји надзор активности загађивача и ако су казне за непридржавање прописаних емисија мање у односу на трошкове смањења загађења. Зато је битно услучају дозвола, па и стандарда, успоставити адекватан надзор над загађивачима уз примену оштрије казнене политике што би могло да утиче на загађиваче да поштују регулаторне прописе.

### *3.3.2 Инструменти са минималним технолошким захтевима и инструменти локације*

Постоје одређени контролно – командни инструменти који од загађивача захтевају одређене измене у фази производње и опреме која се користи у производњи. Ови инструменти намећу загађивачима минималне технолошке захтеве у оквиру областа пословне делатности како би их приморали да преласком на нове услове смање свој негативни утицај на животну средину. У групу ових инструмената спадају (Perman и остали, 2003): најбољи практични процеси (BPM), најбоља доступна технологија (BAT) и најбоља доступна технологија која не захтева огромне трошкове (BATNEEC). **Најбољи практични процеси** односе се на начин на који ће загађивачи примењивати нову технологију и припремити услове за примену нове технологије. Од загађивача се захтева да примени нову методологију рада, да користи ресурсе који имају мањи утицај на животну средину, да води рачуна о структури залиха и саставу производа које користи и да нову технологију користи и одржава на адекватан начин. Што се тиче **најбоље доступне технологије**, овде се мисли на употребу оне технологије која је прописана регулативом и која не загађује животну средину. Треба примењивати технологију која се на глобалном нивоу показала успешном за решавање одређеног еколошког проблема, међутим, често је та технологија веома скупа за загађиваче. Како би се превазишле финансијске потешкоће, може се прописати и употреба **најбоље доступне технологија која не захтева огромне трошкове**. Ова технологија се због трошковног аспекта најчешће користи на локалном нивоу, а често је отворена могућност додатног унапређења те технологије од стране регулаторног тела. Међутим, код ове технологије може се јавити проблем да упркос економској оправданости њене употребе не постоји еколошка оправданост.

**Инструменти локације** представљају регулаторне прописе којим се може захтевати измештање одређене технологије, па чак и загађивача и људи са територије

погођене еколошком катастрофом. Ови инструменти могу да буду *ex ante* и *ex post* карактера. *Ex ante* инструменти локације односе се на процес доношења одлука у вези са избором нове технологије или запошљавања нових људи у средини која је потенцијално изложена еколошком ризику. Регулацивом се може јасно прописати како се могу одвијати пословне активности, а да се, при том, не остварује негативни утицај на животну средину. Са друге стране, *ex post* инструменти се примењују у ситуацији када постоји неки еколошки проблем у одређеној области. Ови инструменти су се примењивали у Чернобилу, када је већи део људи, предузећа и технологија измешетан из града након велике еколошке катастрофе. Оно што је карактеристично за инструменте локације јесте да су усмерени углавном на решавање проблема на локалном нивоу, а у условима када извори загађења долазе ван одређеног локалитета, позитивни ефекти ових инструмената су значајно умањени.

### **3.4 Тржишно – оријентисани инструменти**

*Тржишно – оријентисани инструменти* или тржишно оријентисан приступ представљају мере регулације које охрабрују одређени вид понашања на основу тржишних сигнала у односу на процес директне регулације који се заснива на строгом прописивању нивоа контроле загађења (Stavins и Whitehead, 1996). Имплементацијом тржишно – оријентисаних инструмената охрабрују се предузећа и појединци да искористе тржишне механизме како би смањили ниво својих штетних утицаја по животну средину. Овим приступом иде се у правцу истовременог остваривања појединачних и друштвених интереса. Тржишно – оријентисаним инструментима регулаторна тела настоје да реше проблем еколошких екстерналија на тај начин што се валоризују екстерни ефекти настали у производњи или потрошњи преко пореза, такси или успостављањем својинских права, али и основањем специјалних тржишта за еколошке производе или услуге.

Основни циљ увођења и имплементације тржишно – оријентисаног приступа јесте (Andersen и Spenger, 2000, стр. 3-4):

- да се натерају произвођачи и потрошачи да прихвате одговорност за своје активности и узму учешће у решавању проблема заштите животне средине,
- да се произвођачима и потрошачима пружи слобода у избору начина прилагођавања својих активности захтевима регулаторних тела,
- да им се омогући примена решења која изискују ниске трошкове,



- да се тржишни учесници подстакну на потрагу за применом решења које је најбоље како са еколошког, тако и са трошковног аспекта, у циљу унапређења заштите животне средине.

Један од разлога зашто се велики број држава определио за тржишно – оријентисане инструменте је то што њихова имплементација омогућава много бољи преглед односа трошкова и ефеката него што је то случај са командно – контролним инструментима. Због нешто лакшег процеса валоризације, лако се препознају трошкови који настају увођењем тржишно – оријентисаних инструмената, као и бенефити које ови инструменти доносе. То омогућава лакши процес надзора, који је битан у поступку повлачења или увођења неких нових инструмената. Још један од разлога за већу имплементацију тржишно – оријентисаних инструмената је и то што могу подстаћи различите технолошке и организационе иновације. Тржишни учесници се опредељују за избор алтернативних технологија које доприносе смањењу штетних емисија и на тај начин утичу на остварење крајњих циљева политике заштите животне средине. Адекватно структурирани тржишно – оријентисани инструменти настоје да смање плански утврђен ниво емисије по најнижим прихватљивим друштвеним трошковима.

Тржишно – оријентисани инструменти креирају финансијске подстицаје за загађиваче како би се подигла општа ефикасност система заштите животне средине. Тржишно – оријентисани инструменти покушавају да од загађивача направе активне учеснике у процесу решавања еколошких екстерналија, али и да им се омогући да наставе са обављањем својих пословних активности, али на један другачији и еколошки одржив начин. Са економског становишта, тржишно – оријентисани инструменти требало би да (Радукић, 2012, стр. 652):

- утичу на рационалније коришћење ресурса у времену и простору;
- буду интегрални део укупне стратегије развоја, посебно технолошког развоја и у концепцији просторног планирања привредних капацитета;
- буду законски дефинисани и тржишно засновани и да ефикасно показују предности заштите животне средине. Ради остварења тог циља неопходно је установити и економске стимулансе који благовремено и јасно дају сигнале загађивачима и крајњим потрошачима роба и услуга да постоје економске користи од улагања у заштиту животне средине (Национални програм заштите животне средине Републике Србије, 2005).

Тржишно - оријентисан приступ омогућава слободан избор мера контроле загађивања уз уважавање тржишних сигнала и мању укљученост државе. Овде се ради о обавези утврђивања тзв. *оптималне тачке регулације*, односно тачке у којој би корист од имплементације имало друштво, али и загађивачи. Регулација, у случају тржишно - оријентисаног приступа, односи се на сировине које користе загађивачи, али и ниво штетних емисија који загађивачи производе.

За успешну примену тржишно – оријентисаних инструмената битно је да је у њима инкорпориран принцип „загађивач плаћа“ како би се ефикасно и ефективно приступило решавању проблема заштите животне средине. Без принципа „загађивач плаћа“ еколошки циљеви не би били испуњени, а сама имплементација изазвала би непотребне трошкове. Како између квалитета животне средине и друштвеног благостања постоји *trade – off*, важно је да се применом одговарајућих инструмената последице тог *trade – off* –а што мање осете, односно да се створи обострана корист за животну средину и за друштвено благостање (Пешић и остали, 2011).

Организација за економску сарадњу и развој (ОЕСД) је међу првима препознала важност тржишно – оријентисаних инструмената у процесу реализације циљева политике заштите животне средине. У сарадњи са Европском агенцијом за заштиту животне средине развијен је систем тржишно – оријентисаних инструмената у области заштите животне средине. Категоризација понуђених инструмената извршена је према следећим критеријумима: еколошка област, индустријска класификација и класификација издатака (трошкова) домаћинстава. На основу утврђених критеријума класификовано је шест економских инструмената (ОЕСД, 2016):

1. порези,
2. таксе или накнаде,
3. тржишне дозволе,
4. шеме повраћаја депозита,
5. еколошки мотивисане субвенције и
6. добровољни приступи.

#### *3.4.1 Еколошки порези, таксе и накнаде*

Порези који се примењују у области заштите животне средине у економској литератури су познати и као **еколошки порези** или „**зелени порези**“. Еколошки порез представља порески облик код кога је пореска основица изражена у физичким

јединицама супстанце, односно материје „која има доказано негативни утицај на окружење“ (Филиповић, 2012, стр. 213). Они се још могу дефинисати и као свако обавезно и неуједначено плаћање регулаторним телима по основу негативног утицаја на животну средину. Еколошким порезима регулаторна тела покушавају да утичу на додатно повећање трошкова производње загађивача, што има за циљ да обесхрабри загађивача да настави са даљим производним процесима и да их примора да се окрену употреби чистијих технологија. У основицу еколошког пореза улази ниво загађења који је неки економски субјект произвео својим активностима.



Слика 3.2 – Економски ефикасно опорезивање емисија загађења

Извор: *Pertan и остали, 2003, стр. 217*

Увођење еколошког пореза, осим на смањење нивоа загађења, утицаће и на померање криве граничне користи. На слици 3.2 дат је приказ укупних граничних штета и користи пре и након увођења пореза. Када не постоји порез по јединици емитованог загађења, за загађивача тачка  $M'$  представља тачку максималног неконтролисаног загађења у којој су граничне приватне користи једнаке нули. Увођењем еколошких пореза, крива граничне користи била би померена улево, а загађивач је мотивисан да смањи загађење до тачке  $M^*$  у којој су граничне користи од емисије једнаке нули. Увођење еколошких пореза се показала као прави избор зато што је ниво загађења пао на опште прихваћени ниво.

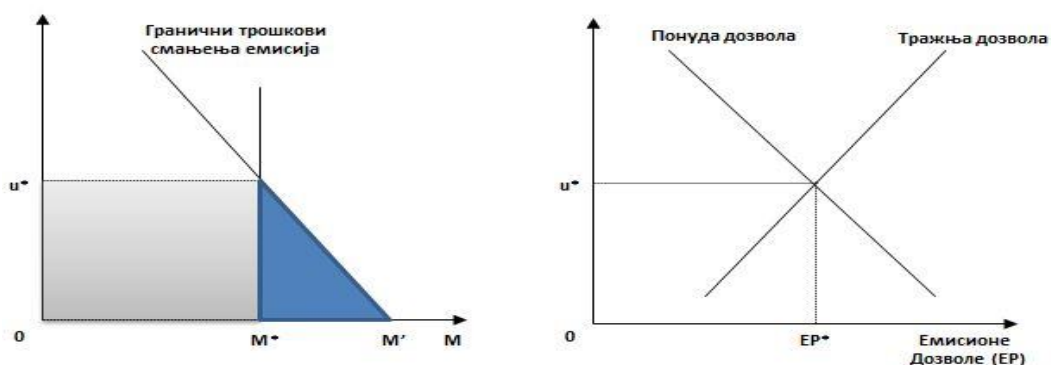
Поред примарних циљева под којима се подразумева заштита животне средине и интернализација еколошких екстерналија, еколошки порези имају за циљ остварење одређених фискалних и стимулативних циљева. Под фискалним циљевима подразумева се обезбеђење буџетских прихода, а део прикупљених прихода се може уложити или у еколошке пројекте или за остварење одређених економских циљева. Са друге стране,

еколошки порези требало би да подстакну загађиваче да се окрену ка еколошки прихватљивијим технологијама и производњи што би довело до двоструке користи у виду смањења нивоа загађења и нижег пореског оптерећења за загађиваче.

**Накнаде и таксе** представљају обавезна и неуједначена плаћања држави у складу са пропорцијом искоришћених ресурса или нивоом емисија у животној средини. Основна разлика између такси и пореза је у томе што се таксе плаћају држави за приступ и употребу природних ресурса, док се у случају пореза обезбеђују средства која би се преко јавних расхода искористила за пројекте из области заштите животне средине. Таксе и накнаде можда не производе изражене еколошке и фискалне ефекте попут пореза, али су значајне зато што у условима када остали економски инструменти закажу, они представљају одличну допуну за остварење циљева политике заштите животне средине.

### 3.4.2 Тржишне дозволе и шеме повраћаја депозита

**Тржишне дозволе** (трансферабилне дозволе) представљају „подесан начин контроле од стране загађивача који емитују у атмосферу угљен – диоксид и друге гасове који изазивају „ефекат стаклене баште“ (Anthoff, 2007, стр. 211). Ови инструменти обухватају различите врсте квота и ограничења у вези са нивоом загађења или са употребом производа који изазивају загађење. Овим дозволама је могуће трговати између самих тржишних учесника у земљи и иностранству (по авансном принципу), а све процедуре у вези склапања трансакција су у надлежности држава или неког наднационалног регулаторног тела.



**Слика 3.3** – Утврђивање цене тржишних дозвола методама аукције и иницијалне алокације

*Извор: Perman и остали, 2003, стр. 225*

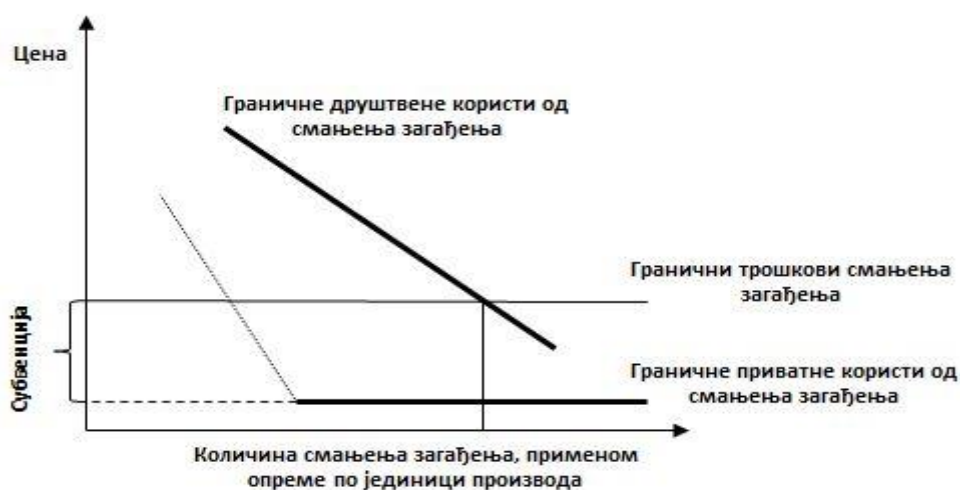
Један од основних услова да се обезбеди трговина тржишним дозволама је да постоји утврђена тржишна цена дозвола. Код методе аукције на слици 3.3 график лево, тржишна цена зависи од укупних граничних трошкова смањења загађења и укупног броја доступних дозвола. Укупни гранични трошкови представљају криву тражње за дозволама свих предузећа која загађују животну средину. Како је укупан број дозвола представљен са  $M^*$ , регулаторна тела ће настојати да одреде цену на нивоу  $u^*$ , што би од загађивача захтевало да смање ниво штетних емисија са  $M'$  на  $M^*$  како би имали право на даљу купопродају дозвола. Код метода иницијалне алокације, регулаторна тела би дистрибуирала дозволе директно на тржиште без спровођења аукције што свакако смањује одређене трансакционе трошкове које предузећа имају код метода аукције. На графику десно на слици 3.3 јасно се види да цена тржишних дозвола може да расте са повећањем броја дозвола, међутим, у пракси је много мањи број купопродаја дозвола путем методе иницијалне алокације због мањег броја емитованих дозвола директно на тржиште, али и због стриктне оријентисаности тржишних учесника на профит (Pegman и остали, 2003, стр. 225). Куповина ће се обављати само у ситуацији када је цена дозвола мања од граничних трошкова смањења загађења, док ће се продаја обављати само када су цене више од граничних трошкова смањења. Оно што је велика предност тржишних дозвола је што се њима може ограничити производња загађивача и имаоци дозвола могу да наставе са загађењем само до нивоа прописаног дозволом. Ако се дозволе потроше, производња се може наставити само са куповином нових дозвола или би у супротном дошло до потпуне обуставе производње.

**Шеме повраћаја депозита** ослањају се најпре на порез који је плаћен приликом куповине неког производа, да би се онда купцима производа обрачунао одређени попуст или рат за износ плаћеног пореза у тренутку када су производи дати на рециклажу. Производи који су најчешће обухваћени системом повраћаја депозита су: амбалажа за пиће, батерије, моторна уља, пнеуматици, електронске направе, бела техника итд. Уместо да се производи одлажу на одређени отпад, што би створило трошкове складиштења и одржавања, најбоље је производе чији је век употребе при самом крају дати на рециклажу и додатно им продужити употребни век. Имплементацијом система повраћаја депозита обесхрабрује се недозвољено одлагање отпада од стране загађивача, а добија се и гаранција од регулаторног тела да ће бити издата гаранција о повраћају средстава ако не буде начињена штета. Осим еколошких, систем повраћаја депозита остварује и одређене фискалне циљеве, зато што умањује пореску евазију с обзиром да

се попуст на производе рачуна на основу плаћеног пореза који тако постаје званично евидентиран у пореским билансима.

### 3.4.3 Еколошки мотивисане субвенције и добровољни приступ

**Еколошки мотивисане субвенције** представљају инструмент који се користи у ситуацији када загађивач има мање директних користи од смањења загађења од становништва које живи на том подручју због чега није заинтересован за самостално покретање иницијативе о смањењу загађења. Како је основна улога субвенција подстицање неких развојних активности, у овом случају субвенцијама се подстичу активности очувања животне средине. Субвенције могу имати карактер ослобађања од плаћања ПДВ-а, што се најчешће примењује приликом куповине електричних возила, а могу имати и карактер премија и тарифа у области производње електричне енергије који се заснива на употреби обновљивих извора енергије. Субвенције могу бити и у виду зајмова или гаранција за различите инфраструктурне пројекте из области заштите животне средине. Укупан износ еколошки мотивисаних субвенција једнак је разлици између граничних друштвених користи од смањења загађења и граничне приватне користи загађивача (слика 3.4). Субвенцијама се тежи да се постигне ефикасан ниво трошкова смањења загађења који би одговарао како онима који трпе штету од загађења, тако и самим загађивачима.



Слика 3.4 – Субвенције за смањење загађења

Извор: Васић, 2004, стр. 82

Субвенцијама се тежи да се постигну позитивни ценовни ефекти, односно да се смање гранични трошкови цена производа и повећа обим активности која се субвенционише. Када су у питању фиксни гранични трошкови загађења, субвенционисањем смањења загађења гранични приватни трошкови се смањују, али се предузеће обично не мотивише довољно да смањи ниво производње и штетних емисија. Загађивачи не узимају у обзир трошкове субвенција приликом планирања обима производње због чега се поставља питање оправданости примене еколошки мотивисаних субвенција с обзиром да се не постиже друштвено ефикасна алокација ресурса.

**Добровољни приступ**, као економски инструмент, подразумева проактивну улогу економских субјеката у креирању инструмената који би им омогућили остварење запаженог напретка у области заштите животне средине. Овде се могу укључити уговори или аранжмани из области заштите животне средине, који су резултат преговора двеју или више страна, а без икакве принуде од стране државе. Овим уговорима се јасно дефинишу све активности уговорених страна са већим подстицањем еколошких активности које представљају кључан део уговора. Ови уговори најчешће се склапају између различитих индустријских предузећа, која су често препозната као највећи загађивачи. Уговорима је могуће дефинисати и учешће треће стране, у виду неког другог економског субјекта или државе, која би имала надзорну улогу. Добровољни приступи се могу искористити и за креирање одређених програма у области заштите животне средине, а чији би иницијатори били економски субјекти или појединачна лица. Путем ових програма додатно би се промовисао значај очувања животне средине, а субјекти који учествују у програму својим поступцима могли би да утичу на неке друге економске субјекте или појединце да промене своју пословну филозофију и окрену се еколошки прихватљивим пројектима.

### **3.5 Нови инструменти у области заштите животне средине**

Предности и недостаци командно - контролних и тржишно – оријентисаних инструмената утицали су на стварање хибридног модела економских инструмената у области заштите животне средине. Ова нова група економских инструмената карактеристична је по томе што комбинује одређене карактеристике командно – контролних и тржишно – оријентисаних инструмената у циљу очувања животне средине.

Разлог за увођење хибридних инструмената јесте жеља креатора политике заштите животне средине да се оствари већи и бржи напредак у овој области уз примену иновативних решења којима би се надоместили сви недостаци командно – контролних и тржишно – оријентисаних инструмената. Када се пореде два економска инструмената, поређење се обавља са ценовног и квантитативног аспекта, где би оптимални избор били „*ex ante* инструменти од којих се очекује да се изложе мањим губицима, што би повећало њихову ефикасност у односу на *ex post* инструменте“ (Weitzman, 1974, стр. 480). У овом случају постоји *trade – off* између ценовних и квантитативних инструмената који зависи од обима граничних трошкова смањења загађења и крива граничних трошкова настале штете услед загађења.

Под одређеним околностима, ефикасан хибридни инструмент би обухватао порез или субвенције у комбинацији са квантитативним ограничењима (тржишним дозволама). Комбинацијом ових инструмената реализује се њихова допунска улога, према којој у случају да се један од инструмената показао као неуспешан, други би ускочио на његово место и исправио све видљиве недостатке. „Дозволама би се друштво заштитило од екстремно високог нивоа загађења, док би порези подстакли иницијативе за додатним смањењем нивоа штетених емисија у оним областима где због превисоких трошкова дозволе не би могле да реагују“ (Roberts и Spence, 1976, стр. 203). Некада је могуће комбиновати и више инструмената попут пореза, субвенција и тржишних дозвола што би довело до прихватљивог нивоа штетних емисија у односу на примену појединачних економских инструмената.

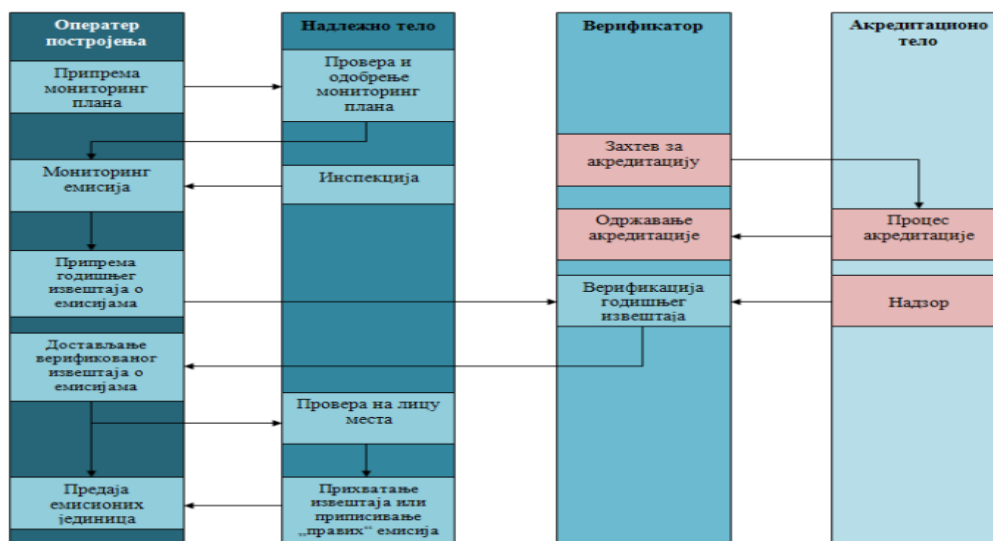
У условима постојања монопола и нејасно дефинисаних својинских права која изазивају еколошке екстерналије, такође, је могуће имплементирати хибридне инструменте. Међутим, постоје два ограничења у избору инструмената на основу којих ће бити креиран хибридни инструмент, а то су (Lindhjem и остали, 2009, стр. 127): друштвена (политичка) ограничења и административни трошкови. Под друштвеним ограничењима подразумева се постојање друштвене подршке у случају да су трошкови имплементације друштвено прихватљиви. Важно је да имплементација хибридни инструмената не ствара одређене дистрибутивне ефекте становништву, који би их омели у максимизирању користи. Зато се предлаже детаљна анализа трошкова и користи од имплементације хибридни инструмената на основу које се доноси одлука о избору инструмената који су прихватљиви са друштвеног аспекта. Тако се нпр. може десити да је комбинација такси и субвенција прихватљивија са друштвеног аспекта, зато што би увођење пореза могло извршити редистрибуцију дохотка становништва на



неравноправан начин. Још једно ограничење имплементације хибридних инструмената јавља се у административним трошковима или расположивим капацитетима за имплементацију хибридних инструмената. Овде се проблем јавља у томе што се поједине штетне емисије не третирају на исти начин, због чега може доћи до већих осцилација у административним трошковима. Зато се препоручује да се креира систем у коме би се имплементацијом хибридних инструмената све штетне емисије третирале једнако без обзира на природу емисије или изазивача емисије.

**Европски систем трговине гасовима са ефектом стаклене баште (ETS)** представља један од најважнијих инструмената ЕУ у борби против климатских промена и смањења гасова са ефектима стаклене баште у области индустрије. ETS систем је успостављен убрзо након доношења *Директиве 2003/87/EC*, која је резултат прихватања Кјото протокола од стране свих држава чланица ЕУ. Оно што се покушава овим инструментом је да се ниво штетних емисија смањи на ниво који би одговарао како читавом друштву, тако и самим загађивачима. Системом је обухваћена укупно 31 земља (пored држава чланица ЕУ у систем су укључене Исланд, Лихтенштајн и Норвешка) и покривено око 45% укупних емисија гасова са ефектима стаклене баште на територији ЕУ. Број укупних економских субјеката који је обухваћен ETS системом је нешто више од 11 000, с тим што тај број расте из године у годину.

ETS систем функционише по принципу „ограничења и трговине“ („*cap & trade*“). На самом почетку поступка одређује се граница за укупну количину одређених гасова са ефектом стаклене баште које емитују загађивачи. Постављена граница се временом помера у циљу постизања још нижих штетних емисија, а предузећима се оставља могућност да тргују емисионим дозволама или да купују и располажу са ограниченим количинама међународних кредита намењених пројектима минимизирања ефеката стаклене баште. На крају сваке године предузећа су дужна да продају дозволе како би покриле сопствене емисије штетних гасова или ће се у супротном суочити са ригорозним новчаним казнама. Ако предузећа успеју да смање ниво штетних емисија, она могу задржати преостале дозволе за неку будућу прилику или их продати на тржишу.



Слика 3.5 – Начин функционисања ETS система

Извор: ETS Srbija, <https://ets-srbija.info/основне-информације/како-функционише-еу-етс>

Како би систем био успостављен, најпре је неопходно обезбедити успостављање поузданог и прецизног система за мониторинг, извештавање и верификацију гасова са ефектом стаклене баште (Слика 3.5). Овим се подразумева да су компаније обавезне да врше мониторинг и извештавају о својим емисијама, док трећа независна страна врши верификацију извештаја, потврђујући да је извештај, поднет од стране компаније, валидан и тачан.

ETS систем је до сада прошао две од четири планиране фазе у развоју. Тренутно се налази у трећој фази (период 2013 – 2020) коју карактерише утврђивање јединствене границе емисија за све државе чланице ЕУ, ограничавање укупног износа исплата, смањење трговања дозволама на банкарском тржишту и већа трговина дозволама на берзама. У овој фази планирано је и покретање програма под именом NER (*New Entrants Reserve*), којим би се средствима од нових и продатих дозвола прикупила средстава за иновационе пројекте у области имплементације обновљивих ресурса, што представља један од највећих пројеката те врсте у свету.

Гасови који су обухваћени ETS системом су угљен – диоксид (CO<sub>2</sub>), азот – субоксид (N<sub>2</sub>O) и перфлуороугљоводоници (PFCs), док су сектори у којима настају ови штетни гасови производња електричне и топлотне енергије, енергетски интензивне гране индустрије, комерцијални ваздушни саобраћај, производња азотне киселине, адипинске киселине, глиоксала, глиоксалне киселине и алуминијума. Укупна количина гасова са ефектом стаклене баште коју могу емитовати субјекти унутар ETS система

одређује се ограничењем укупног броја емисионих јединица. Посебно ограничење важи за сектор ваздушног саобраћаја, код кога се ограничења, такође, одређују на нивоу читаве ЕУ.

Са почетком треће фазе развоја ETS система, од 2013. године ограничење емисија биће сваке године смањивано за 1,74% што би требало да допринесе укупном смањењу штетних емисија за 21% у односу на 2005. годину, када се кренуло са имплементацијом ETS система. Према подацима Европске Комисије, за првих пет година имплементације ETS система укупан број штетних емисија је опао за 8% у односу на 2005. годину, док су укупни трошкови имплементације овог система износили око 287 милијарди евра (European Commission, 2011).

ЕУ има веома амбициозан план који се тиче четврте фазе развоја ETS система. План је да се ограничење почев од 2021. године, смањује за око 2,2% на годишњем нивоу до 2028. године. Наметањем оваквог ограничења план је да ниво штетних емисија буде мањи за око 43% у односу на 2005. годину. Остварењу плана помогло би и увођење пореза на угљеник, што би допринело укупном смањењу штетних емисија за 12%. У истом периоду план је да се обједине европско, америчко, кинеско и аустралијско тржиште емисија гасова са ефектом стаклене баште у циљу стварања јединственог глобалног тржишта што би допринело даљем смањењу штетних емисија (European Commission, 2011).

**Зелени сертификати** представљају инструменте којима се гарантује производња електричне енергије употребом необновљивих извора енергије, као што су сунце, вода, ветар, геотермални извори и биомаса. Сертификатом се гарантује да је сваки произвођач електричне енергије способан да произведе минимум 1 MWh електричне енергије и да се обавезује на доследну примену необновљивих ресурса у производњи електричне енергије. У оквиру самог сертификата јасно је назначено ко је произвођач, који су ресурси коришћени, каква технологија је употребљена, какви су капацитети произвођача, као и каква је посредна и непосредна подршка пружана произвођачу. Значај зелених сертификата огледа се у томе што се њима исказује еколошка вредност произведене и доступне електричне енергије, што представља један од начина за укључивање еколошке цене ресурса у тржишне производе.

Зеленим сертификатима је могуће трговати одвојено од количине електричне енергије. Тренутно на нивоу ЕУ постоји тржиште зелених сертификата које обухвата 16 држава чланица ЕУ. Тржишна цена зеленог сертификата зависи од утрошеног времена за производњу електричне енергије и необновљивог ресурса који је коришћен у

процесу производње. Купопродајом зелених сертификата стиче се могућност учешћа у производњи електричне енергије обновљивим изворима енергије и регулативом се подстичу купопродајне трансакције како би се већи број тржишних учесника окренуо ка алтернативним изворима енергије. У већини држава чланица ЕУ националним законодавствима уређено је да носиоци зеленог сертификата имају право на субвенције, пореске олакшице или кредите по повољним каматним стопама који могу бити искоришћени само у производњи електричне енергије обновљивим изворима енергије.

Тржиште зелених сертификата у ЕУ је још увек на самом почетку развоја и неопходно је радити на јачању регулаторног оквира како би се избегле могуће неправилности у трговини зеленим сертификатима које се огледају у постојању двоструког рачуноводства, али и праћења тока сертификата од његовог настанка до гашења. Биће неопходно извршити и хармонизовање националних тржишта зелених сертификата на нивоу ЕУ како би се избегле веће осцилације у ценама и омогућила једноставнија реализација трансакција.

**Климатске (зелене) обвезнице** представљају релативно нови инструмент у решавању проблема заштите животне средине. Ови инструменти појавили су се 2007. године, непосредно пред избијање велике економске кризе у свету, прво на америчком тржишту, а од краја 2016. године почели су да се примењују и у Европи, тачније у Пољској и Француској. Иако заузима 0,13% укупног тржишта обвезница у свету, вредност тржишта климатских обвезница у свету се процењује на више од 80 милијарди евра, што говори о томе да се ово тржиште још увек налази у фази почетног развоја (Reboredo, 2018).

Климатске обвезнице представљају дужничке хартије од вредности које служе за финансирање пројеката из области животне средине или решавање проблема климатских промена који је изражен у свету. Попут обичних обвезница и климатске обвезнице се састоје од плашта и каматних купона. Плашт садржи основне податке о обвезници попут врсте обвезнице, назива и седишта емитента и доносиоца, али и номиналне вредности обвезнице и каматне стопе. Каматни купони садрже основне податке о динамици исплате камате попут серије и броја купона, висине камате, датума доспећа, начина плаћања, потписа и печата овлашћеног лица и емитента. Каматна стопа и у случају климатских обвезница може бити фиксна или варијабилна, мада се у пракси предлаже да буде фиксна и ниска како би дужници лакше могли да приступе исплати имајући у обзир разлоге због којих је издата обвезница.

Како обвезнице могу издати и предузећа, инвеститори могу тражити од издаваоца додатне гаранције да ће се средства од емисије уложити у смањење штетних емисија како би се остварили еколошки циљеви издавања обвезнице. Могућа је и супротна варијаната, односно да издавалац емисије захтева од инвеститора да део средстава од добијене камате уложи у пројекте заштите животне средине, али то се у пракси ретко дешава.

ЕУ планира стварање јединственог тржишта климатских обвезница током 2020. године на својој територији као подршка политици заштите животне средине. У почетку је планирано да државе буду те које ће издавати климатске обвезнице да би се временом омогућило и предузећима да приступе издавању ових обвезница. Оно што се предлаже јесте да купци климатских обвезница добију одређене пореске олакшице или одређени износ субвенција које би требало да представљају подстицај заинтересованим купцима да и они сами покрену неке своје иницијативе у вези са заштитом животне средине.

### **3.6 Предности и недостаци јавних решења за екстерналије**

Јавна решења за екстерналије представљају резултат планске активности државе у области решавања екстерналија. У многим ситуацијама где су се приватна решења показала као неефикасна, јавна решења представљају једини и најбољи избор за минимизирање или елиминисање екстерних ефеката.

#### *3.6.1 Предности јавних решења за екстерналије*

За разлику од приватних, јавна решења располажу са далеко *већим бројем инструмената*, што знатно проширује опсег деловања економских инструмената у области заштите животне средине. Када креатори политике заштите животне средине имају на располагању већи број инструмената, онда се лакше приступа решавању проблема еколошких екстерналија, зато што је могућа појединачна, али и комбинована имплементација економских инструмената у зависности од насталог проблема.

Са имплементацијом јавних решења, државе иду ка *успостављању одговарајуће регулативе* у области заштите животне средине. Приватна решења се углавном заснивају на договору страна који може и не мора бити обавезујући ако не постоје јасно дефинисани правни прописи. У случају јавних решења, прописи се дефинишу у самом

старту, а тек онда се креће са имплементацијом предложених решења унутар регулативе. Када постоји јасно дефинисана регулатива, тржишни учесници ће знати како да се понашају у одговарајућој ситуацији, које активности могу да предузму, као и на који начин могу остварити своја права по основу поштовања прописане регулативе.

Јавним решењима изражава се *социјални аспект* проблема еколошких екстерналија у односу на приватна решења. Једна од основних улога сваке државе је брига о становништву и задовољавању основних друштвених потреба. У те потребе становника спада и потреба за квалитетним ваздухом, водом и земљиштем који представљају неке од најзначајних фактора у процесу очувања здравља становништва. Зато се о проблему заштите животне средине више говори са државног, него са приватног аспекта. Приватни сектор је углавном заинтересован за профитно оријентисане пројекте, који често не узимају у обзир њихов утицај на животну средину, а између осталог, решавање проблема еколошких екстерналија захтева огромна улагања којима приватан сектор није често спреман да се изложи.

Јавна решења стварају *мање трансакционе трошкове* тржишним учесницима у односу на приватна решења. Трансакциони трошкови су мањи, зато што се један део активности пребацује на државу, што утиче на смањење трансакционих трошкова тржишних учесника. Постојање трансакционих трошкова не може се оспорити ни код имплементације јавних решења, али свакако да тржишним учесницима много значи да један део трошкова не снесе они директно већ држава. То само може повећати ефикасност имплементације јавних решења што утиче и на брже решавање проблема еколошких екстерналија.

Јавна решења за екстерналије *подстичу међународну сарадњу и стварање наднационалних тела* која би водила рачуна о проблему заштите животне средине, односно решавању проблема еколошких екстерналија. Када постоји неки проблем који прети да угрози основне друштвено – економске процесе на глобалном нивоу, попут глобалног загађења и климатских промена, то је јасан сигнал државама да почну да се интегришу и заједнички решавају настали проблем. Заједничком акцијом проблеми се много лакше решавају кроз координацију активности и успостављањем одговарајућих механизма који би требало да допринесу остварењу крајњих циљева. Такође, услед синергијских ефеката нижи су и трошкови имплементације економских инструмената.

За разлику од приватних решења која су углавном *ex post* карактера, већина јавних решења *садрже превентивне елементе (ex ante)* којима се може спречити настанак екстерналија и раст друштвених трошкова решавања овог проблема. Креатори

политике заштите животне средине настоје да у свом портфолију имају на располагању већи број инструмената којима би онемогућили настанак екстерналија, што би допринело нормалном функционисању уобичајених друштвено – економских токова и уштеди у трошковима који би били неупоредиво већи да је дошло до појаве екстерналије.

### *3.6.2 Недостаци јавних решења за екстерналије*

Без обзира на велику распрострањеност јавних решења за екстерналије, присутни су одређени недостаци који могу бити видљиви током процеса имплементације. Једна од критика јавних решења је то што се „јавним решењима *не узимају обзир сви трансфери и прописи* који су у вези са екстерналијом, већ се обраћа пажња само на укупну количину штетне емисије коју је загађивач произвео“ (Нуе, 2008, стр. 37). Јавна решења су усмерена преваходно на екстерналије, занемарујући у потпуности све околне елементе, што може довести до тога да алокација ресурса након имплементације корективних мера не буде ефикасна. Нпр. у условима када је тражња предузећа ценовно еластична, увођење еколошког пореза могло би да утиче на значајно смањење тражње, што се може десити ако држава не поседује потпуне информације. То би практично угрозило опстанак многих предузећа, а све због присуства асиметричних информација које су имале огроман утицај на конципирање и спровођење предложених решења од стране државе.

У вези са проблемом неукључивања свих релевантних фактора у процес решавања екстерналија су и *негативни редистрибутивни ефекти* јавних решења. Ово је карактеристично, пре свега, за порезе који би требало да представљају корективни фактор, али уместо тога могу негативно утицати на алокацију ресурса. Један од циљева имплементације јавних решења је постизање оптималног нивоа цене и количине производа како би се успоставио нормалан процес производње и размене на тржишту. Међутим, често се догађа да се након имплементације корективних мера не постигне жељени оптимални ниво, због чега се поново приступа имплементацији истог решења или се претходно решење комбинује са неким другим. И у тренутку након имплементације корективне мере, тржишни учесници неће одмах бити у стању да постигну оптималну алокацију ресурса због постојања одређених трансакционих трошкова, у виду трошкова прилагођавања новонасталим околностима, како би тржишни учесници поново кренули са уобичајеним процесима производње и размене.

Имплементација јавних решења за екстерналије морала би да буде таква да сви учесници имају равноправни третман сходно својим активностима. Јавна решења обично не узимају у обзир *карактеристике имаоца својинских права*, због чега се може десити да један загађивач буде опорезован више у односу на неког другог загађивача, који је произвео далеко више штетних емисија у животну средину, али је зато сносио знатно мање пореско оптерећење (Barnett и Yandle, 2009, стр. 144-146). Еколошки порези, таксе и накнаде не узимају у обзир имовинске карактеристике пореских обвезника, што и доводи до тога да су поједини тржишни учесници оштећени због неравноправног пореског третмана. Зато се у одређеним ситуацијама предлаже постојање прогресивних пореских стопа, како би се загађивачи опрезовали сходно својим укупним еколошким перформансама, што би створило услове за равноправни третман свих загађивача.

Још један од проблема јавних решења за екстерналије огледа се у њиховој регулаторној *ригидности*. Иако се увођењем одређених економских инструмената утиче на изградњу институционалног оквира, врло често се дешава да је тај оквир веома неефикасан у решавању проблема екстерналија. Нпр. стандарди углавном дефинишу неке предлоге и смернице који имају за циљ да промене понашање тржишних учесника тако да оно буде друштвено прихватљиво. Већина таквих прописа не дозвољава велику флексибилност тржишним учесницима у избору адекватног начина за решавање проблема екстерналија, што може довести до одређених негативних последица по тржишне учеснике. Зато је неопходно да се тржишним учесницима омогући већа слобода у избору начина за решавање проблема еколошких екстерналија, што би резултирало другачијем односу тржишних учесника према животној средини.

Без обзира што имплементација јавних решења за еколошке екстерналије може довести до значајног напретка у области заштите животне средине, јавна решења утичу на *селидбу „прљавих технологија“* у земље у развоју или неразвијене земље. Ове земље обично не поседују адекватну регулативу из области заштите животне средине што отвара пут великим предузећима да своје производне капацитете пребаце у те земље како би неометано могли да наставе са својим пословним активностима које су углавном штетне по животну средину. Негативни екстерни ефекти преносе се у земље у развоју или неразвијене земље које због многобројних проблема системске природе не могу да одговоре на овакво понашање великих предузећа.



## **IV ОДНОС ПРЕДУЗЕЋА ПРЕМА ЕКОЛОШКИМ ЕКСТЕРНАЛИЈАМА**

Као посебан сегмент сваког друштва, активну улогу у процесу заштите животне средине имају предузећа. Ови економски субјекти представљају носиоце развоја унутар националних економија, али и важне карике у ланцу остваривања циљева економске политике сваке државе. У оквиру својих пословних активности предузећа утичу у већој или мањој мери и на животну средину, због чега предузећа никако не би требало искључити у процесу разматрања мера за унапређење система заштите животне средине.

### **4.1 Еволуција улоге предузећа у области заштите животне средине**

Предузеће представља једну ширу организациону целину усмерену у правцу спровођења различитих тржишних активности ради задовољења циљева због којих је предузеће основано, а на првом месту је максимизација профита. Поред економских циљева, све више се вреднују друштвени циљеви пословања предузећа. Између осталог, у сегменту друштвено одговорног пословања посебно се истиче однос предузећа према животној средини.

Од самог настанка различитих теорија предузећа, али и почетка великих предузетничких подухвата, предузећа су имала веома близак однос са животном средином. Прва велика предузећа су се, између осталог, и бавила производњом и трговином руда, дрвећа и камена који су представљали важне ресурсе за свакодневне активности људи. Откриће нових природних ресурса попут нафте, земног гаса и угља само су још више убразали „експлоататорски“ карактер предузећа. Анализа односа трошкова и користи је у овом случају занемарена, пре свега, због интереса предузећа да остваре профит кроз трансакције, док су трошкови њихових активности углавном алоцирани на целокупно друштво које користи природне ресурсе.

Предузећа не брину за чињеницу да се деградацијом животне средине смањује економска продуктивност, односно да трошкови који су настали услед загађења животне средине знатно премашују користи од могућег раста производње у будућности. Према подацима Уједињених нација, током 2008. године укупни трошкови загађења животне средине процењени су на око 6,6 трилиона америчких долара, што

представља око 11% глобалног друштvenог производа, а процене су да ће овај износ трошкова бити повећан до 2050. године на око 28,6 трилиона долара, односно 17,78% глобалног друштvenог производа (UNEP FI, 2011).

Ако се посматрају највеће еколошке катастрофе у периоду након Другог светског рата до данас може се приметити да су неке од тих катастрофа изазвала управо предузећа. Тако је прва велика еколошка катастрофа примећена 1978. године у насељу Љубавни канал, у близини Нијагаре, где је предузеће *Hoocker Chemicals* деценијама уназад одлагало отпад на непрописан начин. Затим је 1986. године уследила можда највећа еколошка катастрофа у историји човечанства проузрокована хаваријом нуклеарне електране у Чернобиљу чије се друштvenо – економске последице и дан данас осећају. Експлозија у хемијском постројењу предузећа *Azote Fertilizant* у француском граду Тулузу проузроковала је штету која је износила нешто више од 1,5 милијарди евра. Током 2010. године дошло је до огромног изливања нафте са танкера британске компаније *British Petroleum* у воде Мексичког залива, због чега је загађивач био у обавези да плати више од 60 милијарди долара на име различитих казни и одштета. Сви наведени примери показују да је традиционални концепт пословања предузећа дошао до својих граница због чега је неопходно да предузећа мењају своје пословне политике или да државе реагују оштрије према загађивачима животне средине.

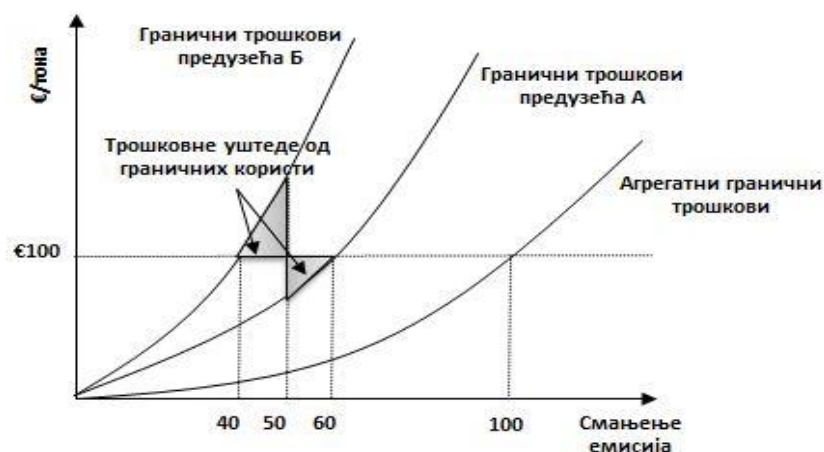
Једно од питања које се поставља у вези односа предузећа према еколошким екстерналијама је да ли у условима постојања монопола предузећа спроводе бржу експлоатацију природних ресурса или не? Познато је да монополисти ограничавају понуду ресурса, а повећавају њихову цену тако да буде изнад граничних трошкова што доводи до губитка дела друштvenог благостања. Са економског аспекта, овакво понашање не може бити оправдано због утицаја на тржишну алокацију понуђених ресурса. Ипак, са еколошког аспекта понашање монополиста може се оправдати зато што може доћи до мање експлоатације ресурса, без обзира на то што њихова цена може и даље да расте. У условима потпуне конкуренције цена би била ниска, што би довело до брже потрошње ресурса. На тај начин се продужује употребни век ресурса и спречава могући настанак еколошких екстерналија.

Прелазак на еколошки прихватљиво пословање зависи и од мотива предузећа да промени своје досадашње навике и препусти се новом начину пословања. Као мотиви за промену односа према животној средини истичу се (Bansal и Roth, 2000, стр. 732 – 734): јачање конкурентног положаја, препознавање у јавности и већа еколошка

одговорност. Променом односа према животној средини предузећа постају пропознатљива од стране свих стејкхолдера, а то се највише рефлектује у односима према купцима и добављачима који међу првима исказују потребе за производима који не загађују животну средину. Што се тиче еколошке одговорности предузећа, она представља резултат комбиновања интерне оријентације предузећа према животној средини и потенцијала предузећа да побољша тржишну позицију. Зато се предузећа усмеравају на иновативне процесе који би им донели користи у виду проширења обима пословања, отварања нових тржишта, смањења трошкова одлагања отпада, али и већем задовољству локалног становништва.

На мотивацију предузећа да се окрене одрживим процесима утиче и постојање социјалне кохезије у области заштите животне средине (Перовић и Радукић, 2017). Важно је да постоји већи број пројеката из области заштите животне средине у које би била укључена предузећа, појединци, државне институције и инострани партнери што би омогућило загађивачима да одбаце свој досадашњи приступ према животној средини и окрену се у њеној заштити.

Предузећа се опредељују за промену односа према животној средини и због регулативе која их на то обавезује. Регулатива не представља само ограничење за предузећа, већ и „најбоље могуће упозорење како би се избегли ризици остваривања тржишних неуспеха, новчани губици или угрозила репутација предузећа“ (Dangelico и Ругари, 2010, стр. 474). Зато се може рећи да регулатива у области заштите животне средине представља ефикасно средство за смањење ризика пословања, одржавање високог нивоа прихода и унапређење репутације предузећа.



**Слика 4.1** – Криве индивидуалних и агрегатних граничних трошкова смањења емисија

*Извор: Keohane и Olmstead, 2016, стр. 176*

Један од разлога за увођење регулативе је и покушај да се утиче на граничне трошкове загађивача како би се смањило негативни утицај на животну средину. Сваки регулативни систем пре увођења одређених мера мора бити упознат са кривом агрегатних граничних трошкова смањења штетних ефеката којом се прате трошкови последње јединице смањења загађења кроз функцију укупног смањења загађења на нивоу одређене индустријске гране. Кривом агрегатних граничних трошкова на слици 4.1 представљена је веза између граничних трошкова смањења загађења и укупне количине смањеног загађења. Како еколошки порези представљају цену смањења загађења, укупно смањење проузроковано наметањем пореза налази се на хоризонталној линији испод дела у коме се налази пресек агрегатних граничних трошкова и пореза. Он износи 100 евра за оба предузећа што је еквивалентно смањењу од 100 тона штетних емисија које су укупно проузроковала предузећа. Када се регулативом утиче на додатно повећање граничних трошкова предузећа, не остаје ништа друго него да предузећа крену са применом еколошки прихватљивог обрасца понашања или да прекину са даљим пословањем.

Постоје три основна разлога која су утицала на доминацију тренда међузависности предузећа и животне средине, односно на преовладавање еколошке димензије пословања предузећа током прве деценије XX века (de Villers и остали, 2011, стр. 1637):

- Увођењем стандарда ISO 14001 од стране Међународне организације за стандардизацију (ISO) постављена је основа за поређење система еколошког менаџмента на глобалном нивоу.
- На глобалном нивоу усвојена је обимна регулатива у области заштите животне средине.
- Предузећа са бољим еколошким перформансама имају већу вероватноћу да остваре боље економске резултате, што би требало да мотивише предузећа да заузму проактивнију улогу у процесу заштите животне средине.

Прилагођавање предузећа еколошким стандардима и законима резултат је „јаке међународне сарадње у области заштите животне средине, али и постојања различитих индустријских притисака (Christman, 2004., стр. 757).“ Сарадња између држава утиче на побољшање еколошких стандарда и закона, али и на преобликовање стандарда који би постали универзални. Под оваквим околностима предузећа не би имала велике користи од селидбе својих технологија у земље у развоју, зато што би и тамо важили исти

прописи. Индустијски притисци подстичу глобалну стандардизацију оперативних политика заштите животне средине, које би морале да прихвате и она предузећа која загађују животну средину. Овде се ради о томе да више није довољно да се предложене одређене смернице за понашање економских субјеката, него и да се поставе јасни захтеви у виду задовољења еколошких перформанси предузећа. Од загађивача се такође може тражити да води транспарентно евиденцију свих активности које су у вези са животном средином како би и јавност имала увид у друштвено одговорно пословање предузећа.

#### **4.2 Прилагођавање предузећа концепту одрживог развоја**

У економској литератури постоје два типа предузећа која су одлучила да пређу на концепт који захтева већу бригу о животној средини и која имплементирају све захтеве у вези са заштитом животне средине и то су (Hockerts и Wüstenhagen, 2010, стр. 481): „*растући Давиди*“ и „*зелени Голијати*“. У „растуће Давиде“ спадају сва она предузећа која су релативно нова на тржишту са малим бројем запослених и која су од самог уласка на тржиште прихватила да имплементирају пословну политику која води рачуна о животној средини. За ова предузећа је карактеристична једнакост друштвених и економских циљева, с тим да друштвени циљеви некада чешће преовладавају над економским циљевима. У ову групу спадају предузећа, као што су Wholefoods, Green Mountain Energy, Vestas и Ben&Jerry's. Са друге стране, постоје предузећа која спадају у групу „зелених Голијата“ која имају огромно искуство на тржишту, запошљавају велики број запослених, али код којих економски циљеви углавном доминирају над друштвеним. У „зелене Голијате“ спадају предузећа, као што су Walmart, GE, Kraft и Toyota. Предузећа која припадају групи „растућих Давида“ главни су иницијатори промена на тржишту које се тичу односа према животној средини, међутим, врло често се догађа да због свог ниског тржишног учешћа не могу самостално да реализују своје иницијативе због чега се удружују у групе. Са друге стране, предузећа из групе „зелених Голијата“ располажу огромном тржишном моћи и капиталом, а њихова улагања у еколошки прихватљиве пројекте зависи искључиво од анализе користи и трошкова самог пројекта и његовог утицаја на предузеће. Приком доношења оваквих одлука обично се узима у обзир низ показатеља попут оних у табели 4.1.

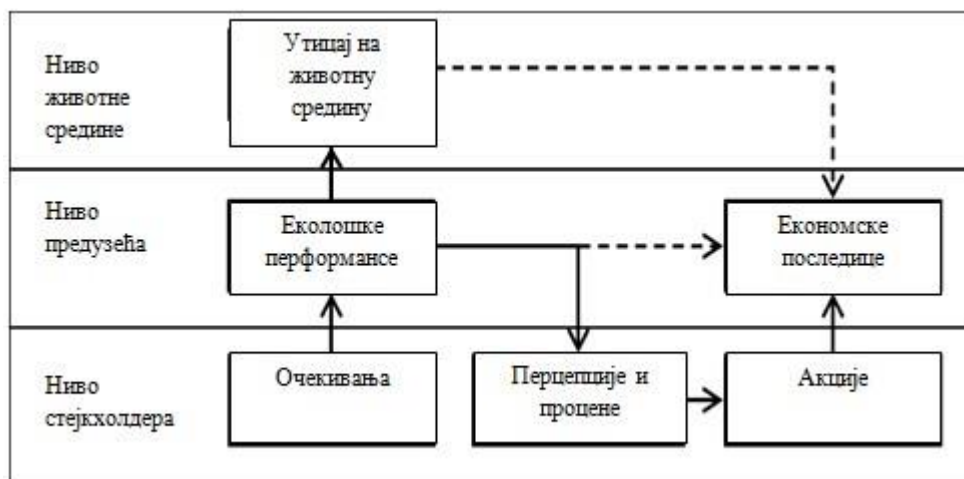
**Табела 4.1 – Категоризација еколошких показатеља**

<b>Појединачни показатељи</b>				
<b>Оперативни показатељи</b>	<b>Улазно оријентисани</b>	<b>Процесно оријентисани</b>	<b>Излазно оријентисани</b>	<b>Оријентисани на резултат</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потрошња сировина, воде и енергије</li> <li>Коришћење земљишта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Промене процеса</li> <li>Промене производа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Емисије загађивача воде, ваздуха и земљишта</li> <li>Еколошка компатибилност производа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утицаји на стејкхолдере</li> <li>Утицаји на предузеће</li> </ul>
<b>Стратешки показатељи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Еколошки ставови и циљеви</li> <li>Стратешко управљање животном средином</li> </ul>			
<b>Комбиновани показатељи</b>				
<b>Само – израчунати резултати</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пондерисана комбинација показатеља из различитих категорија сведених на један показатељ</li> </ul>			
<b>Перформансе опажања</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Процена свеукупног еколошки одговорног понашања заснованог на анкетама</li> </ul>			
<b>Еколошки рејтинг</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Процена еколошки одговорног понашања предузећа заснована на квалитативним и квантитативним критеријумима коју је спровела трећа страна</li> </ul>			
<b>Еколошки фондови</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Процена еколошки одговорног понашања заснованог на критеријумима посебног финансирања коју је спровела трећа страна</li> </ul>			
<b>Еколошки повезани догађаји</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Екстерно доступне информације о инцидентима везаним за животну средину који непосредно или посредно утичу на предузећа или читаву индустрију</li> </ul>			

Извор: Schultze и Trommer, 2012, стр. 381

Категорија оперативних показатеља обухвата велики број различитих показатеља чија се заједничка особина огледа у томе да сви они мере утицај предузећа на животну средину, односно представљају „еколошки релевантне резултате пословања предузећа“ (Günther и остали, 2004, стр. 27). Што се тиче стратешких показатеља еколошких перформанси предузећа, они се односе на постављање еколошких циљева и успостављање система заштите животне средине у предузећима, али и на улагања у материјалну и нематеријалну имовину предузећа. Спајањем оперативних и стратешких еколошких показатеља добијају се комбиновани и пондерисани еколошки показатељи еколошких перформанси, који се и најчешће користе у пракси. У оквиру перформанси опажања на основу анкета сагледавају се мишљења запослених у предузећу у вези са

имплементацијом политике животне средине, што може бити значајно имајући у виду да запослени својим поступцима могу имати директан утицај на животну средину. У оквиру показатеља еколошког рејтинга врши се процена односа предузећа према животној средини од стране трећег лица које може бити неко овлашћено регулаторно тело или агенција за заштиту животне средине. У оквиру показатеља еколошких процена, попут показатеља еколошког рејтинга, такође, се спроводи процена еколошки одговорног понашања предузећа, али овај пут је процена усмерена на поређење нализованог предузећа са предузећима у оквиру исте или различитих привредних грана. Код показатеља еколошки повезаних догађаја анализирају се различите студије случајева како би се утврдио однос између еколошки повезаних догађаја и еколошких перформанси. Обично се презентују студије случајева са негативним, позитивним и неутралним исходом које зависе, пре свега, од предузетих активности предузећа у области заштите животне средине.



**Слика 4.2** – Основне везе између очекивања стејкхолдера, перформанси предузећа и заштите животне средине

*Извор: Schultze u Trommer, 2012, стр. 389*

Интеракције између стејкхолдера, предузећа и животне средине могу се анализирати на основу слике 4.2. Важност утицаја стејкхолдера на еколошке перформансе предузећа огледа се у томе да су стејкхолдери ти који постављају различите еколошке стандарде предузећима. Овде се, пре свега, истиче утицај регулаторних агенција из области заштите животне средине, затим ту су процене предузећа у погледу политику економског раста, мотивисаности и посвећености руководиоца предузећа у извршавању пословних задатака. У процесу обављања

пословних активности предузећа утичу на животну средину и остварују одређене еколошке перформансе које обично носе економске последице по укупно пословање предузећа, а самим тим, утичу на перцепције и захтеве стејхолдера који, са друге стране, подстичу на различите акције у зависности од економских и еколошких показатеља предузећа.

#### *4.2.1 Имплементација еколошких стандарда у предузећима*

Како су еколошке перформансе постале важне за различите стејхолдере, отуда се предузећима као императив намеће прихватање еколошких перформанси као саставног дела укупних пословних перформанси уз прихватање обавезе да се систематски приступи увођењу и имплементирању **система еколошког управљања (EMS – Environmental System Management)**. Формално посматрано, EMS је „систем и база података који интегришу процедуре и процесе за обучавање запослених, надзор, разматрање и извештавање у вези са специфичним подацима у вези са еколошким перформансама који се тичу свих интерних и екстерних стејхолдера фирме“ (Sroufe, 2003, стр. 426).

EMS концепт је базиран на документованој политици заштите животне средине предузећа и садржи следећа значајна обележја (Christini и остали, 2004, стр. 330):

1. Циљеве, методе и временске оквире за испуњавање еколошких захтева, као и добровољне активности организација;
2. Процедуре за очување документације која је у вези са остваривањем постављених циљева;
3. Дефинисана структура и одговорности за сваки задатак заједно са доступношћу адекватних ресурса;
4. Корективне и превентивне акције уз постојање процедура у непредвиђеним ситуацијама;
5. План обуке запослених са ажурираним подацима и извештајима у вези са циљевима EMS концепта, одговорностима и ризицима у процесу имплементације;
6. План за периодично извештавање о перформансама предузећа које су у вези са остварењем циљева постављених након увођења EMS концепта.

Структурирању одговарајућег система еколошког управљања доприноси примена одговарајућих стандарда који су у вези са животном средином. Међународна



организација за стандардизацију (ISO) је развијала различите стандарде чији је циљ био уређење различитих друштвених области на ефикасан и одржив начин. Развоју еколошких стандарда је претходило доношење стандарда серије ISO 9000, тачније ISO 9001:2000 који је у себи садржи и норме везане за управљање животном средином.

Међународна организација за стандардизацију је увела нову групу стандарда серије ISO 14000 како би се већа пажња посветила проблемима оперативних активности које су у вези за заштитом животне средине што је за последицу имало успостављање одговарајућег система еколошког управљања у предузећима. У овој групи стандарда посебно се истичу:

- **ISO 14001** – *Систем управљања заштитом животне средине* – Захтеви са упутством за примену и
- **ISO 14004** – *Систем управљања заштитом животне средине* – Принципи, системи и подршка.

Основна намера стандарда ISO 14001 је да се на глобалном нивоу побољша однос организација према животној средини имајући у виду чињеницу да предузећа спадају у највеће (ако нису и највећи) узрочници еколошких проблема. У оквиру ISO 14001 дефинишу се захтеви за управљањем заштитом животне средине, а од организација се тражи јасно документовање свих активности које су у вези са стандардом како би стејкхолдери увидели да ли се организације заиста понашају према прописаним стандардима или не. Оно што је занимљиво јесте да стандардом ISO 14001 није прописан и ниво учинка који се захтева од организација, већ само смернице за промену понашања организација чији је циљ већа брига о животној средини.

Према последњим извештајима Међународне организације за стандардизацију, током 2015. године забележен је раст у имплементацији стандарда серије ISO 14001 за 8% у односу на претходну годину, што значи да у свету постоји око 320 000 предузећа са сертификатом ISO 14001<sup>6</sup>. Највећи број сертификата ISO 14001 издат је у источној Азији и Европи, при чему је Кина са бројем од 114 303 укупно издатих сертификата апсолутни лидер у свету. Највише сертификата ISO 14001 у Европи имају Италија (22 350) и Велика Британија (17 824), док, на територији Западног Балкана, Србија има највише издатих сертификата (1 120), а далеко иза ње су БиХ (149), Македонија (124), Албанија (106) и Црна Гора (17).

---

<sup>6</sup>ISO, за више информација видети [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/standards/conformity\\_assessment/certification/doc/survey\\_executive-summary.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/standards/conformity_assessment/certification/doc/survey_executive-summary.pdf)

Поред стандарда ISO 14001, од организација се захтева и да примењују стандард ISO 14004 који обухвата смернице за принципе, системе и технике подршке у оквиру управљања процесом заштите животне средине. Овај стандард представља одличан приручник предузећима за развој и имплементацију техника и поступака који се тичу процеса управљања системом заштите животне средине. Ревидираним стандардом из 2016. године предузећима је пружена већа флексибилност у избору начина на који ће примењивати одређене технике и активности.

Током 1993. године Европска Комисија је представила ново решење чија је употреба била на добровољној бази, а које је имало за циљ да побољша еколошке перформансе предузећа. Тај нови инструмент звао се EMAS (*Eco Management Audit System*). Према *Директиви 2009/1221/EC*, EMAS представља део целокупног менаџмент система који укључује организациону структуру, активности планирања, одговорности, тестирања, процедуре, процесе, средства за развој, имплементацију, остваривање, ревизију и одрживост свих елемената политике заштите животне средине предузећа.

Између ISO 14001 и EMAS-а постоје одређене разлике. У оквиру EMAS-а, на самом почетку се врши ревизија свих директних и индиректних еколошких активности, с тим да се оне активности које су јачег интензитета у старту повезују са одговарајућим процедурама, док се у оквиру ISO 14001 почетна ревизија не захтева, већ је само неопходно идентификовати процедуре које би могле да буду важне за еколошке перформансе предузећа. EMAS је ригорознији по питању еколошких редукција које су у вези са економским активностима предузећа, а такође, овај концепт захтева од предузећа већу транспарентност у раду (Перовић, 2015). У оквиру EMAS-а, пажња је усмерена на стално унапређење еколошких перформанси, док је ISO 14001 усмерен, пре свега, на континуирано унапређење система менаџмента. EMAS захтева од предузећа да стално комуницирају са екстерним стејкхолдерима и да им представљају извештаје, док у случају стандарда ISO 14001, постоји предлог да само политика заштите животне средине буде представљена екстерним стејкхолдерима. Имплементацијом EMAS концепта предузећа могу да остваре неке од следећих користи (Перовић, 2015, стр. 54):

- побољшање економских и еколошких перформанси кроз систематски радни оквир;
- боље управљање ризиком кроз усаглашавање са регулативом;
- већи кредибилитет, транспарентност и мотивисаност за континуирани прогрес у области заштите животне средине;

- унапређење односа унутар колектива и већа мотивација запослених за активности које су у вези са заштитом животне средине.

#### 4.2.2 Финансијско – рачуноводствени оквир и извештавање предузећа у области заштите животне средине

Извештавање о заштити животне средине представља „праксу мерења, обелодањивања и извештавања о еколошким перформансама предузећа како би се постигли циљеви у оквиру концепта одрживог развоја, а стејкхолдерима омогућила процена утицаја активности предузећа на друштво“ (Wangombe, 2013, стр. 655). Пружањем одговарајућег извештаја о еколошким перформансама, предузећа праве један значајан искорак у оквиру друштвено одговорног пословања које може бити позитивно прихваћено од стране јавности.

Почетком седамдесетих година XX века због појаве првих озбиљнијих проблема у животној средини, а делимично и због негодовања јавности, нефинансијске информације постале су део годишњих финансијских извешатаја предузећа. У том периоду јавља се и тзв. друштвено извештавање које је објединило друштвени и еколошки аспект пословања предузећа са економским, а циљ оваквог извештавања био је обелодањивање информација о доприносу предузећа друштвеној заједници што је укључивало информације о додатој вредности, броју запослених, донацијама предузећа, транспортним средствима, броју радних часова итд. (Schaltegger и остали, 1996). Током осамдесетих година XX века предузећа су кренула са обелодањивањем извешатаја о заштити животне средине, с тим да је овакав тип извешатаја објављиван доста касније у односу на редовне годишње извешатаје због потешкоћа у мерењу еколошких показатеља, али и због страха од реакције стејкхолдера. Током деведесетих година XX века дошло је до значајнијег помака када је у питању извештавање о животној средини из разлога што је повећан број предузећа који је објављивао информације у вези са својим еколошким и друштвеним активностима. То је наговештавало један позитиван тренд када је у питању друштвено извештавање предузећа.

Почетак XXI века обележиле су промене које су се десиле у оквиру друштвеног извештавања предузећа, а тичу се појаве *извештаја о одрживом развоју*. Овај извештај је објединио еколошке и друштвене показатеље предузећа у једну целину, уз укључивање економских активности, али и одређених информација које су у вези са

управљачком структуром предузећа. Развијен је један доста шири систематски приступ који је требало да омогући стејкхолдерима да увиде начин на који се предузећа опходе према животној средини и друштвеној заједници. Поред тога, извештај о одрживом развоју требало би да утиче на повећање одговорности предузећа за интернализовање већег дела друштвених трошкова повезаних са деградацијом животне средине и загађивањем, као и да помогну унапређењу техника вредновања природних ресурса (Радукић и Стевановић, 2011). Корак напред направљен је 2010. године представљањем тзв. *интегрисаног извештаја*. Оно на чему се базира интегрисано извештавање предузећа јесте „интеграција постојећег стандардизованог извештавања и нестандардизованог, финансијског и углавном нефинансијског извештавања о еколошким, друштвеним и ширим економским аспектима одрживог развоја предузећа и ширег окружења“ (Малинић, 2013, стр. 21).

У складу са потребама постојања јединственог оквира за извештавање предузећа о заштити животне средине, Федерација европских рачуновођа (*Federation of European Accountants*) је у оквиру свог документа под називом „*Ка општеприхваћеном оквиру за извештавање о заштити животне средине*“ („*Towards a Generally Accepted Framework for Environmental Reporting*“) представила Предлог оквира за извештавање о заштити животне средине.

Извештаји о заштити животне средине садрже информације о трошковима и обавезама предузећа према животној средини, као и све трошкове у вези са коришћењем природних ресурса. На основу посебног извештаја процењује се какав је утицај предузећа на животну средину и где су могуће додатне уштеде трошкова заштите животне средине. Једна од главних намера предлагача оквира о новом начину извештавања у области заштите животне средине јесте да се новим оквиром јасно искажу квалитативне карактеристике које извештаји морају поседовати што би допринело бољем разумевању активности предузећа у области заштите животне средине. Информације које су део извештаја о заштити животне средине морају поседовати следеће карактеристике (Fédération des Experts Comptables Européens, 2000, стр. 20):

- релевантност,
- јасност,
- поузданост,
- упоредивост,

- благовременост и
- веродостојност.

Како би постојала корист од информација за доношење одлука, оне морају бити релевантне. На основу потреба стејхолдера може се закључити која им је информација потребна за доношење одлука и стејхолдери ће ту информацију и тражити у извештају. Поуздане информације карактерише и већи ниво неутралности и опрезности. Међутим, извештаји о заштити животне средине нису неутрални, јер се њима приказује реално стање у предузећу посматрано са еколошког аспекта. Информације, такође, морају бити структуриране како би се обавила одређена поређења што је битно ради предлагања неких будућих мера за унапређење еколошких перформанси предузећа. Што се тиче принципа јасности, сви извештаји о заштити животне средине морају бити обелодањени на тај начин да сви стејхолдери могу у потпуности разумети целокупан садржај представљеног извештаја. Зато је некад неопходно пружити додатна објашњења у оквиру извештаја чиме би био повећан ниво јасности извештаја и олакшана дискусија у вези са еколошким перформансама предузећа. Благовременост извештавања захтева да извештаји буду израђени и обелодањени у тачно прописаном временском року како би се предузећа и стејхолдери на време припремили за све активности које иду пре, током и након презентације извештаја. Што се тиче веродостојности извештавања, пожељно је укључити неку трећу страну у процес припреме и обелодањивања извештавања, али само под условом да та страна поштује основне принципе кодекса етичког понашања и има потпуну независност у свом раду.

Глобална иницијатива за извештавање (*Global Reporting Initiative – GRI*) представља непрофитну организацију са седиштем у Амстердаму, која је сарадник Еколошког програма Уједињених нација (*United Nations Environment Programme – UNEP*) и која је задужена за успостављање међународно признатих правила за припрему и састављање извештаја о одрживом развоју (Haller и Ernstberger, 2006). Оно што GRI покушава је да стандардизује извештавање о одрживом развоју, тако да постоји један универзалан приступ изради извештаја који би олакшао многим предузећима процес извештавања у области животне средине.

Последња генерација смерница за извештавање о одрживом развоју, тзв. *G4*, представљена је током 2013. године са циљом побољшања разумевања извештаја, али и боље припреме предузећа за процес састављања извештаја. У погледу дефинисања садржине постоје одређени принципи које предузећа морају испунити (GRI, 2014):

- укљученост стејкхолдера – предузеће би требало да идентификује своје стејкхолдере и објасни на који начин је одговорило на њихова очекивања и захтеве;
- контекст одрживости – у извештају је потребно приказати перформансе предузећа у једном ширем контексту одрживости;
- материјалност – извештај би требало да покрије аспекте који имају значајан утицај на економску, еколошку и друштвену сферу пословања предузећа и који имају суштински утицај на одлуке и захтеве стејкхолдера;
- потпуност – извештај би требало да покрије значајне материјалне аспекте и њихове границе што би се рефлектовало на економски, еколошки и друштвени аспект пословања и омогућило стејкхолдерима да боље сагледају перформансе предузећа у периоду на који је назначен извештај.

Што се тиче имплементације смерница у вези са извештавањем предузећа о процесу одрживог развоја, приметан је раст броја предузећа која примењују ове смернице и објављују извештаје о одрживом развоју. На глобалном нивоу више од 7 500 организација користи GRI смернице за извештавање о одрживом развоју, при чему 80% од 250 највећих предузећа у свету користи ове смернице (Mahmud и остали, 2017, стр. 2). Нема сумње да је извештај о одрживом развоју добио статус стандарда у свету коме предузећа теже у испуњавању захтева друштвено одговорног пословања.

#### **4.3 Калкулација и креирање еколошке вредности од стране предузећа**

Последњих година, због регулативе из области заштите животне средине и друштвених притисака, питање заштите животне средине постало је један од кључних фактора у остваривању циљева предузећа на дуги рок (Elkington, 1997). Под измењеним околностима предузећа су почела да трагају за иновативним пословним моделом, који би им омогућио стварање вредности током сваке етапе у животном циклусу производа уз значајан допринос стварању и очувању одређене еколошке вредности. Као посебни мотиви за стварање еколошке вредности од стране предузећа издвајају се: законски прописи, очекивања јавности, могућност остварења конкурентске предности и промена свести топ менаџмента (Čater и остали, 2009, стр. 57).

Креирању еколошке вредности претходи конципирање радног оквира којим би се јасно прецизирали сегменти који доприносе стварању еколошке вредности од стране

предузећа. Један од предлога радног оквира је да буду укључена четири различита нивоа (корисници, предузеће, екосистем и друштво), при чему је вредност неопходно размотрити са неколико различитих аспекта попут економског, еколошког, социолошког и психолошког (Den Ouden, 2012, стр. 13-19). Зато се од предузећа захтева да конципирају иновативан пословни модел у коме ће јасно бити представљен начин на који се ствара еколошка вредност за друштво и он мора обухватити четири кључна концепта (Yang и остали, 2014, стр. 315):

- размишљање о животном циклусу,
- вишеструки стејкхолдери,
- присвојена и неprisвојена вредност,
- економска, друштвена и еколошка вредност.

Производна предузећа морају узети у обзир економски, друштвени и еколошки утицај производа током његовог читавог употребног века производа, односно животног циклуса производа. Такође, како сви стејкхолдери могу имати користи од унапређених еколошких перформанси предузећа, важно је детаљно и концизно описати све пословне процесе у предузећу и повезати их са коначним производом како би стејкхолдери имали увид у еколошке карактеристике нових производа и проценили да ли они загађују животну средину или не. Када је у питању стварање еколошке вредности, предузећа би у анализу морала да укључе присвојену и неprisвојену еколошку вредност. „Присвојена еколошка вредност представља еколошку корист коју је предузеће створило себи и својим стејкхолдерима и ова вредност не укључује само новчани приказ вредности, већ и параметре, као што су унапређена енергетска ефикасност, нулте емисије штетних гасова и коришћење чистих технологија“ (Yang и остали, 2017, стр. 32). Неприсвојена еколошка вредност представља вредност коју предузећа најчешће избегавају да укалкулишу из простог разлога што носи са собом одређене негативне ефекте који врло лако могу постати негативне екстерналије. Многа предузећа избегавају да у своје извештаје унесу шкарт или отпад који је настао у процесу производње, неупотребљиве компоненте или дисфункционалне готове производе зато што не стварају никакву вредност, а требало би то да ураде зато што би се лакше откриле препреке у процесу стварања еколошке вредности. Неприсвојена вредност може постојати у четири различита облика као: вредност која је сувишна (отпадни материјал, превелика производња или понављање производних (пословних) процеса), вредност која недостаје (неефикасна употреба људских ресурса, недовољна

употреба сировина и ниска ефективност употребе енергетских ресурса), вредност која је пропуштена (недостатак расположиве радне снаге или простора за складиштење сировина и готових производа) и вредност која ствара штету (лоши услови рада, загађење или здравствени и безбедоносни проблеми) (Yang и остали, 2017, стр. 34).



**Слика 4.3** – Анализа различитих облика неприсвојених вредности

*Извор: Evans и остали, 2012, стр. 211*

У оквиру сваког предузећа мора постојати јасан план за стварање еколошке вредности који би обухватио анализу свих облика неприсвојене вредности и њихов утицај на еколошку вредност (слика 4.3). Креатори политике заштите животне средине, на основу доступних података, у старту дефинишу ниво еколошке вредности који желе да постигну. Након утврђивања еколошке вредности, креће се са откривањем и евидентирањем свих вредности које настају током пословних процеса, а чији појединачни збир на крају даје еколошку вредност. Посебна пажња се обраћа на неприсвојену вредност коју предузећа најчешће избегавају да унесу у укупну еколошку вредност због могућих негативних реакција стејкхолдера. Следећи корак је



идентификовање и евидентирање штетних и недостајућих вредности. Овде се може јавити проблем код обрачуна недостајуће вредности, због чега предузећа користе различита рачуна која помажу приликом утврђивања недостајућег нивоа вредности. Након утврђивања свих облика неприсвојене вредности, предузећа лакше могу открити критичне тачке које имају утицаја на пословне процесе предузећа, што представља основу за предлагање и имплементацију одређених решења која би у будућности допринела стварању веће еколошке вредности предузећа.

#### 4.3.1 Обрачун еколошке вредности предузећа

Основу за обрачун еколошке вредности представља природни капитал којим предузеће располаже, а у природни капитал спада укупна количина природних ресурса којом предузеће располаже, односно обрадиво земљиште, пашњаци, предели под шумама, заштићена подручја и необновљиви ресурси. Свакако да највећи удео у природном капиталу имају необновљиви ресурси, зато што представљају основу за покретање пословних активности предузећа, међутим, ови ресурси утичу на еколошку вредност коју предузеће може створити и она је најчешће негативног карактера. До пораста ефикасности природног капитала може доћи ако је већа вредност створена за исту количину употребљеног капитала или ако је употребљена мања количина капитала како би се добила већа еколошка вредност.

Како би се лакше утврдио допринос природног капитала стварању еколошке вредности, неопходно је применити специфичан приступ који се ослања на процену еколошког утицаја на пословање предузећа (Wackernagel и Rees, 1996, стр. 40-42). Овај приступ заснива се на агрегирању различитих еколошких утицаја у складу са њиховим границама деловања. Оно што се наведеним приступом предлаже јесте да се изврши конверзија свих постојећих еколошких утицаја у одговарајуће еквиваленте који универзалан еколошки концепт своди на појединачни ниво. То се може представити следећом формулом:

$$EI_1 - equivalents = EI_1 + \frac{\omega_2}{\omega_1} * EI_2 + \dots + \frac{\omega_n}{\omega_1} * EI_n \quad (4.1)$$

У оквиру приложене формуле,  $EI$  представља еколошки утицај, док је  $\omega$  релативни терет еколошког утицаја. Под релативним теретом еколошког утицаја подразумева се утврђивање граничног оквира у коме еколошке активности утичу на пословне активности предузећа, с тим што се једном дефинисани оквир временом може

променити због промена у обиму пословних активности и појаве техничког прогреса. Да би се лакше приступило калкулацији еколошке вредности, неопходно је укључити концепт опортунитетних трошкова у анализу, што би пружало бољи увид у потенцијална решења за унапређење еколошких перформанси предузећа. Опортунитетни трошкови показују предузећима еколошке вредности које су могле бити створене другачијом комбинацијом природних ресурса, као и укупан допринос предузећа стварању тзв. *зеленог друштвеног производа*, односно „друштвеног производа који је створен да није претходно нанета нека штета природним ресурсима“ (Figge и Hahn, 2004, стр. 179).

Предузећа располажу различитом структуром капитала кроз чију употребу настоје да максимизирају профит. У тржишним условима, опортунитетни трошкови представљају одређени принос за предузећа који би постојао у случају да су се определила за нешто другачији ризик и уложила капитал у неке друге активности. Опортунитетни трошкови и трошкови капитала могу се представити следећом формулом:

$$CC = \frac{VC^M}{CE^M} \quad (4.2)$$

У приказаној формули  $CC$  представља трошкове капитала,  $VC^M$  вредност креирану на тржишту, а  $CE^M$  количину капитала ангажованог на тржишту. За предузеће је важно да оствари профит на тржишту, али и да креира одређену вредност за стејкхолдере. Стварање еколошке вредности постаје све значајнији циљ за предузеће, због чега је неопходно пронаћи праву комбинацију природног капитала која би допринела реализацији планиране еколошке вредности.

Како би испунила захтеве стејкхолдера који су у вези са успостављањем бољег односа према животној средини, предузећа настоје да остваре “нето додатну вредност која представља вредност коју је предузеће креирало након процеса депресијације и која укључује све оне активности којима је предузеће допринело расту еколошке вредности“ (Figge и Hahn, 2005, стр. 51). За даљу анализу обрачунава се одржива проширена вредност која је представљена следећом формулом:

$$VS_i = \frac{NVA}{C_i^C} - \frac{NDP}{C_i^E} \quad (4.3)$$

Поред одрживе проширене вредности ( $VS_i$ ) у приказаној формули укључен је и нето домаћи производ (NDP), зато што предузећа створену еколошку вредност углавном рефлектовану преко својих производа и услуга нуде потенцијалним купцима.

Одржива проширена вредност односи се на ефикасност употребе природног капитала и по том основу ефикаснија употреба неког од доступних природних ресурса утиче на повећање еколошке вредности коју предузеће може да створи. Како би се утврдила еколошка вредност коју предузеће ствара, користи се следећа формула у мултипликованом облику:

$$VC_i = VS_i \times C_i^C \quad (4.4)$$

У приказаној формули, одржива еколошка вредност коју предузеће ствара ( $VC_i$ ) представља производ одрживе проширене вредности ( $VS_i$ ) и количине ангажованог капитала ( $C_i^C$ ). Обрачуном проширене вредности и количине ангажованог капитала, предузећа лакше доносе одлуку у вези са употребом различитих облика природног капитала у процесу стварања еколошке вредности. Позитивна еколошка вредност указује на то да предузеће ефикасно користи све расположиве облике природног капитала, да се пословне активности спроводе ефективно и да је створена еколошка вредност већа од опортунитетних трошкова што показује да се предузеће понаша одговорно према животној средини. У случају постојања негативне еколошке вредности, када су опортунитетни трошкови знатно изнад створене еколошке вредности, то је јасан знак да је актуелна политика заштите животне средине неефикасна. Универзална формула одрживе еколошке вредности предузећа може се приказати на следећи начин:

$$SV = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n VC_i \quad (4.5)$$

У оквиру приказане формуле  $SV$  представља одрживу еколошку вредност коју предузеће може створити, док је са  $n$  обележен број облика природног капитала који је ангажован ради стварања еколошке вредности. Стварање еколошке вредности требало би да постане непрекидан и приоритетан процес за предузећа због тога што би се број негативних еколошких екстерналија смањивао на годишњем нивоу и, самим тим, оствариле уштеде у трошковима решавања проблема еколошких екстерналија.

#### *4.3.2 Анализа еколошких перформанси предузећа на примеру ADVANCE пројекта*

Калкулација еколошке вредности на нивоу предузећа може се илустровати на основу истраживања које је 2003. године обавила ЕУ. Пројекат ADVANCE је инициран

од стране ЕУ како би се анализирале еколошке перформансе највећих предузећа на територији ЕУ уочи пријема нових држава чланица 2004. године. **ADVANCE** (2006) представља прво велико истраживање у вези са утицајем великих пословних ентитета на животну средину, које је обухватило 65 највећих европских предузећа из 16 држава чланица ЕУ у оквиру 18 различитих привредних грана која својим пословним активностима остварују одређени утицај на животну средину.

Разлог обављања једног овако обимног истраживања јесте чињеница да многа предузећа користе различите природне ресурсе који омогућују предузећима да остваре профит, али да се ове активности не приказују на уобичајан начин у пословним извештајима. Начин на који предузећа остварују економску корист, али и утичу на животну средину може се описати на следећи начин. Предузеће које емитује 10 t CO<sub>2</sub> како би створило 100 € бруто додате вредности има утрошак од 10 €/tCO<sub>2</sub>. Поређења ради, ако друга предузећа имају утрошак од 6 €/tCO<sub>2</sub>, то значи да посматрано предузеће за 4 €/t CO<sub>2</sub> ствара већи бруто додати производ, што доводи до закључка да је укупна еколошка вредност коју самостално предузеће ствара 40 € (Hahn и остали, 2007). Поједина предузећа могу имати одличне економске показатеље, а да при том њихови еколошки показатељи јасно указују на то да је тренутно пословање са еколошког аспекта неодрживо и да је неопходно променити приступ предузећа према животној средини.

Предузећа на територији ЕУ користе различите природне ресурсе у оквиру својих пословних активности. Употреба природних ресурса разликује се од предузећа до предузећа, па самим тим, постоје и разлике у еколошким вредностима које стварају предузећа. У оквиру **ADVANCE** пројекта идентификовани су елементи који су директан продукт пословних активности предузећа, а њихово присуство је видљиво у животној средини, као што су загађујуће материје у ваздуху, води, земљишту, отпад итд. (**ADVANCE**, 2006, стр. 10-11). ЕУ је препознала наведене елементе као кључне узроке за настанак еколошких екстерналија, док са друге стране, предузећа предузимају врло мало тога по питању решавања еколошких проблема без обзира да ли су они директни кривци или не. Из тог разлога, ЕУ је низом директива одлучила да ограничи ниво штетних емисија како би натерала предузећа да прихвате концепт одрживог пословања и да крену са постепеним развојем иновација у оквиру својих пословних модела.

Поред калкулације еколошке вредности, битан део анализе јесте и утврђивање рачуна приноса према трошковима (RCR) који показује однос између приноса (прихода)

који компанија остварује и опортунитетних трошкова (Hahn и остали, 2007). Ако је утврђена вредност овог рача испод 1, то значи да предузећа своје ресурсе користе недовољно ефикасно због чега не могу да створе већу еколошку вредност за коју сигурно имају потенцијала. Постоје многа предузећа која стварају високу позитивну еколошку вредност, а да им је при том RCR рачио низак. То значи да капацитети којима располажу предузећа нису у потпуности искоришћени због чега је потребно пронаћи неки други начин како би се рачио побољшао, а еколошка вредност повећала.

Цео поступак калкулације и анализе еколошке ефикасности предузећа може се описати на примеру предузећа Pirelli. Поменуто предузеће из Италије представља једног од лидера на тржишту гума и пнеуматика са сталним растом тржишног учешћа. Током 2003. године утврђено је да је Pirelli укупно емитовао 1,37 милиона тона CO<sub>2</sub>, а да је истовремено створио бруто додатну вредност у износу од 2,03 милијарде евра, што значи да је појединачни трошак износио 1 478 евра по тони CO<sub>2</sub>. Ако би се иста количина CO<sub>2</sub> емитовала на нивоу ЕУ, онда би опортунитетни трошак по тони износио 2 701 евра, на основу чега се закључује да је профит Pirelli-ја по тони емисије CO<sub>2</sub> мањи од опортунитетних трошкова по тони емитованог CO<sub>2</sub> за 1 233 евра по тони. Са друге стране, да је исти ниво штетних емисија коришћен на нивоу анализираних предузећа у ЕУ бруто додата вредност износила би 3,7 милијарди евра. На основу овог податка закључује се да је Pirelli створио негативну еколошку вредност у износу од 1,6 милијарди евра само по основу емисије CO<sub>2</sub>.

**Табела 4.3** – Укупна количина емисија, трошкови по тони емисије и опортунитетни трошкови по тони емисије компаније Pirelli

	Укупна количина емисија (t/m <sup>3</sup> )	Трошкови по тони емисије (€/t)	Опортунитетни трошкови по тони емисије на нивоу ЕУ (€/t)
CO <sub>2</sub>	1.370.613	1.478	2.701
NO <sub>x</sub>	772	2.625.784	1.004.300
SO <sub>x</sub>	0	-	1.779.304
Генерисани отпад	171.867	11.788	6.270
Употребљена вода	29.969.663	68	41
Испарива органска једињења	4.111	492.824	970.676
CH <sub>4</sub>	0	-	586.083

Извор: ADVANCE, 2006.

Табела 4.3 показује како је Pirelli користио своје ресурсе, као и где је употреба ресурса била ефикасна. Ако се узме у обзир да је Pirelli створио негативну еколошку вредност у износу од око 1,6 милијарди евра, највећи део те негативне вредности остварен је, пре свега, емисијом CO<sub>2</sub> и испаривих органских једињења. Иако Pirelli није имао никакве емисије SO<sub>x</sub> и CH<sub>4</sub>, испоставило се да су опортунитетни трошкови ових елемената имали утицаја на то да створена еколошка вредност буде негативна. Некада је пожељно да предузећа емитују неку минималну дозу штетних емисија, како би се смањили опортунитетни трошкови од емисије тих честица на неком другом месту, што би утицало на повећање створене еколошке вредности. То је један од разлога што се емисија штетних гасова у многим земљама не забрањује у потпуности, већ ограничава на један разуман и друштвено прихватљив ниво.

Укупни опортунитетни трошкови предузећа представљају производ укупне количине емитованих честица и опортунитетних трошкова по тони емитоване честице. Овај тип трошкова помаже предузећу да боље алоцира своје ресурсе како би се у будућности смањили опортунитетни трошкови, а повећала еколошка вредност коју предузеће може да створи. Када су утврђени укупни опортунитетни трошкови предузећа у области животне средине, они се стављају у однос са профитом предузећа како би се утврдило колику је еколошку вредност створило предузеће својим пословним активностима.

**Табела 4.4 – Профит, опортунитетни трошкови и висина еколошке вредности створене у компанији Pirelli у 2003. години**

	Профит (€)	Опортунитетни трошкови (€)	Створена вредност (€)
CO <sub>2</sub>	2.026.000.000	3.702.623.890	<b>-1.676.623.890</b>
NO <sub>x</sub>	2.026.000.000	774.896.587	1.251.103.413
SO <sub>x</sub>	2.026.000.000	0	2.026.000.000
Генерисани отпад	2.026.000.000	1.077.583.797	948.416.203
Употребљена вода	2.026.000.000	1.242.562.380	783.437.170
Испарива органска једињења	2.026.000.000	3.990.450.456	<b>-1.964.450.456</b>
CH <sub>4</sub>	2.026.000.000	0	2.026.000.000
<i>УКУПНО</i>	<i>2.026.000.000</i>	<i>1.541.159.651</i>	<i><b>484.840.349</b></i>

*Извор: ADVANCE, 2006.*

На основу табеле 4.4 може се видети да је компанија *Pirelli* створила позитивну еколошку вредност у износу од скоро 485 милиона евра. Без обзира што је емисијом CO<sub>2</sub> и испаривих органских једињења створена одређена негативна еколошка вредност, она је компензована употребом осталих елемената због чега се на крају добила позитивна вредност. Што се тиче RCR рачуна, он износи 1,3 што показује да *Pirelli* ефикасно користи своје ресурсе током процеса стварања еколошке вредности. Анализа еколошких перформанси компаније *Pirelli* показала је недвосмислену опредељеност ове компаније за већу ангажованост у области унапређења заштите животне средине, што може наићи на позитивне реакције стејкхолдера чији су захтеви у врху пословних приоритета компаније *Pirelli*. За компанију *Pirelli* је карактеристично и да сваке године улаже огромна средства у област истраживања и развоја како би се проширио производни спектар квалитетних и еколошки подобних производа од гуме, што доприноси побољшању репутације компаније код стејкхолдера и освајању нових тржишта и купаца.

**Табела 4.5** – Десет најуспешнијих и најнеуспешнијих предузећа у оквиру ADVANCE пројекта

Предузеће	RCR	Створена вредност (€)	Предузеће	RCR	Створена вредност (€)
Novonordisk	3,6	1.675.499.967	MVM	0,003	-79.145.245.744
Gorenje	3,5	162.107.899	Unipetrol	0,6	-15.800.783.469
Airbus	3,4	4.523.246.485	Union Fenosa	0,5	-99.263.349.894
Schering	3	1.677.966.126	Slavnaft	0,4	-9.852.893.473
BMW	3	8.514.813.453	ERG	0,4	-22.544.233.829
Phillips	2,7	6.660.947.431	Energias de Portugal	0,3	-83.343.912.544
Nedcar	2,7	318.600.391	Edison	0,2	-31.542.932.659
DaimlerChrysler	2,7	26.133.559.478	Fortium	0,2	-61.912.703.062
ABB Heidelberg	2,5	4.564.400.666	AEM	0,1	-9.297.562.895
Druckmaschinen	2,5	896.414.327	Repsol YPF	0,1	-102.177.853.981

*Извор: ADVANCE, 2006.*

У табели 4.5 приказана су предузећа са различитим еколошким перформансама. Оно што се може приметити се да међу десет предузећа са највећом еколошком вредношћу налазе углавном предузећа која се баве производњом техничких уређаја,

али и неки од највећих произвођача аутомобила и аутобуса у свету. Иако је компанија DaimlerChrysler створила највећу еколошку вредност међу анализираним предузећима, RCR рацио ове компаније је низак у односу на неколицину других компанија, због чега се и данска фармацеутска компанија Novonordisk налази на првом месту. Што се тиче предузећа која немају много успеха у остваривању еколошких перформанси, у први план избија мађарска компанија из области електричне енергије MVM која је створила негативну еколошку вредност у износу од 79 милијарди евра, а RCR рацио ове компаније износи 0,003 што указује на ниску ефикасност употребе природних ресурса. Највећу негативну еколошку вредност ствара шпанска компанија из области производње и дистрибуције гаса и електричне енергије Union Fenosa, али како нешто ефикасније користи природне ресурсе, RCR рацио је већи него у случају компаније MVM. Највећи број предузећа која стварају негативну еколошку вредност припадају енергетском сектору и углавном нису имала нека већа улагања у иновације и обновљиве ресурсе због чега су им и еколошке перформансе веома лоше.

Оно што је показала анализа еколошких перформанси највећих европских предузећа јесте да постоје огромне разлике у приступу према животној средини од стране анализираних предузећа. Већина предузећа која су обухваћена ADVANCE истраживањем у међувремену су значајно променила своје политике заштите животне средине и ускладила своје пословање са препорукама и директивама ЕУ. Неко будуће истраживање или нови ADVANCE 2 сигурно ће показати боље еколошке перформансе анализираних предузећа, што би требало да представља подстрек великим европским предузећима да наставе са улагањима у одрживе пословне процесе и да још више уважавају потребе и захтеве стејкхолдера у вези са здравом и незагађеном животном средином.

#### **4.4 Примери добре пословне праксе у области заштите животне средине**

На територији земаља Западног Балкана након 2000. године донет је сет закона који се тичу области заштите животне средине и њихово доношење условљено је пре свега потребом да се домаћа регулатива усклади са европском у процесу приступања ЕУ. У последњих десетак година направљен је нешто значајнији помак када је у питању регулатива из области заштите животне средине, међутим, резултати тих промена нису на задовољавајућем нивоу зато што концепт одрживог развоја нису у потпуности прихватила сва предузећа на територији Западног Балкана или су га само декларативно



прихватила, а не примењују га. Зато ће у наставку бити представљена искуства Титан групе, која послује у многим земаљама Западног Балкана.

Цементара Косјерић представља једну од водећих компанија у области производње цемента на територији Републике Србије. Основана је 1976. године у Косјерићу и од самог оснивања постала је препознатљива по високом квалитету цемента, што је допринело бржем расту овог предузећа на тржишту цемента. Током прве године пословања Цементара је произвела око 250 000 тона цемента, да би већ током наредне деценије тај број премашио 400 000 тона на годишњем нивоу.<sup>7</sup>

Током деведесетих година XX века Цементара се суочила са одређеним потешкоћама које су биле видљиве на основу пословних резултата који су драстично опали. Током 2002. године Цементара је приватизована од стране Титан групе (Titan Group), која представља независног, регионалног и вертикално интегрисаног произвођача цемента и сродних грађевинских материјала са седиштем у Грчкој.<sup>8</sup> Компанија Титан група основана је 1902. године и у почетку је била лидер у производњи цемента на грчком тржишту да би временом успела да освоји европско и глобално тржиште цемента. Производни погони ове компаније налазе се у тринаест различитих земаља где је упошљено више од 5 500 људи. На годишњем нивоу Титан група има обрт око 2,5 милијарди евра укупних средстава, а нето профит компаније је нешто више од 230 милиона евра, што сврстава ову компанију међу лидере на глобалном тржишту цемента. Оно што је карактеристично за Титан групу јесте огромна посвећеност друштвено одговорном пословању и имплементацији концепта одрживог развоја који је важан део пословне политике предузећа, а реализује се у пракси кроз сарадњу са различитим међународним институцијама. Титан група је прва компанија из Грчке која је потписала и прихватила Глобални договор УН-а, чији је циљ заштита права људи и радника, заштита животне средине и борба против мита и корупције.

Успостављање равнотеже између економске, еколошке и друштвене димензије пословања представља један од најважнијих приоритета компаније Титан цементара. Циљеви којима се компанија Титан цементара руководи у остварењу непрекидног побољшања учинка у области заштите животне средине су:

- Непрекидан рад на смањењу и спречавању утицаја активности компаније на животну средину;

---

<sup>7</sup> За више информација видети: Titan Cementara Kosjerić, <http://www.titan.rs>

<sup>8</sup> За више информација видети: Titan Group, <http://www.titan.gr/en/>

- Усаглашеност са важећим законима, прописима и другим захтевима у области заштите животне средине;
- Контрола производних процеса како би се обезбедила ефикасност мера заштите животне средине;
- Ефикасно коришћење енергије у циљу очувања природних ресурса, унапређењем технолошких карактеристика и начина рада постројења;
- Обезбеђивање сталне обуке и образовања, подстицање запослених на развој свести и одговорности у вези са заштитом животне средине;
- Праћење учинка Система управљања заштитом животне средине у циљу сталног унапређења;
- Промовисање политике заштите животне средине и подстицање добављача, купаца и осталих пословних партнера на усвајање сличне праксе;
- Унапређење и подстицање размене знања и искустава из области заштите животне средине између компаније и локалне заједнице;
- Учешће компаније у дефинисању циљева индустријског (грађевинског) сектора, као и у процесу доношења националних стандарда за тај сектор;
- Поддршка и учешће у истраживачким програмима, у циљу достизања највишег нивоа заштите животне средине.

Током 2011. године компанији Титан цементара издата је интегрисана дозвола за рад од стране Министарства за заштиту животне средине и просторног планирања Републике Србије и тако је Титан цементара постала прва компанија у Републици Србији која је добила дозволу за управљање активностима везаним за заштиту животне средине. Као један од иновативних еколошких инструмената, компанија Титан цементара увела је еко-монитор који мери емисије прашкастих материја, оксида азота и сумпора који настају услед различитих манипулација, транспорта материјала и сагоревања честица при високим температурама. Промене се прате на сваких петнаест минута у циљу правовремене реакције у случају неких могућих проблема.

**Табела 4.6** – Економски и еколошки резултати компаније Титан цементара за период 2010–2016.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Емисија прашкастих материја (у mg/Nm <sup>3</sup> )	4,0	2,4	2,3	2,1	1,8	1,8	3,0
Емисија сумпорних оксида (у mg/Nm <sup>3</sup> )	0,23	0,42	0,38	0,25	0,90	0,73	1,56
Емисија азотних оксида (у mg/Nm <sup>3</sup> )	578,7	573,1	680,1	600,2	573,7	405,5	476
Емисија угљен-диоксида (у t по јединици производа)	644,0	623,0	650,0	623,0	615,0	604,0	615,0
Нето профит (у мил. €)	17,3	13,2	15,8	8,4	8,9	8	9,8
Експлоатација сировина (у хиљ. t)	757,5	641,4	619,8	471,7	480,7	510,9	648,9
Производња цемента (у хиљ. t)	753,2	517,4	442,2	364,8	380,2	410,1	450,0
Трошкови заштите животне средине (у хиљ. €)	314,0	330,0	360,0	834,0	481,0	339,0	331,0

Извор: Титан цементара Косјерић, <http://www.titan.rs/home/page/34/Izvestaji>

Табела 4.6 има за циљ да укаже на неке резултате друштвено – одговорног пословања компаније Титан цементара. Оно што се примећује јесте тренд наизменичног раста и пада нето профита који је максимум имао у 2010. години када је износио 17,3 милиона евра. Експлоатација сировина и производња цемента су категорије које паралелно расту и опадају, а највећу вредност имале су током 2010. године. Што се тиче трошкова заштите животне средине, они су расли до 2013. године када су износили 834 хиљада евра, да би након тога били у сталном паду. Када су у питању еколошки показатељи, приметан је пад емисије прашкастих материја до 2015. године, да би 2016. године дошло до већег раста емисија прашкастих материја на 3 mg/Nm<sup>3</sup>. Са друге стране, постоји и драстичан тренд раста емисија сумпорних оксида који су у анализираном периоду порасли за 5,78%. Највеће проблеме Титан цементара има са емисијама CO<sub>2</sub> које су упркос годишњем наизменичном расту и паду још увек

веома високе и износиле су 615 тона по јединици производа. Што се тиче емисија азотних оксида, након достигања максимума у 2013. години ( $680.1 \text{ mg/Nm}^3$ ), дошло је до њихвог пада и оне су у 2016. години износиле  $476 \text{ mg/Nm}^3$ .

Титан цементара је већ применила неколико решења у вези са смањењем штетних емисија, која се заснивају на оптимизацији производних процеса и модернизацији целокупног постројења. Смањење емисија прашкастих материја у ваздуху из млина сировина и ротационе пећи врши се електростатичким филтером, док у осталим деловима постројења где су присутне емисије, смањење се врши уз помоћ врећастих филтера. Како би се смањиле емисије оксида азота, Титан цементара је у ротациону пећ уградила горионик са подешавајућим пламеном тзв. *Rotaflam AT Pillard*. Овај горионик побољшава оптимизацију прераде сировина смањујући емисије азотних оксида захваљујући регулацији пламена који се подешава с времена на време. Што се тиче смањења емисија  $\text{SO}_2$ , оно се постиже употребом алтернативних сировина и горива. Све више пелет постаје важан за обаљање производне делатности због чега компанија Титан цементара намерава да уложи више средстава у употребу биомасе коју је препознала као стратешки важан ресурс за обављање производне делатности. Употреба алтернативних ресурса требало би, пре свега, да омогући смањење укупних трошкова производње што би помогло компанији да буде конкурентнија на тржишту.

Компанија Титан цементара успоставила је веома ефикасан систем мерења нивоа штетних емисија у ваздуху. Током 2005. године обезбеђени су системи за континуирани мониторинг на ротационој пећи, млину цемента и млину за чврста горива. Овај систем чине савремени уређаји за мерење емисија (SICK MAIHAK) и одговарајући софтвер за чување података. Захваљујући систему за континуирани мониторинг омогућено је извештавање стејкхолдера, поређење података и перформанси са другим предузећима и верификација извештаја о одрживом развоју.

Како би се што боље процениле могућности за унапређење еколошких активности компаније Титан цементара, неопходно је урадити компаративну анализу са сличним Титановим постројењима за производњу цемента у Албанији, Бугарској и Македонији. У свим цементарама примењују се стандарди ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001 који су важни за обављање свакодневних пословних активности, али и због дугорочне оријентације компаније Титан група да унапреди своје еколошке перформансе и утиче на унапређење животне средине у којој се налазе његова производна постројења. Оно што је интересантно јесте да од поменутих производних ентитета једино компанија у Бугарској активно тргује штетним емисијама у оквиру

европског Система трговине емисионим јединицама, што омогућава смањење укупног нивоа штетних емисија, пре свега CO<sub>2</sub>.

**Табела 4.7** – Компаративна анализа загађујућих емисија у производним постројењима Титан групе у Албанији, Бугарској, Македонији и Србији за период 2010-2016.

Година	Држава	Прашкасте материје (у mg/Nm <sup>3</sup> )	Сумпорни оксиди (у mg/Nm <sup>3</sup> )	Азотни оксид (у mg/Nm <sup>3</sup> )	Угљен-диоксид (у t по јединици производа)
2010	Албанија	4,8	3,5	874,3	690,0
	Бугарска	5,3	4,0	553,3	878,0
	Македонија	7,8	2,8	630,6	714,0
	Србија	4,0	0,2	578,7	644,0
2011	Албанија	3,2	2,1	792,4	684,0
	Бугарска	5,2	6,1	534,6	862,0
	Македонија	9,8	1,1	880,0	720,0
	Србија	2,4	0,4	573,1	623,0
2012	Албанија	2,4	1,4	733,6	680,0
	Бугарска	4,4	16,1	444,8	850,0
	Македонија	14,3	4,6	1052,3	709,0
	Србија	2,3	0,3	680,1	650,0
2013	Албанија	4,9	0,8	668,1	677,0
	Бугарска	1,2	17,4	482,7	846,0
	Македонија	14,5	7,2	874,1	689,0
	Србија	2,1	0,25	600,2	623,0
2014	Албанија	6,9	4,6	610,4	681,0
	Бугарска	1,1	21,6	310,0	844,0
	Македонија	4,6	5,2	752,4	684,0
	Србија	1,8	0,9	573,7	615,0
2015	Албанија	6,4	5,3	587,6	661,0
	Бугарска	1,0	2,2	326,4	846,0
	Македонија	3,2	4,7	610,3	680,0
	Србија	1,8	0,7	405,5	604,0
2016	Албанија	6,0	3,2	546,5	664,0
	Бугарска	0,7	1,0	303,4	845,0
	Македонија	5,3	1,3	595,2	685,0
	Србија	3,0	1,5	476,1	615,0

*Извор: Titan Group, <http://www.titan.gr/en/corporate-social-responsibility/csr-and-sustainability-report/>*

Компаративна анализа загађујућих емисија показала је да сва анализирана постројења Титан групе највише емитују CO<sub>2</sub> и оксиде азота. Највећи ниво штетних емисија CO<sub>2</sub> емитује се из производног постројења у Бугарској (845 тона по јединици производа), а најмање у Србији (615 тона по јединици производа). Такође, емисије азотних оксида су високе због ниске употребе алтернативних сировина и недовољно развијеног система катаклитичке редукције азотних честица. Постројење у Бугарској је

остварило огроман помак у редуковању емисија азотних оксида због чега има најнижу емисију азотних оксида међу анализираним постројењима (303,4 mg/Nm<sup>3</sup>), док највише штетних оксида азота емитује постројење у Албанији (546,5 mg/Nm<sup>3</sup>). Када су у питању емисије прашкастих материја, једино у Бугарској постоји тренд њиховог пада због чега је ниво емисија најнижи у овом постројењу (0,7 mg/Nm<sup>3</sup>), док је највиши у Албанији (6,0 mg/Nm<sup>3</sup>), где је у последњих неколико година због веће потрошње природних сировина и нижих улагања у заштиту животне средине дошло до веће емисије прашкастих материја. Што се тиче емисија оксида сумпора, оне су највише у Албанији (3,2 mg/Nm<sup>3</sup>), док су најниже у Бугарској (1,0 mg/Nm<sup>3</sup>).

**Табела 4.8** – Компаративна анализа економских показатеља у производним постројењима Титан групе у Албанији, Бугарској, Македонији и Србији за период 2010-2016.

Година	Држава	Нето профит (у мил. €)	Експлоатација сировина (у хиљ. t)	Производња цемента (у хиљ. t)	Трошкови заштите животне средине (у хиљ. €)
2010	Албанија	1,2	778,6	761,2	675,0
	Бугарска	5,6	1308,2	1220,4	2262,0
	Македонија	25,4	879,6	820,1	895,3
	Србија	17,3	757,5	753,2	314,0
2011	Албанија	1,5	1189,5	1040,6	732,0
	Бугарска	13,0	1309,2	1183,6	1429,0
	Македонија	31,9	1095,8	981,6	734,0
	Србија	13,2	641,4	517,4	330,0
2012	Албанија	1,9	1144,1	1062,3	523,0
	Бугарска	0,5	1115,5	1063,4	1200,0
	Македонија	22,1	776,6	683,2	720,0
	Србија	15,8	619,8	442,2	360,0
2013	Албанија	1,4	1203,9	1098,8	364,0
	Бугарска	0,2	1216,3	1132,0	1050,0
	Македонија	24,8	795,4	762,1	605,0
	Србија	8,4	471,7	364,8	834,0
2014	Албанија	-0,7	896,2	710,2	315,0
	Бугарска	2,7	1298,2	1200,1	1375,0
	Македонија	24,3	869,7	794,6	545,0
	Србија	8,9	480,7	380,2	481,0
2015	Албанија	2,4	963,2	840,4	335,0
	Бугарска	2,2	1486,3	1396,7	2123,0
	Македонија	21,0	928,3	834,1	550,0
	Србија	8,0	510,9	410,1	339,0
2016	Албанија	2,7	948,6	890,3	305,0
	Бугарска	3,1	1574,3	1485,6	1844,0
	Македонија	20,1	913,6	800,2	523,0
	Србија	9,8	648,9	450,0	331,0

Извор: Titan Group, <http://www.titan.gr/en/corporate-social-responsibility/csr-and-sustainability-report/>

Компаративна анализа економских показатеља за производна постројења компаније Титан група на територији Западног Балкана показала је да производно постројење у Македонији остварује највећи нето профит (20,1 милион евра). Најмањи нето профит има производно постројење у Албанији (2,7 милиона), с тим што се на основу табеле 4.8 јасно може видети да је постројење у Албанији једино пословало са нето губитком. Када је у питању експлоатација сировина и производња цемента, регионални лидер је постројење у Бугарској, док је у Србији најмања експлоатација сировина и производња цемента. Када су у питању трошкови заштите животне средине, и овде предњачи Бугарска, која једина у региону плаћа милионске износе на рачун трошкова заштите животне средине. Постројење у Бугарској је током 2016. године имало трошкове заштите животне средине у износу од 1,8 милиона евра, што је шест пута веће него у случају Албаније (305 хиљада евра), где су најмањи издаци за заштиту животне средине.

У већини анализираних компанија еколошка димензија пословања још увек је у сенци економске димензије, међутим, како временом захтеви тржишта буду оштрији у погледу еколошког састава производа, компаније ће све више улагати у област заштите животне средине. Филијале компаније Титан група улажу средства у процес заштите животне средине како би се задовољили основни захтеви у оквиру пословне политике матичне компаније, али и због јачања корпоративног угледа код стејкхолдера. Највећи део издатака компанија за различите еколошке активности углавном се није заснивао на еколошким таксама или порезима, већ на инвестицијама у пројекте очувања и унапређења заштите животне средине. То показује и нешто већу еколошку свест анализираних цементара у окружењу, што се може оценити веома позитивно зато што је повећана еколошка свест важан, али не и довољан услов за унапређење еколошких перформанси како на нивоу предузећа, тако и на нивоу државе.

# **V КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ ЕКСТЕРНАЛИЈА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ, ЗЕМЉАМА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА И ЕУ**

Када је у питању решавање проблема еколошких екстерналија обично су у предности развијене земље због тога што располажу са већим капацитетима, одговарајућом технологијом, вишегодишњим искуством, али имају и вишу еколошку свест о значају решавања проблема еколошких екстерналија. Због ниског нивоа еколошке свести земље у развоју често нерадо и отежано приступају проблему решавања еколошких екстерналија што утиче на укупне еколошке перформансе земаља у развоју. Са друге стране, земље у развоју још увек у великој мери допуштају трансфер „прљавих“ технологија из развијених земаља и не располажу са довољно квалитетном и транспарентном регулативом из области заштите животне средине што додатно отежава решавање проблема еколошких екстерналија. Зато је пожељно анализирати начине на који се решава проблем еколошких екстерналија у земљама Западног Балкана<sup>9</sup>, које припадају групи земаља у развоју, и ЕУ као развијене заједнице држава, како би се извукли одређени закључци који би помогли при конципирању будућих политика заштите животне средине земаља Западног Балкана.

## **5.1 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Албанији**

Када је у питању област животне средине, Албанија је до 2001. године имала регулативу која је углавном била декларативног карактера без правих активности када је у питању заштита животне средине. Први значајнији помак догодио се 2001. године усвајањем Националног плана за животну средину, којим се надлежни орган (у овом случају Министарство екологије) обавезао да ће унапредити постојећу регулативу и увести неке нове активности које би побољшале еколошке перформансе земље. Већ

---

<sup>9</sup> Кованица „земље Западног Балкана“ први пут је представљена на самиту Европске Комисије 24. новембра 2000. године у Загребу. Тада је конципиран план реформи за све земље бивше СФРЈ (изузев Словеније) и Албанију које је неопходно спровести како би ове земље постале чланице ЕУ. Након пријема Хрватске у ЕУ крајем 2013. године, аустријско министарство спољних послова је извршило модификацију термина Западни Балкан и по тој новој класификацији аустријског министарства спољних послова, земље Западног Балкана чине: Албанија, БиХ, Македонија, Република Србија и Црна Гора.



2002. године извршена је озбиљна реформа Закона о заштити животне средине, који је усклађен са европском регулативом (Hitaj, 2015). Изменама у Закону о заштити животне средине Албаније стављен је већи акценат на превентивне активности и значај мониторинга у области заштите животне средине.

Усвајањем Националне стратегије заштите животне средине (2006), Албанија је јасно препознала кључне проблеме у животној средини и њихов утицај на друштвено – економске токове. Загађење воде и ваздуха, деградација земљишта, смањење биодиверзитета, ризици природних катастрофа и климатске промене представљају веома важне сегменте система заштите животне средине на које је потребно обратити посебну пажњу како би се постигла одрживост свих релевантних друштвених и економских процеса. Осим законске регулативе, велика пажња посвећена је примени еколошких стандарда који полако постају обавеза за сва предузећа која послују у Албанији, а све у циљу примене добре пословне праксе ЕУ. Паралелно са овим областима конципирана је и регулатива која се односила на директну заштиту животне средине од загађивања и разних штета што је обухватало заштиту ваздуха од штетних емисија, третман отпада и отпадних вода, третирање хемикалија и токсичних материја, употребу вештачких материјала у индустрији и пољопривреди итд.

Како би се остварили циљеви политике заштите животне средине многе земље у свету, па и Албанија, примењују одређене економске инструменте како би се утицало на унапређење процеса управљања животном средином и природним ресурсима. Имплементација економских инструмената требало би да обезбеди подстицаје за смањење загађења и повећање додатних улагања у животну средину од стране појединаца и предузећа. Систем заштите животне средине у Албанији највећим делом базира се на употреби контролно – командних инструмената попут стандарда и регулатива, док је, са друге стране, веома мала заступљеност тржишно - оријентисаних инструмената. Без обзира на мању заступљеност, тржишно – оријентисани инструменти су веома значајни са фискалног, а све више и са друштвеног аспекта за надлежна тела у Албанији, зато што дозвољавају далеко већу флексибилност предузећима када је у питању конципирање политике заштите животне средине. Економски инструменти који се најчешће примењују у Албанији су издаци из буџета и приходи од такси, пореза и накнада, а значајан удео имају и инвестиције у животну средину и међународна финансијска помоћ (Hitaj, 2015).

**Табела 5.1** – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Албанији за период 2006–2016. (% од БДП-а)

	Издаци из буџета	Еколошки порези, таксе и накнаде	Инвестиције	Текући издаци	Субвенције	Међународна финансијска помоћ
2006	0,03	2,34	0,47	0,49	0,00	0,48
2007	0,03	2,33	0,53	0,54	0,00	0,40
2008	0,03	2,30	0,60	0,63	0,00	0,34
2009	0,03	2,39	0,69	0,72	0,00	0,31
2010	0,03	2,46	0,97	1,05	0,00	0,36
2011	0,03	2,58	0,76	0,82	0,01	0,38
2012	0,04	2,67	0,72	0,72	0,01	0,29
2013	0,04	2,61	0,70	0,77	0,01	0,30
2014	0,04	2,58	0,78	0,84	0,01	0,32
2015	0,04	2,58	0,82	0,90	0,01	0,36
2016	0,04	2,56	0,84	0,92	0,01	0,40

*Извор: Albanian Ministry of Economy and Finance*

За Албанију је карактеристичан раст учешћа свих економских инструмената у БДП-у, изузев међународне финансијске помоћи. Од појединачних инструмената, највеће учешће у БДП-у имају приходи од еколошких пореза, такси и накнада који су у анализираном периоду порасли са 2,34% на 2,56%. Инвестиције и текући издаци, такође, имају високо учешће у БДП-у, док најмање учешће имају субвенције (0,01%).

Када су у питању издаци из буџета за заштиту животне средине, они су на веома ниском нивоу у случају Албаније и износе око 0,04% БДП-а. Када се анализирају буџети Албаније за период 2006–2016. година, приметно је да неке друге области као што су социјална заштита, економија, школство и здравство добијају много више новца у односу на област животне средине која је на самом дну када су у питању издаци из буџета.

Када су у питању приходи од еколошких пореза, такси и накнада, њихово учешће је расло у периоду 2006–2012. година са 2,34% на 2,67%, да би након краткорочног пада у 2013. години поново дошло до континуираног раста ових инструмената. У Албанији се плаћа порез на употребу пластичних флаша који се пребацује на терет купаца, а по угледу на скандинавске земље, Албанија је увела порез на угљеник како би утицала на смањење загађења животне средине, али и како би прикупила додатна средства кроз опорезивање различитих пореских обвезника. И код пореза на угљеник, опорезивање се врши индиректно, тј. на терет купаца. Производи који су предмет опорезивања пореза на угљеник су углавном различити деривати нафте: бензин, мазут, керозин, нафтни кокс и дизел гориво.

Што се тиче накнада и такси, Албанија остварује приходе по основу ових инструмената и то за коришћење речних и шумских површина, али и по основу такси за еколошке лиценце и накнаде за загађивање које плаћају све велике стране компаније које су отвориле своје производне погоне у Албанији. Износ еколошких такси и накнада утврђен је на основу обима коришћења природних ресурса, тако да не оптерети у превеликој мери кориснике природних ресурса, али и да пружи могућност држави да оствари одређене приходе. Део средства по основу наплаћених накнада и такси иде у специјалне фондове за шуме. Додатне приходе Албанија остварује и кроз казне које плаћају појединци и предузећа и то најчешће због деградације земљишта, ерозије шума и испуштања штетних материја у воду. У Албанији накнаде за коришћење водених ресурса и електричне енергије представљају још један важан инструмент у области заштите животне средине. Произвођачи електричне енергије који користе хидроресурсе уживају и одређене пореске олакшице за разлику од осталих произвођача који не користе воду као основни ресурс у процесу добијања електричне енергије. На овај начин подстиче се већа употреба водених ресурса у производњи електричне енергије са циљем унапређења еколошких перформанси на националном нивоу. У Албанији су од пре неколико година уведене и таксе за коришћење и развој обновљивих ресурса на препоруку ЕУ, с тим што још увек нема неких већих фискалних или друштвених ефеката по основу ових такси због чега је потребно да прође још неко време како би се видели прави ефекти.

У Албанији је до 2010. године био присутан тренд раста инвестиција и текућих издатака за заштиту животне средине, након тога уследио је благи пад учешћа ових инструмената у БДП-у Албаније, да би од 2013. године поново био покренут њихов раст. Највећи део средстава за инвестиције издваја албанско Министарство за инфраструктуру и телекомуникације и то за изградњу и унапређење постројења у којима се третира отпад, затим за складиштење и прераду отпадних вода и унапређење квалитета земљишта. Стране компаније у Албанији, такође, инвестирају средства у пројекте из области животне средине који су углавном у вези са смањењем штетних емисија које ове компаније производе.

Субвенције, као економски инструмент, немају широку примену у Албанији у многим економским сегментима, што је веома специфично за Албанију имајући у виду да су субвенције у осталим државама веома важан инструмент у остваривању циљева економске политике. У Албанији субвенције више служе као алат за отклањање штете коју су појединци или предузећа направили у животној средини и оне су усмерене ка

нормализацији пословних активности релевантних субјеката због чега се укупно учешће субвенција у БДП-у креће око 0,01%. Албанија покушава да креира подстицајне мере средствима из донација или зајмова које је узела за пројекте у области заштите животне средине. Међутим, како је највећи део средстава строго намењен за реализацију еколошких пројеката, веома мали део средстава остаје за креирање подстицајних мера.

Учешће међународне финансијске помоћи је опало у периоду 2006–2012. година са 0,49% на 0,29%. Од 2013. године учешће међународне финансијске помоћи је у континуираном расту и у 2016. години износило је 0,40% БДП-а. Највећи део финансијске помоћи долази из ЕУ, а појединачно из Италије, Холандије, Немачке, Шведске и Чешке. Финансијска помоћ наведених земаља огледа се у донацијама и зајмовима за управљање отпадом и природним ресурсима, унапређење и заштиту биодиверзитета и за обнављање девастираних зелених површина. Албанија је, као земља кандидат за улазак у ЕУ, стекла право да користи средства из IPA фондова ЕУ, нарочито у оквиру програма CARDS. У оквиру програма CARDS, Албанија је добила око 22 милиона евра средстава за унапређење еколошког амбијента, а посебна пажња је била усмерена на успостављање и унапређење система мониторинга за промене стања на воденим ресурсима и рибањацима, затим за унапређење мониторинга целокупног система заштите животне средине и за спровођење даљих реформи у оквиру регулативе везане за област заштите животне средине. Током 2011. године, Албанија је у сарадњи са УН-ом договорила имплементацију програма за успостављање интегрисаног система вода и управљање екосистемима у износу од 15,2 милиона евра. Тренутно је Албанија део великог пројекта Светске банке под називом Радни оквир за партнерство са земљама (*Country Partnership Framework Strategy*) за период 2015–2019. година, којим се Албанији стављају на располагање средства за унапређење пословног и макроекономског амбијента у земљи, међутим, као један од приоритета за добијање средстава посебно се истиче успостављање система ефикасније и рационалније употребе природних ресурса како би се повећала употреба обновљивих ресурса у поступку добијања електричне енергије и на тај начин смањио ниво штетних емисија гасова са ефектом стаклене баште.<sup>10</sup>

Политика заштите животне средине Албаније заснива се на комбиновању контролно – командних и тржишно – оријентисаних инструмената, с тим што тржишни

---

<sup>10</sup> За више информација видети: World Bank, <https://worldbank.org/en/country/albania>

приступ заузима све значајнију улогу у процесу заштите животне средине. Албанија се у оквиру тржишно – оријентисаних инструмената највише ослања на приходе по основу пореза, такси и накнада, као и на инвестиције у систем заштите животне средине. Овакава структура економских инструмената показује да је расположивост средстава за заштиту животне средине у Албанији у великој мери зависна од екстерних стејкхолдера, односно да држава много мало улаже у заштиту животне средине с обзиром на еколошке перформансе. Повећањем издатака из буџета и субвенција за заштиту животне средине Албанија би направила важан искорак у процесу унапређења система заштите животне средине и зато је неопходно радити на суштинским променама у регулативи и пословном окружењу како би се стекле могућности за већим издвајањима за животну средину.

## **5.2 Примена економских инструмента за решавање еколошких проблема у БиХ**

Распрострањеност водених, рудних и шумских ресурса омогућава БиХ да путем експлоатације природних ресурса подстакне економске активности и раст националног БДП-а. Употреба водених и рудних ресурса доприноси процесу производње електричне енергије, па се посебна пажња посвећује употреби обновљивих ресурса за подстицање веће стопе привредног раста.

За разлику од земаља у окружењу, БиХ је веома специфична када је у питању област заштите животне средине. Уставом БиХ не постоји директан државни орган који је одговоран за област заштите животне средине. Законом о Министарствима БиХ, Министарство вањске трговине и економских односа БиХ има овлашћења да на државном нивоу обавља активности које су у вези са заштитом животне средине и те активности обухватају: дефинисање политике заштите животне средине и њених темељних начела, кординисање активности и усклађивање акционих планова између два ентитета (Федерација БиХ и Република Српска) и Дистрикта Брчко, као и извештавање међународне заједнице о стању животне средине на основу појединачних извештаја оба ентитета (Zahumenská и остали, 2015). Међутим, улога надлежног министарства је у великој мери ограничена Уставом БиХ, који приоритетну надлежност за животну средину даје ентитетима у БиХ. Како би се ускладили правци деловања у оквиру политике заштите животне средине, између два ентитета формиран је Међуентитетски одбор за околиш (IESCE). Ово тело, пре свега, помаже у процесу

ратификације међународних споразума и спровођења пројеката ЕУ у области заштите животне средине, без обзира на ограничени утицај када је у питању област заштите животне средине на државном нивоу.

Још једна од специфичности када је у питању заштита животне средине у БиХ јесте непостојање националног закона о заштити животне средине, као ни стратегије заштите животне средине. Што се тиче оба ентитета у БиХ, они имају сет различитих закона који покривају област заштите животне средине, као што су Закон о заштити животне средине (околиша), Закон о заштити ваздуха (зрака), Закон о заштити воде, Закон о управљању отпадом, Закон о заштити природе и Закон о фонду за животну средину (околиш). Сви донети закони у оба ентитета међусобно су усаглашени, а како се БиХ налази у процесу европских интеграција, закони из области животне средине у ентитетима се све више усаглашавају са Директивом ЕУ о процени утицаја на животну средину и другим релевантним директивама. Како на националном нивоу не постоји стратегија заштите животне средине, БиХ редовно приступа конципирању и обелодањивању Извешатаја о напретку у реализацији Миленијумских циљева, где се посебан акценат ставља на однос државе и становништа према животној средини.

**Табела 5.2** – Учесће економских инструмената у области заштите животне у БиХ за период 2006–2016. (% од БДП-а)

	Издаци из буџета	Еколошки порези, таксе и накнаде	Инвестиције	Текући издаци	Субвенције	Међународна финансијска помоћ
2006	0,10	2,09	0,34	0,38	0,01	0,32
2007	0,10	2,16	0,29	0,37	0,01	0,28
2008	0,11	2,12	0,34	0,40	0,01	0,26
2009	0,11	2,10	0,39	0,49	0,02	0,29
2010	0,11	2,07	0,44	0,56	0,01	0,24
2011	0,12	2,07	0,48	0,62	0,01	0,25
2012	0,12	2,15	0,53	0,68	0,02	0,25
2013	0,13	2,24	0,50	0,72	0,02	0,30
2014	0,13	2,36	0,45	0,64	0,03	0,36
2015	0,20	2,42	0,42	0,60	0,02	0,39
2016	0,20	2,49	0,43	0,64	0,02	0,40

*Извор: Министарство финансија РС; Федерално министарство финансија; Дирекција за финансије Брчко Дистрикта; EBRD; EIB; UNEP*

Један од проблема приликом утврђивања укупних издатака за заштиту животне средине је то што на државном нивоу нема релевантних података о овим издацима, већ је то могуће наћи у буџетима Републике Српске, Федерације БиХ и Брчко дистрикта

где се сабирањем јавних расхода у области заштите животне средине долази до података у вези са издацима за заштиту животне средине (0,2% БДП-а).

На основу података у табели 5.2 може се видети да приходи од еколошких пореза, такси и накнада имају највеће учешће у БДП-у БиХ (2016. износе 2,49% БДП-а) и од 2011. године су у сталном расту. Најмање учешће у БДП-у имају субвенције, а учешће инвестиција у последњих неколико година је опало што је компензовано растом учешћа међународне финансијске помоћи.

Издаци из буџета су много већи током последњих неколико година, између осталог, и због инсистирања ЕУ на јачању еколошких капацитета у БиХ, што је основ за добијање финансијске помоћи у оквиру фондова ЕУ за пројекте из области заштите животне средине. Дуги низ година учешће државних издатака у БДП-у било је око 0,10%, а до наглог раста издатака из буџета је дошло током 2015. и 2016. године када су износили 0,20%. Један од проблема који се јавља у поступку анализе издатака за заштиту животне средине у оба ентитета је и то што се користе различите буџетске и рачуноводствене процедуре које отежавају транспарентност и упоредивост издатака за заштиту животне средине у ентитетима.

Економски инструменти који се најчешће примењују у области заштите животне средине у БиХ су еколошки порези, таксе и накнаде. Након минималног раста учешћа прихода од еколошких пореза, такси и накнада на 2,16% БДП-а уследио је вишегодишњи тренд пада и у 2011. години учешће ових инструмената у БДП-у износило је 2,07%. Од 2011. године учешће ових економских инструмената је у константном расту и у 2016. години износило је 2,49% БДП-а БиХ. Разлог високог учешћа ових инструмената у БДП-у лежи у једноставном начину администрирања ових инструмената, што омогућава лакше усклађивање активности оба ентитета у оквиру политика заштите животне средине. Република Српска и Федерација БиХ користе накнаде за експлоатацију и загађење воде, општинске накнаде за кориснике водоснабдевања и канализације, општинске накнаде за отпад, акцизе и царине за гориво, таксе за употребу природних ресурса, таксе за употребу шумских ресурса, као и накнаде за емисије штетних честица у ваздух које се примењују само на предузећа.

У БиХ је веома развијен систем накнада за водене ресурсе, па накнаде за експлоатацију воде плаћају водоводи, накнаде за загађење воде плаћају предузећа. У БиХ накнаде за управљање отпадом су, такође, важан инструмент политике заштите животне средине. Накнаде за прикупљање отпада утврђују се на општинском нивоу, плаћају их сва физичка и правна лица, с тим што је износ накнаде знатно већи за правна

лица. Приликом утврђивања износа накнаде за прикупљање отпада, општине се суочавају са озбиљним проблемом у погледу равномерне расподеле пореског терета. Проблем се јавља и код процене количине илегалног отпада и утицаја отпада на локално становништво, због чега се у неким општинама углавном одлучују да износ накнаде буде веома низак и да не прати неке реалне показатеље када је у питању област управљања отпадом. Законском регулативом у оквиру оба ентитета уведени су одређени економски инструменти којима се утиче на рационалнију употребу природних ресурса. Предузећа су дужна и да плате таксе за коришћење шумских ресурса, а приходи од ове таксе иду у специјалан фонд намењен унапређењу шума на територији БиХ. Како би се смањила емисија штетних материја у ваздух, у БиХ се користи специфични систем дозвола урбанистичког, грађевинског и корисничког типа. Без ових дозвола многа предузећа не могу обављати делатност, а пре издавања дозволе предузећа су дужна да плате накнаду за студију изводљивости која је у вези са анализом потенцијалних емисија од стране пословних активности предузећа и тренутног стања ваздуха у средини у којој послује предузеће. Дозволама је експлицитно исказан ниво дозвољене емисије штетних материја у ваздух, а у случају непоштовања нормиране вредности емисија или непоседовања дозволе прописане су новчане казне за предузећа.

Инвестиције у области заштите животне средине су углавном биле усмерене на унапређење еколошке инфраструктуре у БиХ, а део средстава је искоришћен за јачање домаћих (ентитетских) институција из области заштите животне средине. За учешће инвестиција у БДП-у БиХ је карактеристично да су оне имале осетан раст у периоду 2007-2012. година када су порасле са 0,29% на 0,53%. Од 2013. године учешће инвестиција у БДП-у је у сталном паду и оне су у 2016. години износиле 0,43% БДП-а БиХ. За БиХ су карактеристична огромна улагања у опрему и имовину многих предузећа, а то нарочито важи за предузећа која се баве производњом електричне енергије и експлоатацијом рудних ресурса. Инвестира се у филтере и мерне системе који служе за пречишћавање и контролу квалитета ваздуха, воде и земљишта, а ту су и уређаји и постројења за пречишћавање, уклањање и рециклажу отпадног материјала. Инвестицијама је остварен велики напредак када је у питању управљање воденим ресурсима и отпадним материјалима, а са друге стране, биће неопходне веће инвестиције у пројекте који су у вези са смањењем нивоа штетних емисија CO<sub>2</sub>, с обзиром на све већи раст концентрације CO<sub>2</sub> на територији БиХ.



Када су у питању субвенције за заштиту животне средине на територији БиХ оне служе највећим делом за покривање губитака насталих током реализације различитих пројеката у области заштите животне средине или због смањеног прилива средстава по основу еколошких такси, накнада и акциза. Укупно учешће субвенција креће се у распону од 0,01% до 0,02% БДП-а, с тим што је у 2014. години учешће субвенција износило 0,03% БДП-а и од тада је учешће субвенција у континуираном паду. Зато је неопходно доношење нових подзаконских аката који би унапредили начин на који функционишу субвенције што би дало већи допринос побољшању еколошких перформанси БиХ.

Попут осталих земаља Западног Балкана и БиХ добија значајан део средстава за заштиту животне средине путем међународне финансијске помоћи. Током периода 2006–2010. година учешће међународне финансијске помоћи је пало са 0,32% на 0,24% БДП-а. Од 2011. године учешће овог инструмента је у сталном порасту и оно је у 2016. години износило 0,40% БДП-а БиХ. Највише се користе зајмови за пројекте заштите животне средине, док учешће донација опада из године у годину. Највећи део средстава у оквиру финансијске помоћи БиХ долази из ЕУ која је иницијатор многих великих пројеката из области заштите животне средине у БиХ. Када су у питању државе које пружају највећу помоћ БиХ, то су Холандија, Финска, Шведска и Немачка које својим донацијама покушавају да помогну БиХ да надомести потешкоће у финансирању великих еколошких инфраструктурних пројеката. БиХ, као земља кандидат за чланство у ЕУ, користи средства из ИРА фондова ЕУ за различите пројекте у области заштите животне средине.

БиХ се за реализацију многих пројеката у области заштите животне средине ослања и на помоћ Светске банке (преко свог Глобалног фонда за заштиту животне средине – GEF) која је током последњих неколико година издвојила огромна средства за пројекте заштите животне средине у БиХ.<sup>11</sup> Међу свим значајнијим одобрењима средстава за пројекте заштите животне средине у БиХ од стране Светске банке посебно се издваја пројекат хитног опоравка од поплава у БиХ, чији је циљ обнављање функционалности инфраструктуре и унапређење система заштите од поплава на територији БиХ. Вредност читавог пројекта је 83,3 милиона евра, а поред унапређења еколошких перформанси, пројекат је значајан и због подстицања економског опоравка поплавом захваћених подручја. Светска банка и Европска банка за обнову и развој

---

<sup>11</sup> За више информација видети World Bank, <http://www.worldbank.org/en/country/bosniaandherzegovina>

пружају финансијску помоћ БиХ углавном преко зајмова, а веома мало у донацијама, док, такође, захтевају и да БиХ обезбеди мањи део средстава из својих извора за пројекте заштите животне средине.

Иако не постоји јединствена политика заштите животне средине, оба ентитета у БиХ усаглашавају своје политике. На основу свих анализираних еколошких показатеља и економских инструмената који се користе у области заштите животне средине може се рећи да БиХ улаже одређени напор како би побољшала еколошке перформансе, међутим, БиХ је веома специфична по начину функционисања у многим друштвеним сферама што се одражава и на област заштите животне средине. Зато је неопходно радити на сталном унапређењу регулативе из области животне средине и пронаћи адекватан модел који би одговарао приликама у БиХ.

### **5.3 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Македонији**

Македонија је започела регулисање области заштите животне средине 1996. године доношењем Закона о заштити животне средине, који је 2005. године у потпуности измењен и прилагођен регулативи ЕУ. Нови Закон о заштити животне средине је неколико пута био предмет измена подзаконских аката који су се мењали када и регулатива у области заштите животне средине на територији ЕУ. Македонија је од 2005. године поред новог Закона о заштити животне средине донела низ других законских аката који се тичу области заштите животне средине. Новим законима регулисане су заштита природних ресурса, управљање отпадом и хемикалијама, управљање воденим ресурсима, смањење буке и унапређење квалитета ваздуха. У оквиру донете регулативе из области заштите животне средине дају се већа права локалним територијалним јединицама – општинама да учествују у доношењу важних подзаконских аката, као и да имају активнију улогу у конципирању и имплементацији локалних акционих планова и стратегија у области заштите животне средине.

На територији Македоније примењује се Национални акциони план у области заштите животне средине који садржи смернице и упутства за обављање активности које су у вези са процесом заштите животне средине. За спровођење плана одговорно је македонско Министарство заштите животне средине и просторног планирања, које конципира план, дефинише циљеве и утврђује начине на које је могуће реализовати

постављене циљеве. Циљ имплементације акционог плана јесте унапређење активности у области заштите животне средине и приближавање еколошким стандардима ЕУ.

Македонија у оквиру Стратегије одрживог развоја за период 2010–2030. година посвећује огромну пажњу унапређењу система заштите животне средине. Сама Стратегија представља својеврсну SWOT анализу којом се идентификују све оне активности и процеси који су од значаја за реализацију еколошких циљева постављених у оквиру Стратегије. У Стратегији су јасно и прецизно дефинисани сви проблеми који постоје на путу унапређења еколошких перформанси где је посебан акценат стављен на незаинтересованост јавности што представља можда највећи проблем за остварење еколошких циљева. Македонија има посебно дефинисане стратегије за апроксимацију вредности у оквиру процеса заштите животне средине, а ту су и стратегије које се односе на управљање водом, отпадом и биодиверзитетом. Оно по чему се Македонија издваја од осталих земаља у окружењу јесте усвајање и имплементација Стратегије за инвестиције у области заштите животне средине за период 2009–2013. Овом Стратегијом идентификовано је стање и проблеми у животној средини, где се посебна пажња обраћа на инфраструктуру у области заштите животне средине. Поред стања и проблема у животној средини, установљена је листа приоритета, компаративне предности и активности које је неопходно спровести како би се побољшале еколошке перформансе земље.

**Табела 5.3** – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Македонији за период 2006–2016. (% од БДП-а)

	Издаци из буџета	Еколошки порези, таксе и накнаде	Инвестиције	Текући издаци	Субвенције	Међународна финансијска помоћ
2006	0,52	2,86	0,44	0,52	0,04	0,18
2007	0,53	3,14	0,53	0,57	0,06	0,24
2008	0,53	3,30	0,62	0,59	0,06	0,28
2009	0,56	3,23	0,54	0,50	0,05	0,32
2010	0,58	3,13	0,50	0,45	0,04	0,39
2011	0,60	2,70	0,59	0,51	0,04	0,35
2012	0,64	2,87	0,68	0,60	0,05	0,30
2013	0,72	1,88	0,80	0,70	0,05	0,27
2014	0,66	2,34	0,56	0,69	0,04	0,20
2015	0,54	2,62	0,31	0,51	0,03	0,15
2016	0,71	3,04	0,88	0,72	0,03	0,27

*Извор: Завод за статистику Републике Македоније; Министарство финансија Републике Македоније; Министарство заштите животне средине и просторног планирања Републике Македоније*

На основу табеле 5.3 може се видети да су еколошки порези, таксе и накнаде веома значајан инструмент у области заштите животне средине у Македонији (3,04%). Осим тога, високо учешће имају инвестиције (0,88%) и издаци из буџета (0,71%) што је много веће у односу на остале земље Западног Балкана. Са друге стране, учешће међународне финансијске помоћи је ниско што би се могло протумачити да се Македонија доста ослања на домаће изворе финансирања када је у питању област заштите животне средине.

Највећи део издатака из буџета за животну средину усмерен је ка управљању отпадом и отпадним водама, као и за побољшање система водоснабдевања у Македонији. Од 2006. године до 2013. године учешће државних издатака је порасло са 0,52% на 0,72%. Након двогодишњег осетног пада у 2016. години је поново дошло до раста државних издатака на 0,71% БДП-а. Значајан део средстава одваја се за унапређење квалитета земљишта и биодиверзитета што је допринело побољшању еколошких перформанси и очувању разноликости биљног и животињског света у подручјима која су под заштитом државе, као што су национални паркови Маврово, Галичица и Пелистер. Македонија дуги низ година издваја већа средства за научно – истраживачку делатност у области заштите животне средине, али и за различите еколошке едукације становништва како би се подигла еколошка свест становништва. На локалном нивоу, општине у оквиру својих буџета издвајају средства за унапређење система заштите животне средине на својим територијама. Средства за заштиту животне средине прикупљају се кроз порезе на имовину, комуналне таксе и накнаде за административне услуге. Ипак, општине се углавном сусрећу са мањком средстава за пројекте заштите животне средине, због чега обично траже помоћ са државног нивоа и ту помоћ добијају кроз дотације. Поред државне помоћи, општине се ослањају и на међународну финансијску помоћ која се обично показује као важан фактор у реализацији многих пројеката у области заштите животне средине. Углавном су пројекти у области заштите животне средине на локалном нивоу идентични пројектима на државном нивоу и тичу се области управљања отпадом и отпадним водама и побољшања система водоснабдевања.

Еколошки порези, таксе, накнаде и дозволе представљају један од значајних извора финансирања многих пројеката из области заштите животне средине. Након што је учешће ових инструмената у периоду 2008–2010. година порасло са 2,86% на 3,30% дошло је до драстичног пада учешћа које је у 2013. години износило 1,88% БДП-а. Од тада је учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада у сталном расту и у 2016.

години износило је 3,04% БДП-а. Поред фискалног значаја, ови инструменти имају широк друштвени значај због утицаја на понашање економских субјеката који су принуђени да усклађују своје активности у складу са регулативом из области заштите животне средине. Када је у питању управљање воденим ресурсима, Македонија користи накнаде за водоснабдевање, потрошњу, канализацију и отпадне воде, а као допунски инструмент и казне. Накнаде за употребу воде и третман отпадних вода налазе се у домену општина које одређују износ ових накнада у складу са регулативом. Оно што је занимљиво јесте да се у појединим општинама где нема постројења за прераду отпадних вода плаћају накнаде за третман отпадних вода, због чега се Македонија нашла на мети критика ЕУ која, са друге стране, инсистира или на промени регулативе када су у питању накнаде за третман отпадних вода или на изградњи постројења за прераду отпадних вода. Износи накнада разликују се за физичка и правна лица, зато што се правним лицима наплаћује већи износ накнаде за коришћење воде.<sup>12</sup> Систем наплате накнада за воду дозвољава општинама већу слободу приликом утврђивања накнада, па се тако накнаде могу обрачунавати обједињено или свака посебно због чега постоји разлика у начину на који општине у Македонији примењују накнаде у области управљања воденим ресурсима. То може неповољно утицати на компаније које би могле да премештају своју производњу у неке друге делове Македоније. За обављање било каквих активности које су у вези са воденим ресурсима (производња електричне енергије, пољопривреда, термално загревање, риболов) неопходно је да економски субјекти и појединци добију дозволу од надлежних комуналних предузећа. У случају многих предузећа, али нарочито оних из области прехранбено – хемијске индустрије, наплаћују се специјалне таксе за третман отпадних вода.

Попут накнада за управљање воденим ресурсима, и у случају управљања отпадом, накнаде за прикупљање отпада се разликују у зависности од тога да ли је порески обвезник предузеће, домаћинство, школа или пољопривредно добро. Велика предузећа у Македонији која стварају индустријски отпад имају специјално ограђен простор где одлажу отпад, због чега не морају да плаћају посебну таксу коју поједина предузећа плаћају општинама за одржавање и третман индустријског отпада на тачно прописаним површинама. Трошкови одлагања и третмана отпада представљају један од великих изазова за Македонију у погледу њиховог смањења. Приликом плаћања

---

<sup>12</sup> За више информацијама о таксама и накнадама за водене ресурсе погледати сајт Владе Републике Македоније, <http://www.moepp.gov.mk/?lang=en>

накнада за регистрацију аутомобила у Македонији обрачунава се посебна такса у зависности од тога да ли аутомобили имају каталитички конвентор или немају. Каталитички конвентор врши сагоревање угљоводоника, а оксиде азота трансформише у обичан азот чиме се значајно смањује концентрација CO<sub>2</sub> и оксида азота које испуштају аутомобили током вожње у ваздух. Ако возила поседују каталитички конвентор власници возила плаћају додатну таксу од 2%, а ако возило нема овај механизам плаћа се такса од 4% на износ регистрације. Увођење ове таксе имало је за примарни циљ постизање одређених еколошких ефеката, а тек онда и фискалних. Акцизама се опорезује употреба нафтних деривата и то: бензина типа 95, бензина типа 98, дизела, течног нафтног гаса, лож уља и мазута.<sup>13</sup> У малопродајну цену нафтних деривата, поред износа акцизе, улази и специјална такса за заштиту животне средине која се креће од 0,05% за дизел до 0,14% за мазут и обрачунава се на малопродајну цену нафтних деривата.

Македонија користи таксе и накнаде које се односе на експлоатацију природних ресурса, коришћење подземних вода и обрадивог земљишта, лов и риболов. Сва предузећа која хоће да експлоатишу природне ресурсе морају да плате накнаду за експлоатацију ресурса, али и накнаду за геолошка истраживања која су дужна да обаве уколико се одлуче за експлоатацију необновљивих природних ресурса.

Након неколико година наизменичног раста и пада од 2010. године када је учешће инвестиција износило 0,50% БДП-а дошло је до континуираног раста на 0,80% БДП-а у 2013. години. Од тада је учешће инвестиција у БДП-у почело да пада, али је ипак у 2016. години поново порасло на 0,88% БДП-а. Област управљања воденим ресурсима и отпадом представљају приоритете за Македонију, због чега је највећи број пројеката реализован управо у овим областима. Све је већи број инвестиција у обновљиве ресурсе, зато што је Македонија препознала своје потенцијале у овој области и има у плану да повећа производњу електричне енергије путем обновљивих ресурса. Сегмент где су неопходне додатне инвестиције јесте управљање квалитетом ваздуха, где је ниво инвестиција био веома низак. У овој области се Македонија ослања углавном на командно – контролне инструменте и механизам казни, што није довољно за унапређење квалитета ваздуха због чега су потребна улагања у каталитичке системе и постављање филтера у производним погонима термоелектрана и предузећа из

---

<sup>13</sup> За више информација погледати: Регулаторна комисија за енергетику Републике Македоније, [http://www.erc.org.mk/Default\\_en.aspx](http://www.erc.org.mk/Default_en.aspx)

области производње грађевинског материјала како би се смањило ниво емисија CO<sub>2</sub>, оксида азота и сумпора и прашкастих материја.

Субвенције за заштиту животне средине су усмерене највећим делом у сектор водоснабдевања, што омогућава комуналним предузећима да лакше спроведу модернизацију и унапређење система снабдевања водом широм Македоније. У анализираном периоду учешће субвенција се кретало од 0,03% до 0,06%, с тим што је њихово учешће од 2014. године у сталном паду и у 2016. години износило је 0,03%. Субвенције за заштиту животне средине су изузетно важне за локалне јединице због многобројних потешкоћа са којима се суочавају општине у спровођењу локалних политика заштите животне средине. Субвенције у нешто мањем износу одлазе и на унапређење квалитета земљишта ради побољшања пољопривредних перформанси, а све већи износ субвенција издваја се и за пројекте у којима се примењују алтернативне технологије. Производња електричне енергије из обновљивих извора енергије и употреба ових извора за свакодневне активности домаћинства и предузећа наилази на све већу подршку државе која субвенцијама подстиче већу употребу алтернативних ресурса како би се утицало на смањење нивоа штетних емисија CO<sub>2</sub>, оксида азота и сумпора, као и прашкастих материја.

Учешће међународне финансијске помоћи у БДП-у је у периоду 2006–2010. година порасло са 0,18% на 0,39%. У годинама након тога уследио је континуирани пад због чега је учешће међународне финансијске помоћи у БДП-у износило 0,15%, али је годину дана касније порасло на 0,27%. Међународна финансијска помоћ за пројекте заштите животне средине долази углавном из ЕУ, а појединачно из Швајцарске, Холандије, Шведске, Јапана, Словеније, Италије и Норвешке. Швајцарска је највећи индивидуални донатор у Македонији у области заштите животне средине. Македонија има и низ билатералних споразума у области заштите животне средине и заједничке фондове са Албанијом, Бугарском и Грчком. Македонија је примила значајну финансијску помоћ од разних старних невладиних организација, као што су ADA (Аустрија), GIZ (Немачка) и SIDA (Шведска), међутим, далеко је значајнија помоћ Светске банке, Европске банке за обнову и развој, Европске инвестиционе банке (ЕИБ) и Савета европске развојне банке (СЕВ). Као земља кандидат за чланство у ЕУ, Македонија је стекла право да користи средства из IPA фондова, које је користила за финансирање различитих пројеката из области заштите животне средине.

У групи земаља Западног Балкана, Македонија представља земљу која је највише урадила на унапређивању регулативе из области заштите животне средине.

Честе измене подзаконских аката и доношење нових стратегија последица су тежње земље да се прилагоди европској регулативи и да спремно дочека преговоре за чланство у ЕУ. Одмах након доношења новог Закона о заштити животне средине, Македонија је кренула са јачањем административних капацитета у области заштите животне средине и то на препоруку ЕУ. Временом је фокус Македоније у области заштите животне средине скренут са административних капацитета на инфраструктурним питањима у областима управљања воденим ресурсима и отпадом. Системом пореза, накнада и такси Македонија покушава да утиче на побољшање еколошких перформанси и да подстакне све економске субјекте у земљи да пословање заснивају на одрживим процесима који би мање утицали на животну средину. Инвестиције у еколошку инфраструктуру и јачање административних капацитета у области заштите животне средине углавном се реализују путем буџета и међународне финансијске помоћи коју би Македонија могла боље да искористи да има добре пројекте који би привукли пажњу ЕУ и глобалних финансијских институција. Македонија мора да уложи додатне напоре у областима управљања земљиштем и ваздухом, где се углавном примењују контролно – командни инструменти, а механизам казни или не постоји или је превише благ према загађивачима. Са друге стране, неопходно је пронаћи и решење за хроничне проблеме финансирања пројеката из области заштите животне средине општина у Македонији, између којих постоји велика неусклађеност у погледу система еколошких накнада и такси које примењују, а такође, не постоји ни уједначеност у погледу инвестиција у заштиту животне средине.

#### **5.4 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Републици Србији**

Република Србија је у односу на остале земље у окружењу каснила са конципирањем регулативе и имплементацијом активности из области заштите животне средине. Суочена са бројним проблемима економске природе, Република Србија није била у прилици да уложи значајнији износ средстава за заштиту животне средине због чега су се нагомилали негативни ефекти у овој области што је представљало озбиљно упозорење за надлежне институције да је неопходна хитна реакција.

Током 2004. године започета је велика реформа система заштите животне средине у Републици Србији доношењем потпуно новог Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС бр. 135/04, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон,



43/2011 – одлука УС и 14/2016). Нови елементи закона уведени су на основу регулативе ЕУ, што је подразумевало и већу одговорност појединаца, економских субјеката и државе за животну средину. Поред тога, Законом се посебно истиче значај превентивних активности, али и ангажовања локалних територијалних јединица и јавности у решавању проблема заштите животне средине. Једна од сигурно најзначајнијих новина јесте дефинисање и увођење економских инструмената у област заштите животне средине, што би требало да помогне реализацији циљева политике заштите животне средине Републике Србије. Доношење Закона о заштити животне средине представљало је основу за доношење Националне стратегије одрживог развоја („Службени гласник РС бр. 57/2008), којом су дефинисане смернице и активности за унапређење система заштите животне средине и очување природних ресурса.

Доношење Закона о заштити животне средине представља окосницу краткорочног плана развоја (2005–2009) у процесу спровођења реформи у области заштите животне средине. Током спровођења краткорочног плана развоја спроведене су структурне реформе у области заштите животне средине, започет је процес усаглашавања домаће регулативе са регулативом ЕУ, формиране су институције надлежне за област заштите животне средине, покренут је процес мониторинга и донет низ тзв. „зелених“ закона (2009) којима би се јачали институционални и инфраструктурни капацитети Републике Србије у области заштите животне средине. Усвајање „зеленог“ пакета закона важно је због спровођења средњорочног плана развоја политике заштите животне средине (2010–2014) који се фокусирао на „свеобухватнију примену економских инструмената у области заштите животне средине са акцентом на уобразно усклађивање домаће регулативе са регулативом ЕУ, ширу партиципацију јавности и заинтересованих страна при доношењу одлука, као и решавање осталих проблема загађења“ (Радукић, 2012, стр. 649).

Током 2010. године, Република Србија је усвојила Национални програм заштите животне средине („Сл. гласник РС“ бр. 12/2010) што представља стратешки веома важан документ у области заштите животне средине којим се обезбеђује процес планирања и управљања активностима у оквиру различитих еколошких пројеката. Овај програм је настао као последица препознате потребе за ремедијацијом животне средине, чији су природни ресурси постали толико угрожени услед претеране експлоатације да је доведен у питање њихов опстанак у будућности.

**Табела 5.4** – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Републици Србији за период 2006–2016. (% од БДП-а)

	Издаци из буџета	Еколошки порези, таксе и накнаде	Инвестиције	Текући издаци	Субвенције	Међународна финансијска помоћ
2006	0,30	3,25	0,23	0,39	0,00	0,08
2007	0,30	3,07	0,29	0,38	0,00	0,10
2008	0,32	2,83	0,24	0,36	0,01	0,06
2009	0,32	3,46	0,31	0,37	0,01	0,10
2010	0,34	3,61	0,29	0,39	0,02	0,09
2011	0,33	3,55	0,38	0,40	0,05	0,16
2012	0,35	3,35	0,40	0,43	0,04	0,12
2013	0,40	3,60	0,30	0,47	0,07	0,15
2014	0,36	4,25	0,23	0,57	0,08	0,10
2015	0,32	4,43	0,31	0,58	0,08	0,39
2016	0,32	4,52	0,34	0,62	0,09	0,35

*Извор: Републички завод за статистику; Министарство заштите животне средине Републике Србије; Министарство финансија Републике Србије; ISDACON*

Слично као и код осталих земаља Западног Балкана, приходи од еколошких пореза, такси и накнада имају највеће учешће у БДП-у Републике Србије (табела 5.4). Одмах након еколошких пореза, такси и накнада, највеће учешће имају текући издаци за заштиту животне средине, док је учешће инвестиција у БДП-у доста ниско у односу на остале земље Западног Балкана. Карактеристичан је и раст учешћа међународне финансијске помоћи у БДП-у у анализираном периоду, док субвенције имају најмање учешће у БДП-у међу свим анализираним инструментима.

На издатке из буџета за заштиту животне средине Републике Србије највећи утицај су имали висок ниво буџетског дефицита, глобална криза, мере штедње донете крајем 2014. године, поплаве током 2014. године, повећани издаци за социјалну заштиту у време глобалне економске кризе и економска политика која је усмерена на пројекте који подстичу привредни раст. То је све утицало да се државни издаци за област заштите животне средине крећу у распону 0,30% - 0,40%, с тим што су максимум достигли у 2013. години када су износили 0,40% БДП-а. Попут осталих земаља Западног Балкана, буџетска средства су првобитно била усмерена на јачање административних капацитета, а тек онда на изградњу и модернизацију еколошке инфраструктуре. Највећи део издатака из буџета усмерен је у области водоснабдевања и управљања воденим ресурсима и отпадом, с тим што се у поменутиим областима највише улаже у еколошку инфраструктуру и то у ону инфраструктуру којој су неопходна хитна побољшања. Осим на државном нивоу, пројекти из области заштите

животне средине могу се финансирати и на локалном нивоу из буџета општина. Поједине општине Републике Србије могу да сnose терет великих инфраструктурних трошкова у области заштите животне средине, међутим, како за највећи број општина то представља проблем, помоћ државе дотацијама из буџета омогућава реализацију планираних пројеката. Општине имају могућност да аплицирају за средства у оквиру предприступних фондова ЕУ, што им отвара могућности за прибављање потребних средстава за финансирање пројеката из области заштите животне средине.

Учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада је након неколико година континуираног пада почело да расте, па је тако порасло са 2,83% у 2008. години на 3,61% у 2010. години. Након двогодишњег пада од 2013. године учешће ових инструмената је поново почело да расте и у 2016. години је износило 4,52%. Систем еколошких пореза, накнада и такси уређен је у складу са Законом о заштити животне средине и низом других подзаконских аката којима се подстиче њихова имплементација. На националном нивоу дефинисане су следеће накнаде у области заштите животне средине (Стојановић, 2017, стр. 43):

- накнада за коришћење природних вредности;
- накнада за загађивање животне средине;
- накнада за загађивање животне средине у подручјима од посебног државног интереса;
- накнада за заштиту и унапређење животне средине.

Накнаде за коришћење природних вредности плаћају корисници природних вредности који поред плаћања накнаде сnose трошкове санације и рекултивације деградираног простора, у складу са законским одредбама. Средства остварена приходом по основу ове накнаде су приход буџета Републике и буџета аутономне покрајине, односно буџета локалних територијалних јединица у складу са законом. Систем накнада за коришћење природних вредности обухвата: накнаду за употребу водених ресурса, накнаде за употребу и стављање у промет заштићених биљних и животињских врста, накнаде за употребу рибарских подручја, накнаде за лов, накнаде за употребу шумских ресурса, накнаде за употребу рудних (минералних) ресурса, накнаде за употребу земљишта итд.

Накнаде за загађивање животне средине плаћају загађивачи по основу врсте, количине и особине емисија из појединачног извора, произведеног или одложеног отпада и по основу садржаја материја штетних по животну средину у сировини,

полупроизводу и производу. Обвезник плаћања накнаде је свако лице које је проузроковало загађење животне средине емисијама, односно отпадом и производима које користи или ставља у промет сировине, полупроизводе и производе који у себи садрже материје које су штетне по животну средину. Приходи остварени од накнаде за загађивање животне средине расподељују се тако што 60% припада буџету Републике, а 40% буџету аутономне покрајине, односно буџетима локалних територијалних јединица. Систем накнада за загађивање животне средине обухвата: накнаде за загађивање ваздуха из непокретних ресурса, накнаде за загађивање ваздуха из мобилних (покретних) ресурса, накнаде за супстанце које оштећују озонски омотач, накнаде за индустријски отпад, накнаде за производњу пластичних кеса, накнаде за производе који након употребе постају посебни токови отпада, накнаде за загађење воде итд.

Накнаде за загађивање у срединама које је држава прогласила подручјима од посебног државног интереса дефинишу се Законом о заштити животне средине, на основу кога се уређује и систем заштите ових подручја, а Уредбом о ближим критеријумима, начину обрачуна и поступку наплате накнаде за коришћење заштићеног подручја („Сл. гласник РС“, 43/2010) прецизирани су елементи и начин обрачуна. Средства прикупљена од наплате по основу ових накнада користе се искључиво за даље унапређење и развој подручја од посебног државног интереса, а обвезници ове накнаде су сва лица која обављају неку од следећих активности у заштићеном подручју (Магдалиновић – Калиновић, 2017, стр. 110):

- рударство, трговина, угоститељство, индустрија, грађевинарство, саобраћај, транспорт, занатство и пружање услуга;
- коришћење возила у заштићеном подручју;
- употреба некомерцијалних објеката за одмор у овим подручјима;
- коришћење услуга, терена и других објеката, као и име и лого знака заштићеног подручја;
- посета заштићеним подручјима и објектима на овим подручјима.

Накнаде за загађивање у подручјима од посебног државног интереса углавном се односе на националне паркове, језера, подручја аутохтоних биљних и животињских врста и области нетакнуте природе. Без обзира на фискални значај накнада (нарочито за буџете локалних територијалних јединица) ове накнаде су често недовољне за побољшање амбијенталних услова у заштићеним подручјима, због чега општине често

траже помоћ од државе или међународних институција како би се покрили сви трошкови функционисања и развоја заштићених подручја.

Накнаде за заштиту и унапређење животне средине представљају чист извор прихода за локалне територијалне јединице, а обрачунавају се по основу: коришћења стамбених и пословних зграда, станова и пословних просторија за становање, обављања одређених активности које утичу на животну средину, а Влада их прописује и за транспорт нафте, нафтних деривата и других опасних материја које могу имати штетан утицај по животну средину. Критеријуми за утврђивање обавеза и обрачуна по основу накнада за заштиту и унапређење животне средине уређени су Уредбом о критеријумима за утврђивање накнаде за заштиту и унапређење животне средине и највишег износа накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009).

Порези у области заштите животне средине су један од економских инструмената за контролу загађења и управљања ресурсима који имају за циљ утицај на понашање економских субјеката и потрошача. Код класификовања еколошких пореза постоје одређена преплитања у погледу групе пореза којој припадају, односно да ли су индиректни или директни, зато што поједини порези имају карактеристике директних, а поједини индиректних пореза. У Републици Србији примењују се четири типа еколошких пореза (Стојановић, 2016):

1. енергетски порези,
2. порези у области саобраћаја,
3. порези на загађење и
4. порези на коришћење природних ресурса.

Енергетски порези обухватају порезе на енергетску производњу и енергетске производе који се складиште и користе у саобраћају, као и порезе на био–горива и на остале облике енергије који су потекли из обновљивих извора укључујући и порезе на залихе енергетских производа. Ови порези су најчешће индиректног карактера и представљају веома издашне порезе зато што је „учешће њихових прихода у укупним приходима од еколошких пореза изнад 80%, што је далеко више у односу на остале еколошке порезе“ (Магдалиновић – Калиновић, 2017, стр. 102).

Порези у области саобраћаја искључују порез на гориво, а односе се на порезе у вези са власништвом и употребом моторних возила. Овим порезима, поред моторних возила, обухваћени су и разни ваздухоплови, летелице, бродови и чамци, али и саобраћајне услуге које могу бити у вези са увозом, извозом, продајом или ремонтом превозних средстава и њихове опреме. Порези у области саобраћаја су директни

порези, зато што се власници превозних средстава опорезују на самом почетку одређене активности, нпр. приликом регистрација или куповине возила, када порески терет обично не могу да пребаце на неког другог пореског обвезника.

Порези на загађење обухватају порезе на процењене или измерене емисије штетних материја у ваздуху и води, као и управљање чврстим отпадом, буку итд. Ови порези се заснивају на примени принципа „загађивач плаћа“ и спадају у групу директних пореза. Изузетак представља порез на угљеник, који је обухваћен категоријом енергетских пореза.

Порези на коришћење природних ресурса обухватају порезе на екстракцију и употребу природних ресурса. Употреба шумских и водених ресурса захтева опорезивање оних лица који користе ове ресурсе како би се спречила њихова масовна експлоатација што би угрозило њихову егзистенцију у будућности. Порези на коришћење природних ресурса спадају у групу директних пореза и код њих се порески обвезник најчешће опорезује по завршетку своје активности, мада би било боље да порез буде наметнут раније како иза активности пореских обвезника не би остали трошкови непредвиђених активности које би држава морала да покрије.

Инвестиције у област заштите животне средине требало би да представљају један од приоритета за све земље у развоју, међу којима је и Република Србија. Након наизменичног тренда раста и пада од 2012. године забележен је тренд континуираног пада учешћа инвестиција у БДП-у са 0,40% на 0,23%. Након 2014. године учешће инвестиција је почело поново да расте и оно је у 2016. години износило 0,34% БДП-а. Попут осталих земаља Западног Балкана, Република Србија је највећа улагања имала у правцу јачања капацитета еколошке администрације, док су, са друге стране, улагања у изградњу и модернизацију еколошке инфраструктуре била знатно мања. Оно што је карактеристично за Републику Србију јесте да током последњих неколико година од укупног броја инвестиција у области заштите животне средине драстично расту инвестиције у области заштите ваздуха (64,3%), док су одмах иза њих инвестиције у области управљања отпадом (13,3%) и управљања отпадним водама (10,5%), што представља велику разлику у односу на остале земље Западног Балкана (РЗС, 2016). Раст инвестиција у области заштите ваздуха последица је опредељења великих домаћих компанија попут НИС-а и Титан цементаре Косјерић, које су уложиле средства у опрему и системе за смањење штетних емисија оксида сумпора, азота и прашкастих материја. Међутим, многи други велики загађивачи попут топлана и термоелектрана широм Републике Србије и даље не улажу довољно средстава како би смањили ниво

штетних емисија у ваздуху, што би допринело расту инвестиција у области заштите животне средине и што је можда најбитније побољшању еколошких перформанси на локалном и националном нивоу.

У периоду 2006–2011. година учешће субвенција у области заштите животне средине је порасло са 0,00% на 0,05%. Након краткорочног пада у 2012. години учешће субвенција је у континуираном расту и оно је у 2016. години износило 0,09% БДП-а. Ако се посматра структура субвенција у области заштите животне средине, највећи део средстава додељује се рециклажној индустрији (73,49%) (Извештај о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину, 2017, стр. 11). У оквиру рециклажне индустрије највећи део подстицајних средстава усмерен је према постројењима за поновну употребу и коришћење отпада као секундарне сировине, за добијање енергије и производњу кеса „трегерица“ за вишеструку употребу дебљине веће од 20 микрона. Субвенцијама се подстиче прерада и поновна употреба отпадне гуме, уља, стартера, акумулатора, индустријских батерија, електричне и електронске опреме, а из године у годину све већи број секундарних сировина је обухваћен подстицајним мерама државе. Поред рециклажне индустрије, субвенције се додељују и за област енергетске ефикасности (9,25%), где се улаже у употребу обновљивих ресурса и алтернативне технологије за добијање електричне енергије, затим за развој и унапређење стручних институција (8,94%), заштиту природе (7,81%), невладине организације (0,36%) и еко–туризам (0,16%) који је, такође, препознат као перспективна грана за доделу државних подстицаја у области заштите животне средине (Извештај о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину, 2017, стр. 11).

Међународна финансијска помоћ у области заштите животне средине се највећим делом заснива на кредитима држава и међународних финансијских институција, а након поплава 2014. године је дошло до нешто већег пораста донација које су у 2016. години износиле 0,35% БДП-а. Пре 2014. године учешће међународне финансијске помоћи кретало се у распону од 0,08% до 0,16%. Сектори у које се међународна финансијска помоћ углавном усмерава су водоснабдевање и санација отпада (Извештај о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину, 2017, стр. 12). Међународна финансијска помоћ је значајно помогла Републици Србији да преброди проблеме који се тичу реализације важних пројеката из области животне средине који би требало да допринесу иницирању неких нових пројеката што би допринело побољшању еколошких перформанси земље.

Република Србија је добила значајну финансијску помоћ од стране различитих мултилатералних институција попут ЕУ, Светске банке и EBRD, али и на билатералној основи од многих земаља. Највећу финансијску помоћ у области заштите животне средине Република Србија добија од ЕУ, а на билатералном плану то су Шведска, Немачка, Јапан и Норвешка (Извештај о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину, 2017, стр. 13). Као земљи кандидату, Републици Србији су стављена на располагању средства из IPA приступних фондова која су искоришћена за неке од пројеката заштите животне средине.<sup>14</sup>

Међу европским финансијским институцијама које пружају помоћ Републици Србији у области заштите животне средине посебно се истиче улога EBRD као институције која је значајно допринела реализацији многих еколошких пројеката у Републици Србији.<sup>15</sup> Средствима EBRD финансирани су пројекти из области еколошке инфраструктуре, односно сектори водоснабдевања и управљања отпадом. Посебно се истичу и улагања у обновљиве ресурсе и искоришћење њиховог потенцијала у области производње електричне енергије што би требало допринети смањењу зависности од фосилних горива и унапредити квалитет ваздуха, воде и земљишта у подручјима где се користе обновљиви ресурси.

Значајну помоћ реализацији пројеката заштите животне средине пружа и Светска банка. Финансијска помоћ Светске банке заснива се на зајмовима за изградњу и модернизацију еколошке инфраструктуре. Помоћ Светске банке је нарочито била важна након поплава током 2014. године што је помогло покривању многих трошкова са којима се Република Србија суочила након природне катастрофе која ју је задесила.

Програм Уједињених нација за развој (UNDP) пружа значајну финансијску подршку пројектима заштите животне средине у Републици Србији. Пројекти се углавном реализују кроз донације које су усмерене у изградњу и модернизацију еколошке инфраструктуре, али и за развој административних капацитета у области заштите животне средине.<sup>16</sup>

Постојећи систем финансирања заштите животне средине Републике Србије карактерише огромна неефикасност у решавању проблема заштите животне средине. Без обзира на усаглашавање домаће регулативе са регулативом ЕУ, имплементација

---

<sup>14</sup> EU делегација у Србији, <https://europa.rs/pomoc-republici-srbiji/ipa/>

<sup>15</sup> EBRD, <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance/project-summary-documents.html?1=1&filterCountry=Serbia>

<sup>16</sup> UNDP, <http://www.rs.undp.org>



одрживих решења није дала довољно добре резултате да би се говорило о неком значајнијем напретку Републике Србије у области заштите животне средине. У Републици Србији се примена економских инструмената у области заштите животне средине своди на остваривање фискалних ефеката, што је можда добро са аспекта повећања јавних прихода, међутим, еколошка улога ових инструмената је веома ограничена. Један од разлога за ово ограничење јесте лоша диференцијација пореских стопа и њихово усклађивање са еколошким критеријумом, што се најбоље види на примеру акциза на нафту и њене деривате „где постоје мале разлике у износу акциза, а са друге стране, износ акциза на биогорива и биотечности је тек нешто нижи у односу на безоловни бензин или гасна уља“ (Стојановић и Ђорђевић, 2016, стр. 83). Ако се посматра политика заштите животне средине на локалном нивоу, Република Србија се суочава са истим проблемом као и Македонија. За многе општине, еколошке таксе и накнаде представљају један од најважнијих извора прихода, а често се догађа да наплата буде знатно испод планираног нивоа, односно да дође до појаве пореске евазије услед избегавања плаћања еколошких такси и накнада. Зато је неопходно ојачати имплементацију економских инструмената у области заштите животне средине на локалном нивоу уз постепено јачање и унапређење еколошких административних капацитета и еколошке инфраструктуре општина у Републици Србији.

### **5.5 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у Црној Гори**

Црна Гора је најмлађа држава која је стекла независност међу државама Западног Балкана (2006) и њој је било потребно много више времена у односу на остале државе у окружењу да приступи конципирању политике заштите животне средине. За разлику од осталих земаља Западног Балкана, сектор услуга има доминантно учешће у националном БДП-у (73,3%), а због доступних природних ресурса привреда се највећим делом ослања на туризам и енергетику које привлаче огромну пажњу инвеститора. Како су туризам и енергетика у уској вези са заштитом животне средине, развој ових делатности иницира реализацију многих важних пројеката из области заштите животне средине који би, између осталог, могли да допринесу даљем развоју туристичког и енергетског сектора у Црној Гори.

Новим Законом о заштити животне средине (2008) установљени су принципи, механизми и институционални оквир за активности у области заштите животне средине

који су у складу са обавезама Црне Горе у погледу поштовања међународних споразума из области заштите животне средине. Закон о заштити животне средине је препознао Националну стратегију одрживог развоја Црне Горе као кључни документ у коме су наведене све битне смернице за унапређење еколошких перформанси на националном и локалном нивоу. Поред тога, Закон је успоставио радни оквир за област мониторинга у животној средини, који је у међувремену успостављен, као и обавезе државе и локалних територијалних јединица у области управљања природним ресурсима.

Како је Црна Гора кандидат за чланство у ЕУ, једна од обавеза Црне Горе јесте и да усклади своју регулативу у области заштите животне средине са регулативом ЕУ. Донет је сет закона, а како би се спровеле активности у области заштите животне средине, Црна Гора је конципирала неколико важних докумената међу којима се издваја Национална стратегија одрживог развоја Црне Горе за период 2007–2012. година, а како је истекао период важења ове стратегије донета је нова, али за период до 2030. године, као и Акциони план који би помогао реализацији активности које су у вези са постављеним циљевима у оквиру Националне стратегије одрживог развоја.

За утврђивање политике заштите животне средине и предлагање свих релевантних законских и подзаконских аката задужено је Министарство одрживог развоја и туризма, које доноси одлуку о издвајању расположивих средстава за пројекте заштите животне средине. Када је у питању имплементација политике и прописа из области заштите животне средине, одговорност сноси Агенција за заштиту животне средине Црне Горе. Ова Агенција основана је непосредно након доношења новог Закона о заштити животне средине 2008. године, а постала је оперативна током 2009. године. Попут Македоније и Републике Србије, и општине у Црној Гори имају одређена овлашћења у области заштите животне средине. Иако то није Законом о заштити животне средине јасно дефинисано, општине у Црној Гори имају право да уведу неке нове локалне економске инструменте како би приходе од својих активности искористиле за улагање у пројекте заштите животне средине на својој територији, али се из практичних разлога то не дешава због тога што би такав поступак јавност протумачила као постојање двоструког опорезивања од стране локалних територијалних јединица. Нпр. током 2010. године Уставни суд Црне Горе је прогласио неважећом одлуку општине Пљевља да уведе специјалне таксе за унапређење животне средине у складу са специфичностима и потребама општине, управо зато што се сматрало да би примена таксе изазвала двоструко опорезивање пореских обвезника.

Економски инструменти који се користе у области заштите животне средине строго су регулисани Законом о заштити животне средине и обухватају контролно – командне и тржишно – оријентисане инструменте, с тим да се далеко већи значај посвећује тржишно – оријентисаним инструментима, пре свега, због фискалних ефеката које производе и због једноставније примене.

**Табела 5.5** – Учешће економских инструмената у области заштите животне у Црној Гори за период 2006–2016. (% од БДП-а)

	Издаци из буџета	Еколошки порези, таксе и накнаде	Инвестиције	Текући издаци	Субвенције	Међународна финансијска помоћ
2006	0,23	2,94	0,35	0,42	0,00	0,24
2007	0,24	3,03	0,39	0,44	0,00	0,29
2008	0,25	3,19	0,42	0,48	0,00	0,34
2009	0,30	3,30	0,46	0,56	0,00	0,28
2010	0,31	3,18	0,41	0,55	0,00	0,33
2011	0,30	3,10	0,37	0,52	0,01	0,30
2012	0,27	3,07	0,42	0,59	0,01	0,35
2013	0,25	3,15	0,46	0,64	0,03	0,37
2014	0,26	3,23	0,47	0,68	0,04	0,39
2015	0,30	3,32	0,49	0,74	0,04	0,41
2016	0,32	3,46	0,49	0,76	0,06	0,42

*Извор: Министарство финансија Републике Црне Горе, Министарство одрживог развоја и туризма Републике Црне Горе; PROCON; EIB; World Bank*

У Црној Гори највеће учешће у БДП-у имају приходи од еколошких пореза, такси и накнада, а одмах иза њих су текући издаци и инвестиције (табела 5.5). Приметан је раст међународне финансијске помоћи и издатака из буџета, што говори о томе да се већа пажња посвећује улагањима у животну средину. Субвенције имају најмање учешће у БДП-у међу анализираним инструментима, али и код њих постоји тренд раста у анализираном периоду.

Издаци из буџета за заштиту животне средине имали су тренд раста учешћа у БДП-у Црне Горе до 2011. године када су износили 0,31% БДП-а. Након тога дошло је до трогодишњег пада учешћа државних издатака и на крају 2013. године износили су 0,25% БДП-а. Од 2014. године учешће државних издатака је у сталном порасту и на крају 2016. године износили су 0,32% БДП-а. Повећање издатака за област заштите животне средине последица је усвајања мера штедње чији је главни циљ смањење хроничног буџетског дефицита који постоји дуги низ година у Црној Гори. Мерама штедње је предложено смањење издатака за администрацију и веће издвајање за

развојне пројекте међу којима су своје место нашли и пројекти из области заштите животне средине. Ако би се повукла паралела са осталим државама Западног Балкана и анализирале промене у државним издацима за заштиту животне средине, ситуација је најсличнија оној у Македонији где је било неколико периода минималних повећања и смањења издатака за животну средину што је имало ефекте на укупне еколошке перформансе земље. Локалне територијалне јединице средствима из општинског буџета финансирају активности из области животне средине, међутим, неретко се дешава да су принуђене да траже помоћ државе или међународних финансијских институција како би прикупиле средства за реализацију пројеката из области заштите животне средине. Општине у Црној Гори средства за пројекте заштите животне средине обезбеђују локалним таксама и накнадама, уступањем дела прихода по основу пореза на доходак физичких лица и ПДВ-а, условним дотацијама из државног буџета за финансирање капиталних пројеката, али и средствима из тзв. Егалizacionог фонда који је установљен ради помоћи неразвијеним општинама у Црној Гори.

Попут осталих земаља Западног Балкана и у Црној Гори је учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада доминантно у БДП-у. До 2009. године постојао је тренд раста учешћа ових инструмената који је током 2009. године износио 3,30%. Након тога дошло је до вишегодишњег пада учешћа које је 2012. године достигло ниво од 3,07% БДП-а. Након тога, учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада је у сталном порасту и на крају 2016. године износило је 3,46%. Законом о заштити животне средине ближе је уређен систем накнада у области животне средине на подручју Црне Горе. Закон предвиђа плаћање накнаде за загађење у оквиру следећих активности: испуштање штетних материја од стране произвођача (загађивача), употреба фосилних горива, увоз супстанци које штете озонском омотачу, прикупљање и одлагање хазардног отпада и употреба моторних возила, летелица и пловила. Накнаде за емисије загађујућих материја у ваздух из стационираних извора представљају обавезу за велике загађиваче, као што су фабрика алуминијума у Подгорици, железара у Никшићу и термоелектрана у Пљевљама, а износ накнаде се обрачунава на основу извештаја инспекције Агенције за заштиту животне средине и то на основу емитованих честица и отпада који је настао као последица емисионих процеса. Уредбом о граничним вриједностима емисија загађујућих материја у ваздух („Сл. гласник ЦГ“, бр. 10/11) прописују се граничне вредности штетних емисија које би требало да поштују сва предузећа, док су Уредбом о висини накнада, начину обрачуна и плаћања накнада због загађивања животне средине („Сл. гласник ЦГ“, бр. 33/2008, 05/2009, 64/2009 и

40/2011) исказане накнаде за сваку емисију штетних материја, а предвиђене су и накнаде за увоз супстанци које могу штетно утицати на озонски омотач, као и накнаде за генерисање и складиштење хазардног отпада. Одлуком о начину и висини обрачуна водних накнада и критеријумима и начину утврђивања степена загађености вода („Сл. гласник ЦГ“, бр. 29/09) уређен је систем заштите водених ресурса у оквиру кога се од загађивача захтева да плате накнаду по  $m^3$  испуштене отпадне воде. Поред универзалног износа накнаде, постоје одређени изузеци, па тако предузећа из прехранбеног и енергетског сектора плаћају вишу накнаду, док предузећа из области металургије, производње и прераде нафте, текстилне и кожне индустрије плаћају највишу накнаду.

Како би се заштитили природни ресурси и очувала заштићена подручја примењују се накнаде за коришћење природних добара. Општине наплаћују накнаде за коришћење природних ресурса у зависности од количине употребљених природних ресурса, а обрачун накнада се разликује између општина. За општине су веома значајне накнаде за коришћење воде и санитарног система, с тим што су накнаде за правна лица за 50% веће у односу на накнаде које плаћају физичка лица. У појединим местима попут Будве и Улциња врши се и сезонски обрачун накнада, односно накнаде су различите у зимском и летњем периоду.

Акцизе на нафту и нафтне деривате представљају један од најиздашнијих пореских облика, а средствима прикупљених од акциза могу се финансирати различити пројекти из области заштите животне средине. Акцизама нису обухваћени електрична енергија, природни гас и битуменски угаљ, али зато јесте велики број нафтних деривата. Износ акциза на нафтне деривате је нешто виши у поређењу прописаним минимумом у земљама ЕУ, због чега постоји могућност рефундирања дела акциза ако се акцизни производ користио у специфичне сврхе попут употребе дизела у индустријске или комерцијалне сврхе или употреба гасних уља за потребе грејања. Законом о акцизама („Сл. гласник ЦГ“, бр. 65/01, 12/02, 76/05, 76/08, 50/09, 78/10, 40/11, 61/11, 28/12, 38/13, 45/14, 08/15) утврђена је износ акциза на нафту и њене деривате на 1000 литара или килограма (у случају уља за ложење и течног нафтног гаса) акцизног производа. Део средстава за заштиту животне средине издваја се и путем прихода од накнада за коришћење путева у Црној Гори, а износ накнаде разликује се од типа возила. У прошлости се примењивала еколошка такса за употребу путева од стране моторних возила, међутим, такса је укинута због приговора ЕУ да се применом еколошке таксе на путеве угрожава примена Споразума о стабилизацији и

придруживању, као и да није у складу са директивама ЕУ које су у вези са наплатом путарине и применом еколошких накнада и такси.

Раст инвестиција у области заштите животне средине од 2011. године (0,37% БДП-а) па надаље последица је веће ангажованости државних институција у области заштите животне средине, због већих захтева разних стејкхолдера у вези са изградњом нових и модернизацијом постојећих инфраструктурних објеката. Зато је на крају 2016. године учешће инвестиција у БДП-у било 0,49%. Управо зато је највећи део инвестиција био усмерен ка изградњи нове и модернизацији постојеће еколошке инфраструктуре, док је нешто мање средстава уложено у унапређење администрације из области заштите животне средине. Када су у питању улагања у еколошку инфраструктуру, највише је уложено у области водоснабдевања и управљања отпадним водама и отпадом које су првобитно препознате као најкритичнији сегменти у области заштите животне средине. Општине Бар, Будва, Котор, Никшић, Тиват и Херцег Нови инвестирале су 26,5 милиона евра за унапређење система водоснабдевања и за изградњу постројења за прераду отпадних вода, с тим што постоји иницијатива да се настави са модернизацијом завршених пројеката у овим општинама како би се задовољили строги критеријуми ЕУ у вези са еколошким стандардима у областима водоснабдевања и прерадом отпадних вода.<sup>17</sup> Црна Гора је у сарадњи са Албанијом покренула заједнички пројекат који се тиче унапређења квалитета воде, ваздуха и биодиверзитета на Скадарском језеру, док са Хрватском спроводи пројекат унапређења јадранског приобаља у непосредној близини границе између две државе.

Када су у питању субвенције у области заштите животне средине, оне нису постојале све до 2011. године и од тада су у благом порасту. На крају 2016. године учешће субвенција у БДП-у износило је 0,06% БДП-а. Подстицајне мере се креирају за следеће области: рециклажна индустрија, органска биљна и сточарска производња, едукација становништва и енергетика. За Црну Гору значајна је рециклажна индустрија, која у великој мери смањује трошкове прикупљања и управљања отпадом, а повећање рециклажних постројења представља један од приоритета у оквиру Националне стратегије одрживог развоја. Подстицајне мере се креирају за прикупљање и третман пластике, гума, акумулатора, индустријских батерија, као и за електричне и електронске уређаје. У области пољопривреде подстиче се органска производња и сточарство, власницима пољопривредних газдинстава пружа се помоћ у виду потребне

---

<sup>17</sup> Видети: Procon, [www.procon.me](http://www.procon.me)

опреме за обављање производње или узгој стоке, а мањи део подстицајних средстава намењен је за пласман органских производа на тржиштима где за ове производе постоји тражња. Једна од новина када су у питању подстицајне мере у области заштите животне својине су субвенције у енергетику, односно у обновљиве ресурсе како би се подстакло прелазак са угља и мазута на биомасу, али и већа употреба соларне енергије и ветра за добијање електричне енергије.

Међународна финансијска помоћ представља изузетно важан инструмент за реализацију пројеката заштите животне средине у Црној Гори. Од 2009. године када је износила 0,29% БДП-а, дошло је до значајног пораста учешћа међународне финансијске помоћи које је на крају 2016. године износило 0,42% БДП-а. Највећи део међународне финансијске помоћи огледа се у зајмовима и донацијама, при чему су зајмови далеко доминантнији облик финансирања еколошких пројеката у Црној Гори. Многи пројекти из области заштите животне средине реализовани су захваљујући помоћи ЕУ, кроз предприсупне фондове IPA, али и донацијама и кредитима земаља попут Норвешке, Немачке, Холандије и Шведске.<sup>18</sup> Многи пројекти из области заштите животне средине финансирани су средствима EBRD<sup>19</sup> и Европске инвестиционе банке (EIB)<sup>20</sup>, који су помогли реализацији пројеката које је иницирала ЕУ у Црној Гори. Светска банка је, такође, једна од институција која помаже реализацији пројеката из области заштите животне средине у Црној Гори.<sup>21</sup>

UNDP у сарадњи са Глобалном организацијом за еколошки развој (GEF) дуги низ година реализује различите пројекте из области заштите животне средине који се највећим делом заснивају на донацијама усмереним ка изградњи и модернизацији еколошке инфраструктуре и јачању административних капацитета у Црној Гори.<sup>22</sup> Обе институције помажу надлежним институцијама у Црној Гори приликом прикупљања података и креирања извештаја о еколошким перформансама Црне Горе пружајући сву неопходну помоћ у опреми и знању које поседују представници ових организација у Црној Гори.

Немачка развојна банка KfW је, такође, једна од међународних институција која пружа финансијску помоћ Црној Гори у области заштите животне средине.<sup>23</sup> Сарадња KfW банке и Црне Горе постоји од 1999. године, када је ова банка почела да инвестира

---

<sup>18</sup> За више информација погледати: Делегација ЕУ у Црној Гори, <http://www.delme.ec.europa.eu>

<sup>19</sup> За више информација видети: EBRD, <http://www.ebrd.com>

<sup>20</sup> За више информација видети EIB, <http://www.eib.org>

<sup>21</sup> За више информација видети World Bank, <http://projects.worldbank.org>

<sup>22</sup> За више информација видети UNDP, <http://www.me.undp.org>

<sup>23</sup> За више информација видети: KfW, <https://www.kfw-entwicklungsbank.de>

средства за реализацију пројеката из области енергетике, заштите животне средине и одрживог економског развоја.

Имплементација економских инструмената у области заштите животне средине доприноси расту јавних прихода Црне Горе, док с друге стране, остварују се и одређени социјални ефекти у смислу нешто веће еколошке свести становништва у Црној Гори када је у питању област заштите животне средине. Унапређењу еколошких перформанси свакако да доприноси стартешко опредељење Црне Горе за очувањем и унапређењем животне средине што је загарантовано Уставом. Попут Републике Србије, фискални ефекат је веома изражен због чега постоји опасност да еколошки ефекти од увођења економских инструмената буду невидљиви. Ипак због мера које се спроводе, инструмената који се користе, постојеће регулативе и докумената из области заштите животне средине и одређених резултата може се рећи да је Црна Гора остварила одређени напредак у односу на остале земље Западног Балкана, који је, са друге стране, и даље недовољан за проналажење неког трајног решења када је у питању унапређење систем заштите животне средине.

Издаци из буџета и субвенције у области заштите животне средине су веома ниски, а то се компензује приходима од еколошких пореза, накнада и такси, али и преко међународне финансијске помоћи коју Црна Гора добија од ЕУ и различитих глобалних финансијских институција. Пројекти се највише реализују из области водоснабдевања и управљања отпадом, с тим што изградња постројења за прераду отпадних вода и рециклажу представљају пројекте који све више добијају на значају. Сарадња између општина и надлежних државних институција у области заштите животне средине је на задовољавајућем нивоу. Како би се остварио већи напредак у области заштите животне средине, Црна Гора ће морати у будућности да издваја додатна средства из буџета и да креира неке нове подстицајне мере које би смањиле утицај становништва и привреде на животну средину.

## **5.6 Примена економских инструмената за решавање еколошких проблема у ЕУ**

Објављивање Брунтланд извештаја (1987) и прва Конференција УН о животној средини и развоју у Рио де Жанеиру (1992) утицали су на ширење концепта одрживог развоја у свету, што је утицало на то да многе међународне институције и државе укључе сегмент заштите животне средине у своје политике економског развоја.



„Заштита животне средине као компонента одрживог развоја постаје императив како за владе држава чланица ЕУ, тако и за све остале друштвено одговорне субјекте“ (Крстић и остали, 2012, стр. 207). ЕУ је међу првима препознала важност концепта одрживог развоја, где је област заштите животне средине поставила међу приоритетним подручјима која захтевају огоман ангажман свих појединаца, економских субјеката и институција у процесу стварања једног бољег и одрживог света.

Основни циљеви и принципи политике заштите животне средине ЕУ утемељени су приликом оснивања Европске економске заједнице (ЕЕЗ) 1958. године у Риму, као део Уговора о оснивању ЕУ, тзв. Римским уговором. Политика ЕЕЗ у области заштите животне средине имала је за циљ „обезбеђење високог степена заштите који се заснивао на начелима предострожности и превенције и на принципу „загађивач плаћа““ (Палачић и Тодоровић, 2012, стр. 149). Почетком седамдесетих година XX века ЕЕЗ почиње да се интензивније бави проблемом заштите животне средине који више није био третиран као национални, већ као регионални проблем, у коме све државе чланице морају здружено радити на решавању проблема заштите животне средине како би се постигли бољи ефекти него на индивидуалном нивоу. У истом периоду донето је више акционих планова са смерницама за реализацију политике заштите животне средине која је постала део статутарних аката ЕУ тек 1987. године доношењем Јединственог европског акта, што је омогућило ЕЕЗ да ближе уређује регулаторне прописе из области заштите животне средине. Уговорима о ЕУ из Мадрида 1992. године, Амстердама 1997. године, Нице 2001. године и Лисабона 2007. године, област заштите животне средине добија још више на значају зато што се државама чланицама ЕУ дају шира овлашћења у уређивању регулативе из области заштите животне средине. За Лисабонски уговор је карактеристично да „поред прихватања већ постојећих одредби ранијих Уговора у ЕУ о животној средини, садржи и конкретне назнаке о мерама везаним за третирање проблема климатских промена и енергетске политике“ (Костић и Гасми, 2010, стр. 355). Лисабонским уговором се захтева од држава чланица ЕУ да успоставе одговарајуће механизме којима ће подстицати све релевантне субјекте на националном нивоу да раде на очувању и унапређењу заштите животне средине у складу са обавезама из Лисабонског уговора.

ЕУ је своје стратешко опредељење за очувањем и унапређењем животне средине утемељила усвајањем Стратегије одрживог развоја 2001. године. У оквиру Стратегије представљене су дугорочне визије и смернице које би требало да помогну усвајању и имплементацији свих нових политика и стратегија у области заштите животне средине

на територији ЕУ. Област заштите животне средине на нивоу ЕУ је поред Оснивачких уговора регулисана и секундарним изворима права где спадају уредбе, директиве, одлуке, препоруке и мишљења чинећи на први поглед доста комплексним еколошко законодавство ЕУ. Регулative ЕУ из области заштите животне средине ближе уређују сегменте животне средине, као што су управљање водом, земљиштем, ваздухом, отпадом или климатским променама у циљу унапређења еколошких перформанси како на нивоу земаља чланица, тако и на читавој територији ЕУ.

ЕУ има дугогодишње искуство у примени различитих врста економских инструмената у области заштите животне средине. У почетку су били присутни само командно – контролни инструменти, попут стандарда и прописа, чији је циљ увођења првенствено био подизање еколошке свести свих релевантних субјеката на територији ЕУ како би се смањила претерана експлоатација природних ресурса, што је остављало трајне последице по здравље становништва. Командно – контролни инструменти данас представљају допуну тржишно – оријентисаним инструментима у спровођењу политике заштите животне средине ЕУ, због чега се не може рећи да су безначајни у решавању проблема у области заштите животне средине. Пословне активности компанија и појединаца не могу протећи без испуњавања неког еколошког стандарда или прописа, а тек на крају долазе тржишно – оријентисани инструменти који представљају *ex post* решења у односу на командно – контролне инструменте који углавном остварују *ex ante* утицај на економске субјекте.

Са озбиљнијом имплементацијом тржишно – оријентисаних инструмената на територији ЕУ креуно се средином деведесетих година XX века, иако је раније било земаља које су увелико примењивале овај тип економских инструмената у области заштите животне средине. Тржишно – оријентисани инструменти који се примењују на територији ЕУ обухватају (ЕЕА, 2005):

1. тржишне дозволе,
2. еколошке порезе,
3. еколошке накнаде и таксе,
4. субвенције и подстицајне мере,
5. компензационе шеме и одштете.

Тржишне дозволе представљају један од новијих економских инструмената у области заштите животне средине који се углавном односи на трговину емисијама CO<sub>2</sub>, а користе се и код регулисања права у области енергетике, шумарства, лова и риболова. Како је током 2005. године основано тржиште емисија гасова са ефектом стаклене

баште, трансакцијама са тржишним дозволама утиче се на смањење штетних емисија како би се испунио план њиховог смањења на годишњем нивоу у складу са Кјото протоколом који су ратификовале све државе чланице ЕУ. На тржишту емисија штетних гасова са ефектом стаклене баште активно учествују све државе које припадају групи ЕУ-15<sup>24</sup>, док се у осталим државама чланицама и даље спровode припреме за излазак на ово тржиште. Што се тиче тржишних дозвола у областима енергетике, шумарства, лова и риболова, оне се активно примењују на територији читаве ЕУ и служе за прикупљање додатних средства за улагање у унапређење животне средине. Имајући у виду да тржишне дозволе релативно новијег датума, биће потребно још неко време како би се увидели прави ефекти од имплементације овог економског инструмента.

Еколошки порези представљају један од најиздашнијих извора прихода за многе државе чланице ЕУ. Званично су уведени 1996. године и укључују (Ђурић, 2012, стр. 284): порезе на енергенте, порезе на транспорт и порезе на загађење и употребу природних ресурса. Порези на енергенте представљају доминантан тип еколошког пореза код већине држава чланица ЕУ, а овим порезом су обухваћени: порези на минерална уља и моторна горива, бензин, дизел, лож-уље, керозин, петролеј, гас и струја. Када су у питању порези на енергенте, оно што је занимљиво јесте да веома мали број држава чланица ЕУ опорезује биогорива и уопште обновљиве ресурсе што није случај са земљама Западног Балкана које акцизама опорезују ову врсту енергената. Порези на транспорт се у земљама чланицама ЕУ јављају као: порез на регистрацију и коришћење моторних возила, порез на увоз и продају моторних возила, коришћење путева, осигурање луксузних јахти и бродова, на буку и путнике у ваздушном саобраћају. Порези на загађење јављају се као: порези на пестициде и вештачка ђубрива, на паковање метала, пластике, стакла, керамике, на отпад на депонијама, на честице које загађују ваздух (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, фреон), на батерије, акумулаторе, гуме, производе разградивог састава, отпадне воде и пластичне кесе. Порезима на загађење углавном су обухваћени прерађивачка и тешка индустрија, пољопривреда и индустрија пластике и гуме.

Еколошке накнаде и таксе представљају још један важан економски инструмент у области заштите животне средине за многе државе чланице ЕУ. За разлику од

---

<sup>24</sup> Групацији ЕУ-15 припадају све државе чланице ЕУ до највећег проширења 01.05.2004: Аустрија, Белгија, Данска, Финска, Француска, Немачка, Грчка, Ирска, Италија, Луксембург, Холандија, Португал, Шпанија, Шведска и Велика Британија.

еколошких пореза, накнаде и таксе нису толико издашне, али зато обухватају много више пореских објеката у односу на еколошке порезе. Еколошке накнаде и таксе у ЕУ се обично плаћају за коришћење природних ресурса, као што су: вода и земљиште, за управљање отпадом и отпадним водама, за дозвољени ниво штетних емисија, за очување националних паркова, за боравак у туристичком месту и области која је под заштитом државе, употребу прљавих технологија и других активности које су у вези са животном средином. У ЕУ таксе и накнаде се обично плаћају пре извршења неке активности, а национална законодавства у ЕУ могу дефинисати и другачији начин наплате ових пореских облика.

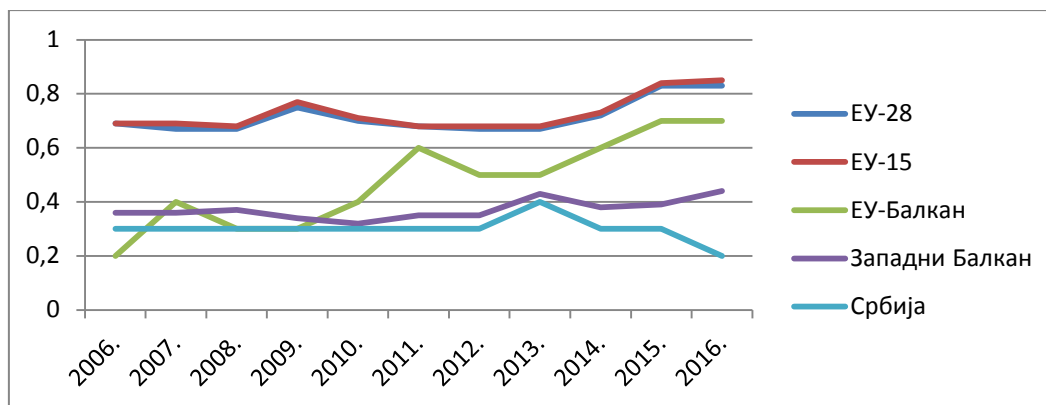
Субвенције и подстицајне мере постају све значајнији инструмент у реализацији циљева политике заштите животне средине. Субвенцијама се пружа подршка развоју чистих технологија попут каталитичких конвентора, електричних моторних возила, процесу рециклаже и употреби разних обновљивих ресурса, као што су ветар, сунце, геотермални извори, биомаса итд. Што се тиче привредних грана у којима се субвенције примењују на територији ЕУ, оне обухватају: пољопривреду, енергетски сектор, индустрију, саобраћај и лов и риболов. У комбинацији са еколошким порезима, таксама и накнадама, субвенције могу успешно допринети промоцији нових технологија заснованих на употреби обновљивих ресурса што може утицати на подизање еколошке свести становништва и унапређење еколошких перформанси држава чланица ЕУ.

Шеме компензација и одштета представљају инструмент новијег датума који се на територији ЕУ примењује од 2007. године на основу раније донете *Директиве 2004/35/ЕС*. Имплементација шема компензација и одштета заснива се на систематском приступу који покрива све привредне гране на територији ЕУ и све велике економске субјекте који су истовремено и највећи загађивачи. Осигуравајуће куће и друштва се уводе као један нови субјекат у оквиру система компензационих шема и одштета које обрачунавају ризике по животну средину, вероватноћу појаве нежељених догађаја и процењују потенцијалне штете. Иако шеме компензација и одштете у основи не представљају тржишно – оријентисани инструмент, оне остварују веома видљив утицај на тржиште и то преко (ЕЕА, 2005., стр. 119): накнада и казни за непоштовање прописа, ризика од настанка штете што обавезује загађивача да плати одштету, промене цене на тржиштима која су у директној вези са одштетом и преко трошкова адресирања одштете и компензација. Шеме компензација и одштета примењују се у ситуацијама када нека особа или власник земљишта и имовине начини еколошку штету неком

другом власнику имовине и земљишта или самом себи, а до исплате одштете или компензације може доћи и када нека особа или власник начини еколошку штету природним ресурсима који су јавно добро, али и оним ресурсима над којима нису успостављена власничка права. Систем компензационих шема и одштета на нивоу ЕУ функционише специфично за следеће случајеве (ЕЕА, 2005, стр. 121): деградација и загађење приобалских подручја, изливање нафте и њених деривата, загађено земљиште (тло), уништавање природних станишта, загађене подземне воде, загађење ваздуха, повишен ниво буке и повишен ниво радијације и нуклеарне катастрофе. Наведени проблеми су препознати као нека од кључних подручја за које је потребно формирати специјалне шеме компензација и одштета, с тим што се висина компензација и одштета посебно утврђује у свакој од држава чланица у складу са постојећом регулативом.

### **5.7 Компаративна анализа имплементације економских инструмената у области заштите животне средине у Републици Србији, земљама Западног Балкана и ЕУ**

Већину економских инструмената из области заштите животне средине коју примењују државе чланице ЕУ примењују и земље Западног Балкана, што ствара добру основу за спровођење компаративне анализе између држава чланица ЕУ и земаља Западног Балкана у погледу примене економских инструмената у области заштите животне средине. Од економских инструмената који се користе у области заштите животне средине анализом су обухваћени: државни издаци за заштиту животне средине, еколошки порези, накнаде, и таксе, субвенције, инвестиције и текући издаци за заштиту животне средине. Тржишне дозволе и систем компензационих шема и одштета нису укључени у анализу зато што их не примењују све земље Западног Балкана. Компаративна анализа обухвата земље Западног Балкана и групу коју чине јединствена ЕУ (ЕУ–28), ЕУ–15 и земље са Балкана које су међу последњима ушле у ЕУ, а то су Бугарска, Румунија и Хрватска (ЕУ–Балкан). Компаративна анализа има за циљ да укаже на одређене трендове у имплементацији економских инструмената у области заштите животне средине у земљама Западног Балкана, као и да покаже где се оне налазе у односу на ЕУ и њене одређене групације.

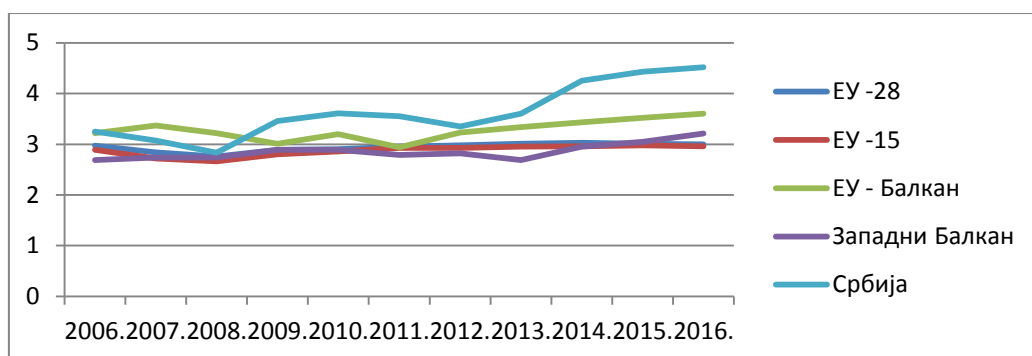


**Слика 5.1** – Учешће издатака из буџета за заштиту животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT*

На основу слике 5.1 може се видети да група ЕУ–15 одваја нешто више средстава за заштиту животне средине у односу на ЕУ–28, а укупни издаци обе групе крећу се на нивоу од 0,8% БДП-а анализираних ентитета. Разлог због којег су већа издвајања за заштиту животне средине на нивоу групе ЕУ–15 јесте што овој групи припадају нешто развијеније земље чланице ЕУ са већим искуством у области заштите животне средине, а са друге стране, државе чланице ЕУ–15 су се много брже прилагодиле новим еколошким захтевима у односу на државе које су примљене након 2004. године. Међу државама чланицама које највише издвајају за животну средину издвајају се Малта (2% БДП-а), Грчка (1,5% БДП-а), Мађарска (1,2% БДП-а) и Чешка (1,1% БДП-а), док су на зачељу скандинавске земље: Финска (0,2% БДП-а), Шведска (0,3% БДП-а) и Данска (0,4% БДП-а). Када је у питању група ЕУ–Балкан, за ове земље је карактеристичан нагли раст у издацима за заштиту животне средине од 2009. године. Укупни државни издаци за животну средину ове групе земаља су на нивоу од 0,7% БДП-а, што је нешто ниже у односу на просек ЕУ, а међу анализираним балканским земљама на годишњем нивоу Румунија издваја око 0,7% БДП-а за заштиту животне средине, Бугарска 0,6% БДП-а, а Хрватска тек 0,1% БДП-а у просеку, али уз напомену да су тек од 2011. године била нешто већа државна издвајања за заштиту животне средине. На нивоу групе земаља Западног Балкана, учешће државних издатака за заштиту животне средине је знатно ниже у односу на остале анализирание групе, а тек нешто више у односу на Републику Србију где се учешће издатака за заштиту животне средине креће око 0,3% БДП-а.

Када су у питању области заштите животне средине у којима се највише издвајају државна средства, оне су идентичне за све анализирание групе земаља. У ЕУ се, као и код земаља Западног Балкана, највише издваја за области управљања отпадом и воденим ресурсима, с тим што код држава чланица ЕУ постоји тенденција раста издатака за области управљања квалитетом ваздуха и за очување биодиверзитета и природних станишта, док су ови издаци код земаља Западног Балкана још увек веома ниски. ЕУ издваја огромна средства за борбу против глобалног загревања које је препознато као једна од потенцијалних опасности по развој не само на нивоу Европе, већ и на глобалном нивоу, због чега државе чланице ЕУ удруженим средствима настоје да се снажно боре против глобалног загревања како би се избегле неке нове еколошке катастрофе. Поред тога, на нивоу ЕУ се издваја око 0,1% БДП-а за област истраживања и развоја у области заштите животне средине, док код земаља Западног Балкана је тај износ једнак нули или незнатно изнад ње.



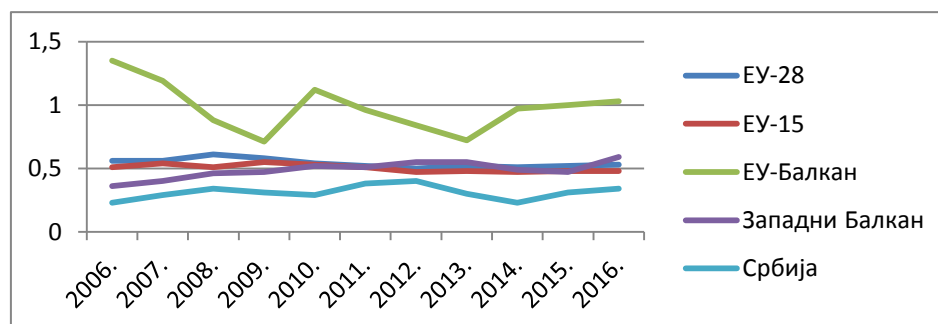
**Слика 5.2**—Учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада за заштиту животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT*

Међу свим анализираним групама, највеће учешће прихода од еколошких пореза, накнада и такси има Србија (4,52% БДП-а), а одмах иза ње су ЕУ–Балкан (3,60% БДП-а) и земље Западног Балкана (3,21% БДП-а) (слика 5.2). У групи ЕУ–Балкан издваја се Хрватска са просеком од 4,08% БДП-а, а одмах иза ње су Бугарска са 3,17% БДП-а и Румунија са 2,54% БДП-а. Што се тиче земаља Западног Балкана, поред Републике Србије, највеће учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада имају Црна Гора (3,46% БДП-а) и Македонија (3,04% БДП-а), док нешто ниже учешће имају Албанија (2,56% БДП-а) и БиХ (2,49% БДП-а), с тим што у случају БиХ тенденције

указују на раст прихода од еколошких пореза, такси и накнада, што се не може рећи за Албанију где последњих неколико година анализе постоји тенденција пада наведених прихода. На нивоу ЕУ–27 учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада у БДП-у износи 3% и незнатно је веће у односу на групу ЕУ–15 (2,96%). Међу државама чланицама ЕУ, највеће учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада у БДП-у има Данска (4,68%), а иза ње су Хрватска (4,63%) и Словенија (4,31%). Са друге стране, ниско учешће прихода од еколошких пореза, такси и накнада у БДП-у имају Словачка (2,05%), Луксембург (2,12%) и Литванија (2,18%).

Ако се посматра структура прихода од еколошких пореза, такси и накнада, еколошки порези представљају изузетно доминантан порески облик у земљама ЕУ са око 2,40% учешћа у БДП-у, док остатак учешћа иде у прилог таксама и накнадама са око 0,56%. Слична је ситуација и са осталим анализираним државама с тим што се учешће еколошких пореза у БДП-у Републике Србије креће око 4,30%, у Црној Гори око 3%, а у Македонији 2,52%. Ако се анализира структура еколошких пореза код свих посматраних земаља, енергетски порези имају доминантно учешће у структури еколошких пореза са око 74% у државама чланицама ЕУ, док у случају Србије то учешће износи 82%, а у Црној Гори 80%. Акцизе на нафтне деривате и енергенте највише доприносе расту прихода од еколошких пореза, с тим што у ЕУ постоји и тенденција раста прихода по основу пореза на транспорт и загађење, што није случај са земљама Западног Балкана где су ови приходи несразмерно мањи у односу на приходе по основу употребе енергената. У случају анализираних земаља, таксе и накнаде представљају важну допуну еколошких пореза због чега остају један од значајних инструмената у области заштите животне средине за многе европске државе.

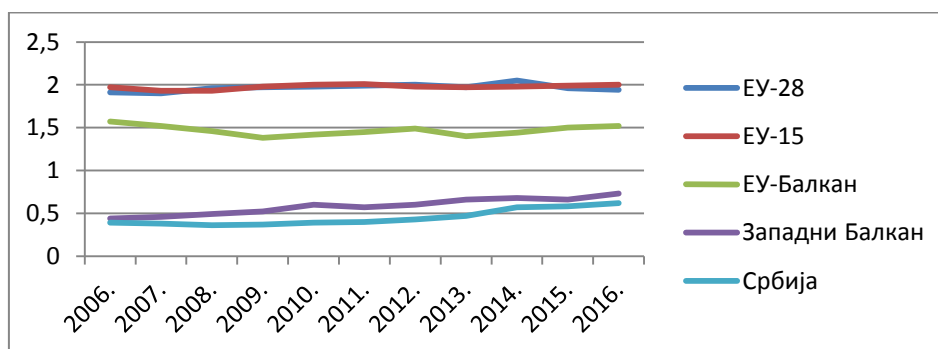


**Слика 5.3**— Инвестиције у области заштите животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а)

Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT



На нивоу ЕУ–28, учешће инвестиција у области заштите животне средине у БДП-у карактеришу повремене осцилације које су утицале да укупне инвестиције буду на нивоу од 0,52% у 2016. години (слика 5.3). Слична је ситуација и са групом ЕУ–15 која има нешто мање учешће инвестиција у БДП-у (0,48%), али, такође, са не тако драстичним осцилацијама. На нивоу ЕУ, највеће учешће инвестиција у области заштите животне средине имају Бугарска (1,07%), Румунија (1,05%) и Чешка (1,03%), док најниже учешће имају Шведска (0,48%), Данска (0,49%) и Словачка (0,51%). Међу анализираним земљама издваја се група ЕУ–Балкан у оквиру које се учешће инвестиција за заштиту животне средине креће око 1% БДП-а, што је веће учешће у односу на просек ЕУ. Високо учешће инвестиција групе ЕУ–Балкан последица је веће употребе средстава из фондова ЕУ у области заштите животне средине којима су ове земље имале право приступа. Расту учешћа инвестиција у области заштите животне средине у групи земаља Западног Балкана највише доприносе Македонија (0,88%) и Албанија (0,84%), док је најмање учешће инвестиција у Републици Србији (0,34%), што је знатно испод нивоа свих анализираних земаља.

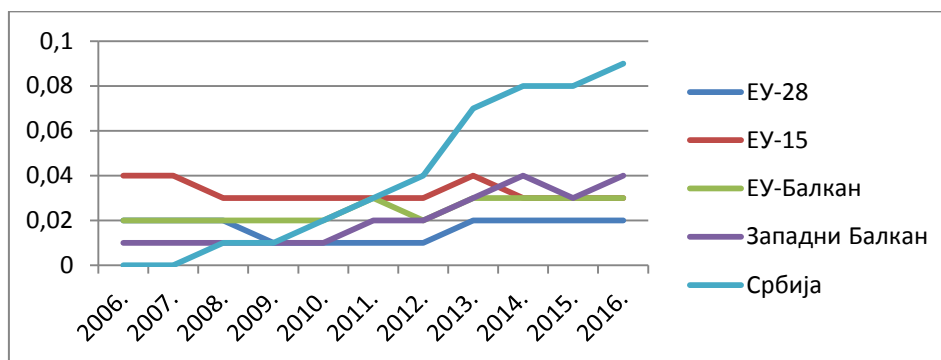


**Слика 5.4** – Текући издаци у области заштите животне средине у ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (% БДП-а)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT*

Осилације у учешћу текућих издатака за заштиту животне средине на нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15 нису тако драстичне као у случају осталих анализираних земаља (слика 5.4). Међу државама чланицама ЕУ, највеће текуће издате за заштиту животне средине имају Малта (2,41%), Велика Британија (2,30%) и Италија (2,24%), док најниже издатке на нивоу ЕУ имају Хрватска (0,69%), Естонија (0,73%) и Кипар (0,85%). Што се тиче групе ЕУ–Балкан, Румунија и Бугарска имају текуће издатке око европског просека,

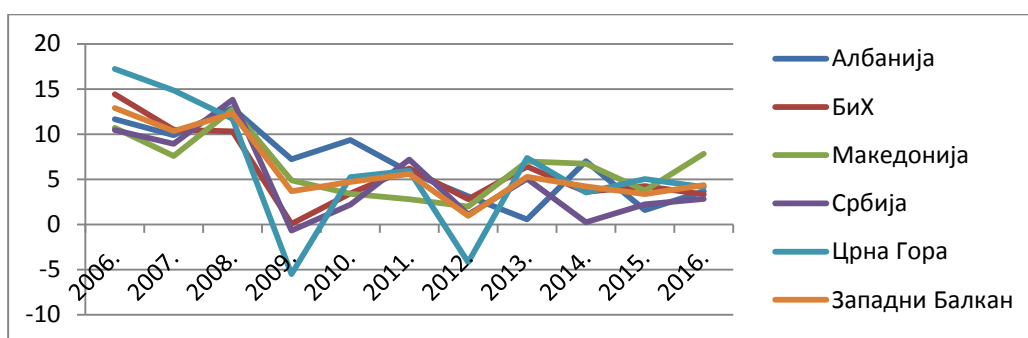
али због ниског нивоа у Хрватској група ЕУ–Балкан има нешто ниже текуће издатке у односу на ЕУ–28 и ЕУ–15. Земље Западног Балкана су знатно испод просека анализираних група. У групи земљама Западног Балкана, нешто веће текуће издатке за заштиту животне средине има Албанија (0,92%), док најниже учешће текућих издатака има Република Србија (0,62%), што је ниже у односу на све анализиране групе.



**Слика 5.5** – Субвенције и подстицајне мере за заштиту животне средине у Републици Србији, земљама Западног Балкана, ЕУ–28, ЕУ–15 и ЕУ–Балкан

*Извор: Калкулација аутора, EUROSTAT, OECD*

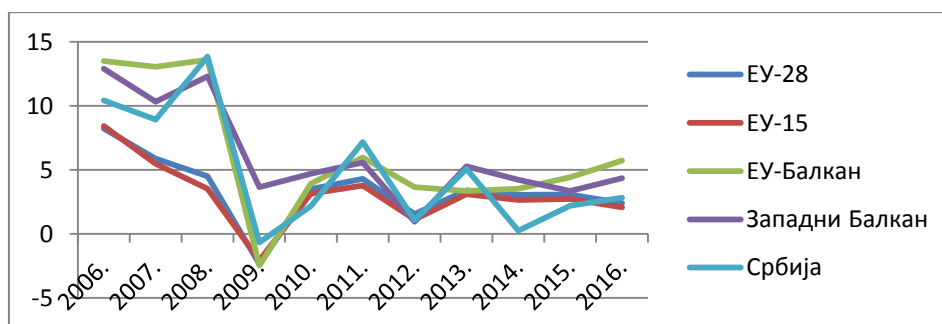
Ако се посматра учешће субвенција за заштиту животне средине у БДП-у групе ЕУ–28, оно се углавном креће око 0,02% са минималним осцилацијама. На нивоу групе ЕУ–15 је учешће нешто веће и креће се око 0,03%, а толико износи и учешће на нивоу групе ЕУ–Балкан (слика 5.5). Овако ниско учешће субвенција на нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15 последица је веома ниских субвенција у државама чланицама које су се придружиле ЕУ након 2004. године (Кипар, Летонија и Литванија), али и земље попут Грчке, Португала и Шпаније у којима се износ субвенција за заштиту животне средине креће око 0,1% БДП-а. Нешто је боља ситуација у оквиру групе ЕУ–15, а највеће учешће субвенција у БДП-у имају Аустрија, Литванија и Словенија (0,12%), где су субвенције углавном усмерене ка употреби обновљивих ресурса у процесу производње електричне енергије, али и за грејање. Међу државама ЕУ–Балкан, највеће учешће субвенција у БДП-у имају Бугарска и Румунија (0,10%), док је њихово учешће у Хрватској 0,04%. У групи земаља Западног Балкана, посебно се издвајају Република Србија (0,09%) и Црна Гора (0,06%) чије учешће субвенција у БДП-у је веће у односу на просек ЕУ–28 и ЕУ–15. Код осталих земаља Западног Балкана, учешће субвенција у БДП-у је углавном око европског просека.



**Слика 5.6** – Годишњи раст БДП-а *per capita* мерен паритетом куповне моћи у Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (у %)

Извор: Eurostat; World Bank

Како би се боље сагледали начини имплементације економских инструмената у области заштите животне средине на националном нивоу, увођење одговарајућег макроекономског показатеља у анализу значајно би допринело сагледавању реалног економског стања у многим земљама. Зато је као макроекономски показатељ уведен раст БДП-а мерен паритетом куповне моћи (*PPP – Purchasing Power Parity*). До избијања кризе просечни раст БДП-а *per capita* мерен паритетом куповне моћи на нивоу земаља Западног Балкана износио је 12%, да би последњих неколико година био четири пута мањи. На појединачном нивоу, Црна Гора остварила је највећи раст БДП-а *per capita*, с тим што је током 2009. и 2012. године имала и нешто већи пад. Поред Црне Горе, Македонија, такође, показује тенденцију раста БДП-а *per capita* што је довело до значајног раста од 7,83% у 2016. години. Са друге стране, Република Србија има најмању стопу раста БДП-а *per capita* која је посебно изражена током последње три анализираних године када је износила нешто више од 2%.



**Слика 5.7** – Годишњи раст БДП-а *per capita* мерен паритетом куповне моћи ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републици Србији и Западни Балкан за период 2006–2016. (у %)

Извор: Eurostat; World Bank

Ако се узму у обзир анализирани групе земаља, већи раст БДП-а *per capita* у односу на групе ЕУ–28 и ЕУ–15 имају ЕУ–Балкан и земље Западног Балкана (слика 5.7). Овде се нарочито издвајају земље групе ЕУ–Балкан са стопом раста БДП-а *per capita* од 5,73%, а Румунија са 7,05% представља земљу са највећим растом БДП-а *per capita* мереним паритетом куповне моћи на нивоу ЕУ. На нивоу ЕУ, најмањи раст БДП-а *per capita* мерен паритетом куповне моћи имају Ирска (1,16%) и Аустрија (1,33%). Анализа БДП-а *per capita* указује на то да мање развијене земље ЕУ, али и земље Западног Балкана, остварују високе стопе раста БДП-а *per capita* мерене паритетом куповне снаге.

Компаративна анализа имплементације економских инструмената у области заштите животне средине показала је да земље Западног Балкана морају уложити огроман напор како би њихови системи заштите животне средине били ефективнији и ефикаснији у решавању еколошких проблема. За разлику од држава чланица ЕУ, где је примарни фокус имплементације економских инструмената усмерен ка еколошкој димензији проблема заштите животне средине, у случају земаља Западног Балкана еколошка димензија не долази до изражаја. Управо због оваквог начина третирања економских инструмената у области заштите животне средине не долази до значајнијег унапређења еколошких перформанси земаља Западног Балкана. Како би се унапредио систем заштите животне средине неопходно је спровести низ активности које обухватају (Годић, 2012):

- израда транспарентног механизма наплате накнада за загађење и употребе средстава у циљу остваривања националне политике заштите животне средине;
- потребно је истаћи значај и механизам наплате одређених накнада;
- прецизније дефинисати прописе уз непрестану сарадњу са широм друштвеном заједницом, пре свега, локалним самоуправама и свим заинтересованим странама;
- обезбедити бољи систем надзора и поштовања прописа у области заштите животне средине;
- обезбедити бољу координацију код прикупљања и обраде података о стању у области финансирања заштите животне средине, јер и поред тога што постоје прописи одређена лица их не поштују;

- поставити питање одговорности за физичка и правна лица која не достављају тражене податке;
- образовање и континуирана обука кадрова који раде на пословима заштите животне средине.

Када је у питању област заштите животне средине, проблеми за земље Западног Балкана су углавном исте природе и зато би се удруживањем ових држава лакше дошло до одговарајућег решења многобројних проблема у области заштите животне средине са којима се оне суочавају. Постојање синергије у области заштите животне средине омогућиће земљама Западног Балкана да аплицирају за додатна средства у оквиру фондова ЕУ која су у вези са прекограничном сарадњом држава чланица и држава кандидата, што је у складу са пропагирањем идеје ЕУ о блиској регионалној сарадњи између европских држава. Земље Западног Балкана морају пронаћи начин и за унапређење еколошких капацитета, администрације и инфраструктуре како на националном, тако и на нивоу локалних територијалних јединица које се стално сусрећу са многобројним проблемима приликом реализације различитих пројеката из области заштите животне средине.

## **VI ЕМПИРИЈСКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА НА ЕКОЛОШКЕ ЕКСТЕРНАЛИЈЕ**

Уважавајући ставове значајних економских теорија, а у складу са постојећим економским и еколошким трендовима спроведена је одговарајућа емпиријска анализа утицаја економских инструмената на одређене еколошке варијабле које су директно повезане са еколошким екстерналијама. Овде се као основно истраживачко питање намеће да ли постојећи економски инструменти имају утицаја на еколошке екстерналије? Пружање одговора на постављено истраживачко питање захтева дефинисање метода и модела истраживања, селекцију и анализу података, као и доношење одређених закључака у вези са спроведеном анализом. Како су већ представљени економски инструменти који се примењују на територији Републике Србије, земљама Западног Балкана и ЕУ, неопходно је у анализу увести и неке еколошке показатеље.

### **6.1 Вредности еколошких показатеља у Републици Србији, земљама Западног Балкана и ЕУ**

Потреба за креирањем одговарајућих база података које би допринеле унапређењу система заштите животне средине утицала је на појаву еколошких индикатора или показатеља који су осликавали реално стање у коме се животна средина налази. Еколошки индикатори представљају параметре или вредности који су проистекли из оних показатеља који описују стање животне средине и њен утицај на људе, екосистеме и ресурсе, притиске на животну средину, као и покретачке снаге које управљају животном средином (ЕЕА, 2010). Исто тако, еколошки индикатори се могу дефинисати и као нумеричке вредности које пружају увид у стање животне средине или здравља популације, а базирани су на квантитативним прорачунима или статистици еколошких услова кроз временске серије, при том, покривајући доста широки спектар географских области од локалног преко регионалног, националног и све до глобалног нивоа (USEPA, 2011).

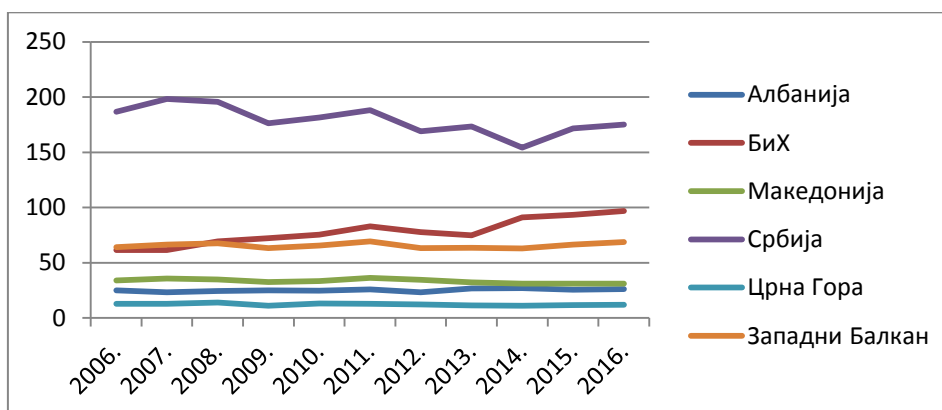
Еколошке показатеље користе различити стејкхолдери, као што су државне институције, научно – истраживачки центри, глобалне организације, предузећа и појединци како би утврдили да ли се одређени еколошки циљеви испуњавају или не,

али и како би на основу доступних података извршили предвиђања будућих кретања тих истих еколошких индикатора са циљем предузимања одређених активности у области заштите животне средине. Приликом емпиријске анализе утицаја економских инструмената у области животне средине на економско – еколошке показатеље за Републику Србију, земље Западног Балкана и ЕУ коришћени су индикатори из глобалног радног оквира, као што су: употреба примарне енергије, учешће природних ренти у БДП-у и укупни генерисани отпад *per capita*. Ови индикатори узети су у анализу због тога што на најбољи начин описују промене које се догађају у животној средини под утицајем физичких и правних лица, као и због доступности података за све земље обухваћене анализом.

### 6.1.1 Употреба примарне енергије

Врло често се дешава да се природни ресурси знатно брже експлоатишу у односу на способност животне средине да се брзо регенерише, што представља озбиљно упозорење да је животна средина угрожена и да је потребно прећи на неки одрживи модел употребе природних ресурса. Еколошки отисак се најчешће користи као специфичан индикатор којим се мери однос између капацитета природних ресурса и потреба људи за природним ресурсима кроз праћење начина на који се природни ресурси користе како би се задовољиле људске потребе (Wackernagel и Rees, 1996).

За потребе истраживања, због недостатака одређених података у вези са еколошким отиском, као алтернативна варијабла коришћена је употреба примарне енергије која се налази у јакој корелацији са еколошким отиском (Hails и остали, 2006). Употреба примарне енергије се изражава преко укупне понуде примарне енергије (*Total Primary Energy Supply – TPES*) која обухвата укупну количину енергије добијену кроз процес производње, увоза (изузимајући извоз) и промене у залихама енергије која се може добити из различитих ресурса, као што су: угаљ, нафта, вода, природни гас, нуклеарни и обновљиви извори. Употреба примарне енергије узима у обзир и губитке који могу настати приликом преноса енергије због чега даје реалнији приказ начина на који се користе енергетски ресурси у односу на неке друге показатеље који не узимају ове губитке у обзир. Показатељ употребе енергије омогућава свим земљама да анализирају начине на које могу употребити своје енергетске ресурсе тако да њихова употреба буде заснована на рационалним принципима уз очување оних ресурса чије су залихе мале.



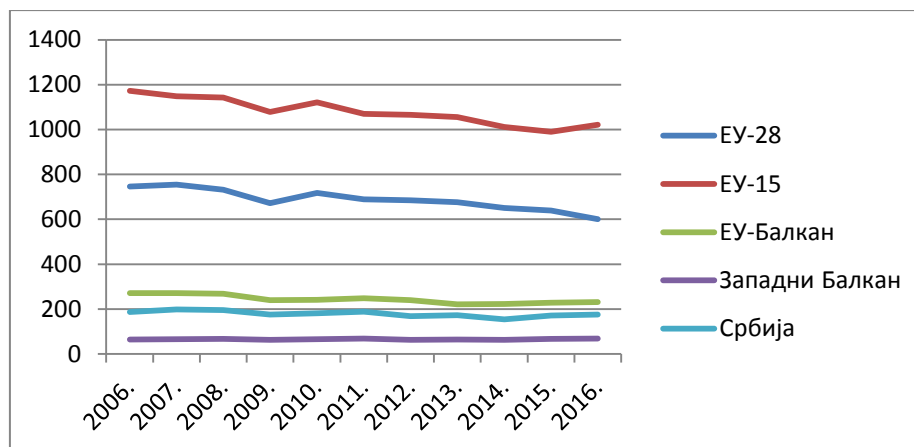
**Слика 6.1** – Употреба енергије у Републици Србији и земљама Западног Балкана за период 2006–2016. (у TWh)

*Извор: Калкулација аутора; EEA; IEA; World Energy Council*

Међу земљама Западног Балкана, далеко највећу употребу енергетских ресурса има Република Србија чији су резултати далеко изнад просека на нивоу групе земаља Западног Балкана (слика 6.1). Република Србија је од 2006. године имала континуирани пад употребе енергије, међутим, од 2014. године употреба енергије је интензивнија што је утицало на већу потребу за енергетским ресурсима након чега је укупна употреба енергије у 2016. години износила 175 TWh (терават по часу) Одмах иза Републике Србије налази се БиХ (96,8 TWh), док се на зачељу налази Црна Гора (11,9 TWh). На нивоу групе земаља Западног Балкана карактеристичан је раст употребе енергетских ресурса, што је повезано и са настојањима ових земаља да остварују више стопе привредног раста уз већу употребу енергије.

БиХ и Република Србија се највише ослањају на употребу угља као енергетског ресурса, док је у већини осталих земаља Западног Балкана сирова нафта један од заступљенијих енергената, с тим што у Албанији и Црној Гори постоји тенденција раста употребе хидроресурса. За све земље Западног Балкана карактеристична је ниска употреба обновљивих ресурса, што је последица недовољне свести становништва о могућностима које им ови ресурси пружају, али и због недовољних и често некавалитетних анализа које су обављене у земљама Западног Балкана, а тичу се обновљивих ресурса. У свим земљама Западног Балкана постоје озбиљни потенцијали за интензивнију употребу обновљивих извора енергије само што се ти потенцијали не користе у довољној мери.





**Слика 6.2** – Употреба енергије у периоду 2006–2016. на нивоу ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана (у ТWh)

*Извор: Калкулација аутора; ЕЕА; Eurostat; IEA; World Energy Council*

Ако се посматра употреба енергије на нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15 може се уочити да је употреба енергије далеко интензивнија на нивоу групе ЕУ–15 него на нивоу групе ЕУ–28 (графикон 6.2). На нивоу ЕУ–28 укупна употреба енергије на крају 2016. године износила је 660,7 ТWh, док је на нивоу ЕУ–15 износила 1022 ТWh. Разлог за овако драстичну разлику лежи у чињеници што група ЕУ–15 окупља неке од најразвијенијих земаља не само Европе, него и света, а у развијеним земљама се енергетски ресурси користе далеко интензивније него код земаља у развоју. Тако на пример, највећу употребу енергије међу државама чланицама ЕУ имају Немачка (3 609 ТWh) и Француска (2 897 ТWh), док најмању употребу енергије имају Малта (7,1 ТWh) и Кипар (23,7 ТWh). Оно што је карактеристично за групе ЕУ–28 и ЕУ–15 јесте да постоји тенденција континуираног пада у употреби енергетских ресурса што се може повезати и са намером ЕУ да омогући већу употребу обновљивих извора енергије. Што се тиче групе ЕУ–Балкан, укупна употреба енергије на крају 2016. године износила је 231,1 ТWh, што је знатно мање од просека група ЕУ–15 и ЕУ–28, а међу земљама ЕУ–Балкан највећу употребу ресурса на крају 2016. године имала је Румунија (573,2 ТWh), а најмању Хрватска (99,4 ТWh). Када су у питању Република Србија и група земаља Западног Балкана, њихова употреба енергије је далеко испод европског нивоа, али је веома близу нивоа групе ЕУ–Балкан.

На нивоу ЕУ сирова нафта и природан гас се најчешће користе као енергенти, с тим што се у многим земљама ЕУ користи и нуклеарна енергија, чију употребу ЕУ намерава да смањи у блиској будућности, како би неки други извори енергије били

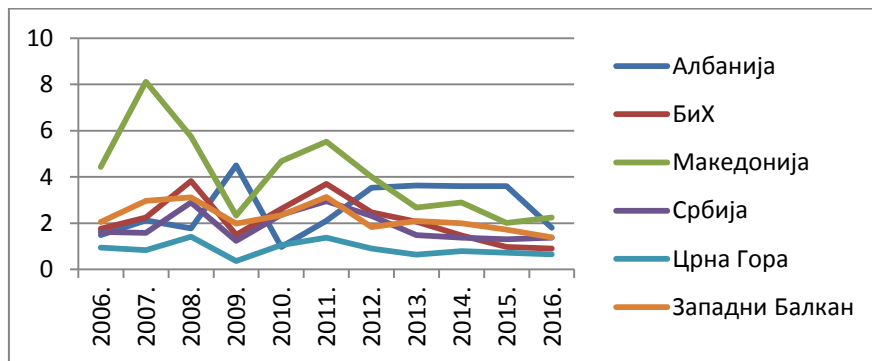
заступљенији. На нивоу ЕУ све више се користе обновљиви ресурси, али и отпад као енергетски ресурс што говори о тежњи ЕУ да смањи притисак на животну средину и сачува преостале залихе необновљивих ресурса. Већом употребом обновљивих извора енергије државе чланице ЕУ настоје да смање притисак на необновљиве ресурсе и тако додатно утичу на унапређење заштите животне средине.

### *6.1.2 Ренте од природних ресурса*

Значај природних ресурса огледа се у чињеници да је покретање многих пословних подухвата незамисливо без употребе природних ресурса. Зато се за природне ресурсе каже да представљају иницијалну покретачку снагу пословних процеса и основну базу сировина сваке националне економије. У том смислу, неопходно је анализирати начин на који се они користе, односно експлоатишу. Економске ренте од природних ресурса представљају „остварени приход по основу продаје ресурса умањен за трошкове производње, односно економски профит који заправо представља приход умањен за опортунитетне трошкове“ (Gaddy и Ickes, 2005, стр. 560). Како би се израчунале економске ренте од природних ресурса, неопходно је обавити процену тржишних цена природних ресурса, утврдити њихову количину и трошкове експлоатације и дистрибуције за сваког од њих. У многим земљама приходи по основу коришћења природних ресурса улазе у калкулацију БДП-а, а већина ових прихода се јавља у форми економске ренте. Природни ресурси утичу на повећање ренте зато што се за разлику од неких других ресурса не производе. Код добара добијених током процеса производње тржиште је то које регулише понуду добара све док економски профит не буде нула, док је у случају природних ресурса понуда фиксна и по том основу приходи од коришћења природних ресурса ће свакако превазилазити њихове трошкове производње (World Bank, 2011). У оквиру економских ренти од природних ресурса посматрају се ренте по основу коришћења нафте, угља, природног гаса, минерала и шумских површина. Што се више експлоатишу природни ресурси, веће ће бити њихове ренте, а самим тим и њихово учешће у БДП-у.

Економске ренте од природних ресурса добијају све више на значају са појавом оскудице природних ресурса у појединим деловима света. Ови показатељи дају јасан сигнал стејкхолдерима како поједине земље брину о сопственим залихама природних ресурса и на који начин их користе. Начин на који се користе природни ресурси може бити пресудан за неког страног инвеститора који жели да отвори производне погоне у

некој земљи, између осталог, и због доступности природних ресурса који су му потребни за покретање основних производних процеса. Поред тога учешће ренти од природних ресурса у БДП-у требало би да представља јасан сигнал релевантним државним институцијама у погледу понуде и употребе природних ресурса, а све са циљем како би се део природних ресурса сачувао за будуће генерације и тако испоштовали принципи одрживог развоја.



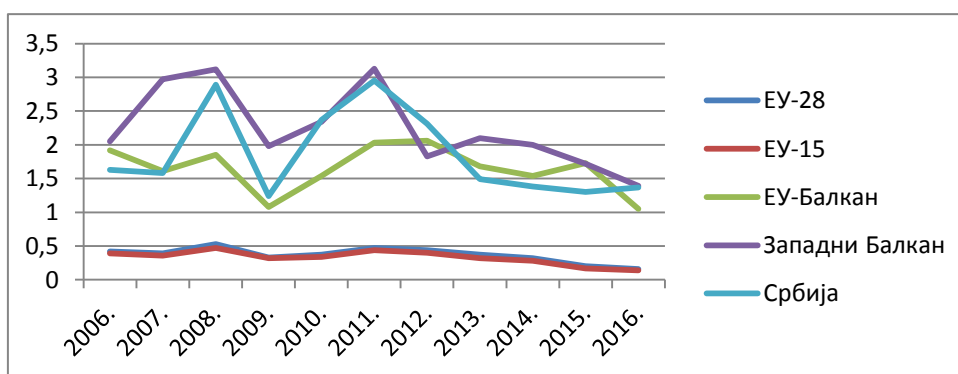
**Слика 6.3** – Учешће ренти од природних ресурса у БДП-у Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (у %)

*Извор: Калкулација аутора; Trading Economics*

Учешће ренти од природних ресурса у БДП-у на нивоу групе земаља Западног Балкана након неколико година раста, од 2012. године је у континуираном паду и на крају 2016. године износило је 1,39%. На појединачном нивоу, такође, је присутан тренд пада учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у, што се може окарактерисати као последица недостатка додатних економских активности или мањих залиха одређених природних ресурса. Међу земљама Западног Балкана највеће учешће ренти од природних ресурса имају Македонија (2,24%) и Албанија (1,80%), док најниже учешће има Црна Гора (0,66 %).

У Албанији је највеће учешће ренти по основу угља и шумских површина зато што Албанија највише располаже овим природним ресурсима, док већину осталих увози. Од руда које се највише експлоатишу у Албанији могу се издвојити: гвожђе, бакар, хром, битумен, никал и лигнит. БиХ највише експлоатише угаљ и руде алуминијума и цинка који су важни ресурси за електроенергетски и термални сектор у БиХ, међутим, након неколико инцидената у рудницима и честих осцилација на тржишту угља и цинка експлоатација природних ресурса је опала, што једино може ићи у прилог бољим еколошким перформансама у оним срединама где се одвија

производња и прерада угља. Македонија је богата рудама бабра и гвожђа који се прерађују у скопљанској железари, а никл и цинк су, такође, значајни природни ресурси за Македонију. Што се тиче Републике Србије, експлоатација угља највише утиче на учешће ренти од природних ресурса у БДП-у, имајући у виду огромну заступљеност угља у производњи електричне енергије у Републици Србији. Поред угља, у Републици Србији се експлоатишу разне руде попут гвожђа, бабра, олова, мангана и цинка, а на учешће ренти од природних ресурса у БДП-у утичу и налазишта нафте и природног гаса у Војводини, која су веома битна за покретање производних активности у том делу Републике Србије. Од природних ресурса у Црној Гори значајан је угаљ који се експлоатише у рудницама угља у Пљевљама и Беранама где се око 95% читаве производње угља транспортује у термоелектрану у Пљевљама која је један од највећих произвођача електричне енергије у земљи. Црна Гора је богата рудама боксита, гвожђа и алуминијума који се експлоатишу у Железари у Никшићу и у Комбинату алуминијума у Подгорици. Експлоатација гвожђа и алуминијума је опала током последњих година, не као последица нешто нижих залиха ових руда, већ због неколико неуспешних приватизација Железаре и Комбината у којима се производња одвијала далеко испод могућих капацитета, а једно време била је у потпуности стопирана. Експлоатација шумских ресурса, такође, утиче на ренту од природних ресурса у БДП-у Црне Горе имајући у виду да се дрво користи за огрев, индустријску прераду или за извоз у околне земље. Масовна и непланска сеча шума у Црној Гори утиче на деградацију рељефа и земљишта у областима где се шуме налазе, због чега би требало пронаћи начин како би се очували шумски ресурси у Црној Гори што би драстично смањило стопу експлоатације ових ресурса.



**Слика 6.4** – Учешће ренти од природних ресурса у БДП-у на нивоу ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (у %)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT; Trading Economics*

Током последњих неколико година учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у на нивоу ЕУ–28 је пало на 0,16%, а ЕУ–15 на 0,14% што указује на ниске стопе експлоатације природних ресурса (слика 6.4). Међу земљама ЕУ које имају најниже учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у издвајају се Белгија (0,06%), Луксембург (0,08%) и Ирска (0,13%), док највеће учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у имају Естонија (2,71%), Летонија (2,56%) и Бугарска (1,72%). У земљама ЕУ где је високо учешће ренти од природних ресурса у БДП-у присутна је висока експлоатација нафте и нафтних деривата, руда и шумских ресурса што, са једне стране, указује да ове земље још увек нису спремне да пређу на ширу употребу обновљивих ресурса, а то ће вероватно оставити одређене последице на природна богатства којима располажу ове земље. На нивоу групе ЕУ–Балкан, учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у је нешто веће у односу на европски просек, али је забележено смањење са 1,92% у 2006. години на 1,03% у 2016. години. Високе вредности овог индикатора последица су огромне експлоатације природних ресурса, пре свега, у Бугарској где је учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у (1,72%), док је у Румунији (0,86%). Ове две земље дуги низ година су имале нешто веће вредности учешћа укупних ренти од природних ресурса у БДП-у, али је и код ових земаља током последњих неколико година дошло до пада учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у што указује на одређене помаке у овој области за земље групе ЕУ–Балкан. У Републици Србији и осталим земљама Западног Балкана, учешће ренти од природних ресурса у БДП-у је на знатно већем нивоу него код земаља ЕУ, што указује на огромну стопу експлоатације природних ресурса и постојање потребе да се садашње стање преокрене на начин који би био прихватљив са еколошког аспекта.

Док се у оквиру ЕУ увелико спроводе различите мере за употребу обновљивих ресурса, овакав вид иницијативе није тако изражен у земљама Западног Балкана, због чега је стопа експлоатације природних ресурса и даље висока. Земље Западног Балкана морају променити приступ када су у питању природни ресурси, који су важни за економије ових земаља, али ако се у будућности настави са високом стопом експлоатације природних ресурса земље Западног Балкана би се суочиле са неким новим еколошким проблемима који би представљали огромну препреку овим земљама на путу имплементације концепта одрживог развоја.

### 6.1.3 Укупни генерисани отпад per capita

Област управљања отпадом одувек је привлачила пажњу многих стејкхолдера из простог разлога што је непостојање адекватне регулативе довело до гомилања отпада и појаве бројних еколошких проблема. Са све већим генерисањем отпада локалне територијалне јединице нашле су се у проблему зато што су сносиле највећи део трошкова одлагања и управљања отпадом, а да она лица која су најодговорнија за генерисање отпада нису сносила никакве последице за своје поступке. На раст укупне количине отпада у свету највише су утицали (Guerrero и остали, 2013, стр. 220): пораст броја становника у одређеним деловима света, динамичан привредни раст, убрзани процес урбанизације насељених подручја и повећање животног стандарда становништва. Овде се мора напоменути да, када је у питању област управљања отпадом, већи изазов је пред земљама у развоју, пре свега, због уобразних токова глобализације који се одвијају у овим земљама.

На нивоу ЕУ, усвајањем Стратегије управљања отпадом начињен је први важни корак у оквиру конституисања јединствене политике управљања отпадом и коначног решавања овог проблема. Усвајањем одговарајућих начела и принципа дат је приоритет превенцији настајања отпада, а затим и његовој поновној употреби (рециклажи) и коначном одлагању. Све већи акценат ставља се на поновну употребу већ коришћених производа и добијању секундарних сировина које би се поново користиле у оквиру производних циклуса. Рециклажа је свакако један од најзначајнијих процеса у области управљања отпадом зато што се рециклажом смањује укупна количина генерисаног отпада, а са друге стране, потенцијални загађивачи се финансијски мотивишу да одложе отпад код овлашених предузећа која се баве прерадом отпада и тако симболично допринесу очувању животне средине. На нивоу ЕУ, политика управљања отпадом обухвата читав низ мера, као што су (РЗС, 2012, стр. 12):

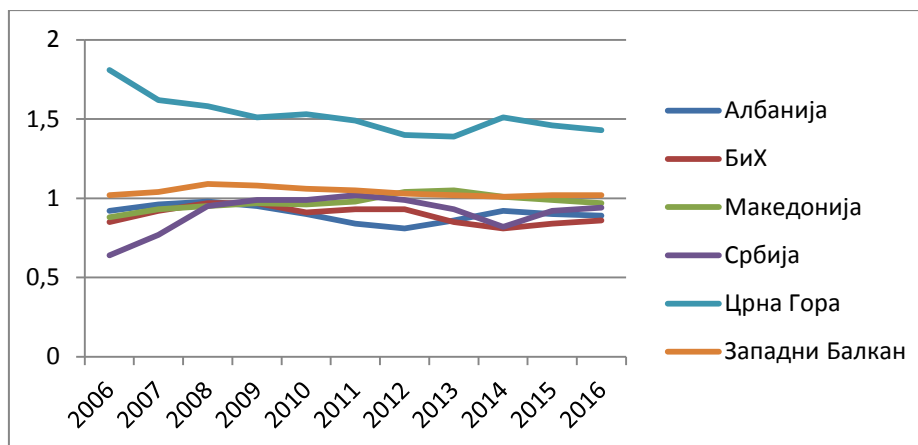
- промовисање чистије производње;
- уклањање опасних карактеристика отпада претходним третманом;
- успостављање техничких стандарда којима би се ограничио садржај одређених опасних материја у производима;
- промовисање поновног коришћења и рециклаже отпада;
- примена економских инструмената;
- анализа животног циклуса производа;

- развој система еко – обележавања.

Како би се успешно реализовали сви циљеви у оквиру области управљања отпадом, неопходно је радити на евидентирању и ажурирању свих статистичких података у вези са отпадом на националном нивоу. На нивоу ЕУ примењује се *Уредба Европског парламента о статистици отпада* (2150/2002) којом се државе чланице обавезују да прикупљају податке и уредно извештавају у вези са генерисаним отпадом на својим територијама. То подразумева класификацију и евидентирање отпада насталог у оквиру различитих привредних делатности и домаћинства, као и свих неопходних активности у вези са коришћењем и одлагањем отпада. Овде је важно да постоји усклађеност статистике отпада на националном нивоу и нивоу ЕУ како би се лакше пратили сви токови отпада и благовремено предузимале одговарајуће активности у циљу решавања постојећих проблема, али и како би се спречио настанак неких будућих проблема у вези са отпадом.

Како би се успешно реализовали сви циљеви у области управљања отпадом неопходно је извршити адекватну класификацију отпада. Класификовањем отпада доприноси се ефективнијем утврђивању свих неопходних процеса у вези са генерисањем и третманом отпада, док се истовремено ради на минимизирању свих оних непотребних активности и укупном смањењу трошкова у оквиру области управљања отпадом. Законским актима могуће је дефинисати и специфичне категорије отпада. Нпр. *Закон о управљању отпадом* Републике Србије посебно издваја комунални (кућни), комерцијални и индустријски отпад. Методологија класификације отпада је највећим делом преузета из законодавства ЕУ, где се све већа пажња посвећује електронском и електричном отпаду, имајући у виду огроман напредак информационих технологија и потреба за новим начинима рада. Без обзира на врсту отпада, процес управљања отпадом је незамислив без постојања каталога отпада који служи првенствено за класификацију отпада, а затим и за дефинисање свих будућих активности у вези са управљањем отпадом.

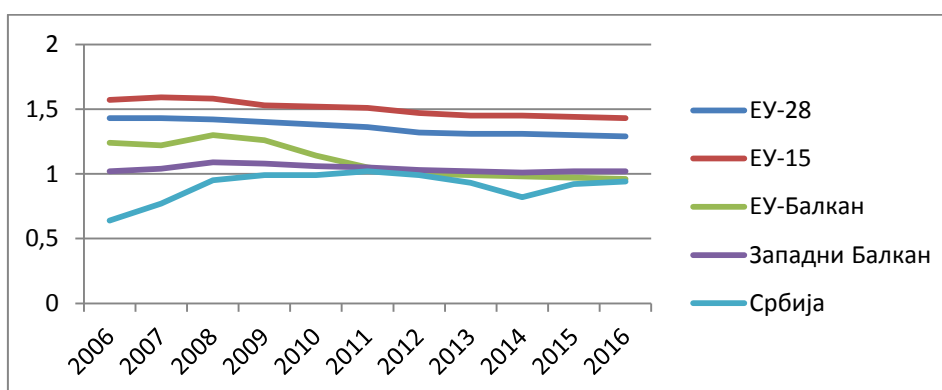
Укупни генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана се у просеку на дневном нивоу креће око 1,02 kg по глави становника. Појединачно гледано, од тог просека знатно одступа Црна Гора у којој је укупни генерисани отпад по глави становника износио 1,43 kg у 2016. години, што је смањење у односу на 2006. годину када је износио 1,81 kg (слика 6.5). Без обзира на то смањење, Црна Гора је и даље земља са највећом стопом генерисаног отпада по глави становника на нивоу групе земаља Западног Балкана.



**Слика 6.5** – Укупни генерисани отпад на дневном нивоу у Републици Србији и осталим земљама Западног Балкана за период 2006-2016. (kg *per capita*)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT; UNDP*

У овој групи земаља најмањи генерисани отпад по глави становника има БиХ (0,86 kg), док је Република Србија имала нешто већи пораст укупно генерисаног отпада, са 0,64 kg у 2006. години, на 0,94 kg у 2016. години. На промене у укупној количини отпада највећи утицај имале су промене у структури прерађивачке индустрије, где се са осцилацијама у производњи мењала и укупна количина отпада и зато је у неким земљама дошло до осетног пада, док је у другим забележен раст укупно генерисаног отпада по глави становника на дневном нивоу.



**Слика 6.6** – Укупно генерисани отпад на дневном нивоу у оквиру ЕУ-28, ЕУ-15, ЕУ-Балкан, Републике Србије и земаља Западног Балкана за период 2006–2016. (kg *per capita*)

*Извор: Калкулација аутора; EUROSTAT*

На слици 6.6 може се уочити да је ниво генерисаног отпада на дневном нивоу по глави становника највећи на нивоу групе ЕУ-15, док је нешто мањи на нивоу групе



ЕУ–28. У оквиру обе анализиране групе присутан је тренд континуираног пада у укупној количини генерисаног отпада, па је тако на нивоу ЕУ–15 дошло до пада са 1,57 kg у 2006. години на 1,43 kg у 2016. години, док је на нивоу ЕУ–28 укупна количина генерисаног отпада износила 1,43 kg у 2006. години, док је у 2016. години износила 1,29 kg. На појединачном нивоу, највећу количину отпада по глави становника на дневном нивоу производе Данска (2,15 kg), Кипар (1,77 kg) и Луксембург (1,70 kg), док најмању количину отпада производе Румунија (0,66 kg), Пољска (0,75 kg) и Чешка (0,89 kg). Са друге стране, на нивоу групе ЕУ–Балкан, такође, постоји тренд опадања укупне количине генерисаног отпада по глави становника који је у 2016. години износио 0,96 kg при чему много већи отпад генеришу Бугарска (1,12 kg) и Хрватска (1,10 kg). Нешто већу количину отпада генеришу земље Западног Балкана, док најмању количину производи Република Србија (0,94 kg).

Политика управљања отпадом ће и у наредним годинама бити један од главних елемената унапређења еколошких перформанси како на нивоу ЕУ, тако и на нивоу групе земаља Западног Балкана имајући у виду развојне политке свих анализираних земаља. Ово се, пре свега, односи на земље Западног Балкана, у којима ће се нешто већим привредним растом доћи и до повећања укупне количине отпада због чега ове земље морају радити на унапређењу својих регулатива и имплементирати најбоља могућа решења кроз одговарајуће превентивне активности путем којих би се спречило претерано гомилање отпада. То подразумева и веће подстицање рециклажних процеса који су увелико заступљени на нивоу ЕУ, али и доношење одговарајућих прописа који се тичу електричног и електронског отпада, као и отпада који би настао одлагањем застарелих технологија које ће временом државе Западног Балкана бити принуђене да одбаце.

## **6.2 Анализа утицаја економских инструмената на еколошке показатеље у ЕУ, Републици Србији и земљама Западног Балкана**

Како су предмет истраживања економски инструменти који се користе у области заштите животне средине, неопходно је спровести анализу њиховог стварног утицаја на еколошке показатеље одређене групе земаља. У овом случају анализа је спроведена на примеру земаља ЕУ, Републике Србије и земаља Западног Балкана. Временски оквир истраживања обухвата период 2006–2016., зато што је Црна Гора од 2006. године постала независна држава и припала групи земаља Западног Балкана, а са друге стране,

2016. година је последња година за коју су постојали доступни подаци. Селекција података је условљена методом истраживања, а у складу са хипотезама Х1, Х2 и Х3 одабран је вишеструки регресиони модел. Истраживање има за циљ да утврди како економски инструменти утичу на одређене еколошке показатеље на територији ЕУ, Републике Србије и земаља Западног Балкана. Ради детаљније анализе и пружања бољег увида у утицај економских инструмената на еколошке показатеље анализа је спроведена на пет различитих географских целина: ЕУ–28, ЕУ–15, ЕУ–Балкан, Западни Балкан и Република Србија. Оваквом поделом лакше ће бити уочене разлике у начину на који економски инструменти утичу на еколошке перформансе наведених географских целина.

Како истраживање има за циљ да анализира утицај економских инструмената на одређене еколошке показатеље, неопходно је одредити који су све то инструменти и показатељи узети у обзир приликом спровођења анализе. За зависне варијабле узете су: употреба примарне енергије, учешће укупних ренти од природних ресурса у БДП-у и укупни генерисани отпад *per capita*. Иако није еколошки показатељ, као зависна варијабла узет је раст БДП-а *per capita* мерен паритетом куповне снаге. Овај индикатор је узет у анализу како би се утврдила ефикасност утицаја економских инструмената у области заштите животне средине на један глобални економски показатељ, али и на један глобални еколошки показатељ у виду употребе примарне енергије. Важно је напоменути да је за варијаблу која представља еколошки отисак узета укупна употреба енергије, за коју је већ раније речено да се налази у веома јакој корелацији са еколошким отиском због чега се приликом истраживања може користити као адекватан супститут за еколошки отисак, који је, са друге стране, такође, веома поуздан показатељ, али због недостатка доступних података за анализирани период није узет у обзир. Сви еколошки показатељи су исти за све анализирани групе, једино постоје мале разлике када су у питању независне варијабле које су узете у анализу. Као независне варијабле узете су: издаци из буџета за заштиту животне средине, еколошки порези, таксе и накнаде, инвестиције и текући издаци за животну средину, субвенције за заштиту животне средине и међународна финансијска помоћ. За потребе истраживања узеће се у обзир утицај међународне финансијске помоћи на зависну променљиву само у случају земаља Западног Балкана због високог учешћа у БДП-у ових земаља. Све независне варијабле изражене су као проценат од БДП-а како би се уклонио ефекат разлике у величини анализираних националних економија, док је слично урађено и са употребом енергије која је за потребе истраживања претворена у PWh (петават по часу)

ради лакшег обрачуна. Подаци коришћени у процесу анализе узети су из већег броја база података, као што су: Eurostat, ЕЕА, ИЕА, ОЕСД, *Trading Economics*, *World Bank* и надлежна министарства финансија и заштите животне средине.

Већ је поменуто да је у анализи утицаја економских инструмената на еколошке показатеље коришћен вишеструки регресиони модел који обухвата  $i$  број земаља и  $t$  временски интервал у периоду од 11 година. Број земаља обухваћен анализом разликује се у односу на то која је група обухваћена анализом, па је тако у случају ЕУ–28 анализирано 28 различитих земаља у случају ЕУ–15 постоји 15 земаља, на нивоу ЕУ–Балкана 3, док је у случају Републике Србије и земаља Западног Балкана обухваћено 5 различитих земаља. Регресиони модел представљен је следећом формулом:

$$y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + u_{it} \quad (6.1)$$

У оквиру представљене формуле  $y_{it}$  представља зависну варијаблу, односно еколошке показатеље,  $X_{it}K$  димензионални ред вектора у облику матрице са независним варијаблама (економске инструменте),  $\beta$  је  $K$  димензиона колоне вектора параметара који стоје уз независне променљиве и приближно објашњавају њихов утицај на зависну варијаблу,  $\alpha_i$  је константа, док је  $u_{it}$  резидуал, односно могућа грешка при мерењу. Као што је раније споменуто, анализа обухвата временски период од 11 година, па одатле следи да је  $t = 11$ , а како је истраживањем обухваћен различити број земаља и варијабли, неопходно је приступити конструисању матрица за сваку од променљивих у оквиру основне формуле регресионог модела. У постојећем моделу, еколошки индикатори исказани преко зависне променљиве  $y_{it}$  могу бити представљени преко следеће матрице:

$$y_i = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ \cdot \\ \cdot \\ y_{i5} \\ \cdot \\ \cdot \\ y_{i11} \end{bmatrix}, y_i = [11 \times 1] \quad (6.2)$$

У случају независних променљивих, односно економских инструмената, матрица би требало да изгледа овако:

$$X_i = \begin{bmatrix} X_{i1} \\ \cdot \\ \cdot \\ X_{i5} \\ \cdot \\ \cdot \\ X_{i11} \end{bmatrix}, X_i = [11 \times 6(7)] \quad (6.3)$$

Како се број независних варијабли разликује у зависности од тога која се група земаља посматра, број  $K$  димензија ће бити 6, односно 7 у случају Републике Србије и земаља Западног Балкана. Након представљања матрица зависних и независних променљивих, неопходно је још представити и матрицу резидуала на следећи начин:

$$u_i = \begin{bmatrix} u_{i1} \\ \cdot \\ \cdot \\ u_{i5} \\ \cdot \\ \cdot \\ u_{i11} \end{bmatrix}, u_i = [11 \times 1] \quad (6.4)$$

Ако последњу анализирану земљу  $i$  обележимо са  $N$  (при чему је  $N=28$ ;  $N=15$ ;  $N=3$  и  $N=5$ ), а последњу анализирану годину  $t$  са  $T$ , све опсервације у свим анализираним земљама у читавом временском интервалу можемо означити са  $NT$ . Под таквим околностима зависну променљиву  $y$  можемо представити преко следеће матрице:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_i \\ \cdot \\ \cdot \\ y_{28,15,3,5} \end{bmatrix}, \text{реда } y = [NT \times 1] \quad (6.5)$$

Независне варијабле  $X$  могуће је представити посредством следеће матрице:

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_i \\ \cdot \\ \cdot \\ X_{28,15,3,5} \end{bmatrix}, \text{ где } X = [NT \times K] \quad (6.6)$$

Резидуал  $u_i$  може се представити преко следеће матрице:

$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ u_i \\ \cdot \\ \cdot \\ u_{11} \end{bmatrix}, \text{ где } u = [11 \times 1] \quad (6.7)$$

Тип вишеструког регресионог модела у случају анализе утицаја економских инструмената на еколошке показатеље јесте вишеструки регресиони модел са фиксним ефектом. У многим панел анализама увек се поставља питање избора између регресионог модела са случајним ефектом и регресионог модела са фиксним ефектом. Када је у питању модел са случајним ефектима, обично се дешава да не постоји јака корелација између одређене економске структуре која је предмет анализе и независних варијабли. Када је у питању модел са фиксним ефектима постоји јака корелација између економске структуре и независних варијабли, што, између осталог, говори о томе да се одређена микро или макро економска структура мења током времена и да је могуће уочити одређене економске карактеристике појединих тржишта или националних економија. Дакле, регресиони модел са фиксним ефектом пружа већи степен реалности одређене анализе због чега је погодан за различита истраживања на микро и макро нивоу. Одлука у вези са избором модела зависи и од статистичких тестова који су обављени непосредно пре избора модела, на основу којих је утврђен већи степен адекватности и поузданости модела са фиксним ефектом у односу на модел са случајним ефектом. У случају немогућности имплементације модела са фиксним ефектом, као алтернатива биће употребљен тзв. *stepwise* регресиони модел. За *stepwise* регресиони модел је карактеристично то што се регресиона анализа врши према аутоматској процедури, односно избор варијабли за анализу се обавља према унапред утврђеном критеријуму. У случају анализираних група земаља у *stepwise* регресиони

модел могу ући све оне варијабле чији је ниво статистичке значајности испод 0,05, а истовремено се аутоматски избацују оне које имају вредност статистичке значајности преко 0,1 уз напомену да све оне варијабле између 0,05 и 0,1 нису узете у разматрање због задовољавања основног услова ( $p < 0,05$ ). Што се тиче тестирања релевантности имплементираних модела, сви неопходни тестови и резултати приказани су у Прилогу. За потребе анализе утицаја економских инструмената на еколошке показатеље и испитивање неких од постављених хипотеза коришћен је статистички софтвер STATA 12.

### 6.2.1 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за БДП *per capita*

На самом почетку анализе неопходно је извршити дескриптивну статистику свих анализираних варијабли како би се донели неки прелиминарни закључци у вези са односом између самих варијабли, што би помогло у процесу даље анализе. Како би била извршена адекватна анализа, у одређеним случајевима за зависну вредност биће узета логаритмована вредност те варијабле. Логаритмовањем варијабле смањује се вредност стандардне девијације зависне варијабле испод нивоа просечне вредности зависне варијабле што у великој мери олакшава корелациону и регресиону анализу. У Прилогу ће бити представљене вредности свих варијабли пре логаритмовања.

**Табела 6.1** – Дескриптивна статистика за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–28

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logGDP	308	.5261138	.3670045	-.8860566	1.327972
Govexp	308	.5933766	.3319633	.14	1.92
Ecotax	308	2.95	.6637555	1.79	5.22
Invest	308	.1983442	.1175629	.1	.96
Curexp	308	.3934091	.2297848	.1	1.17
Subsides	308	.0508117	.0318331	.01	.14
Dummycrisis	308	.1818182	.3863223	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Након логаритмовања зависне варијабле, њена просечна вредност износила је 0,526 што је знатно више у односу на вредност стандардне девијације (0,367) што је више него добро за даљи процес анализе. Већа вредност просечне вредности у односу на вредност стандардне девијације није од великог значаја за анализу независних варијабли, мада се на основу табеле 6.1 може уочити да је код већине анализираних

независних варијабли већа просечна вредност варијабле у односу на вредност њеног стандардног одступања.

Након дескриптивне статистике следећи корак у анализи јесте корелациона анализа варијабли. Корелациона анализа је важан сегмент свеобухватне анализе зато што ако не постоји одређена корелација између зависне и независних варијабли, онда даља анализа нема никаквог смисла.

**Табела 6.2** – Корелациона анализа у оквиру модела са  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–28

	logGDP	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
logGDP	1.0000					
Govexp	0.0077 0.8925	1.0000				
Ecotax	-0.1264* 0.0266	0.1687* 0.0030	1.0000			
Invest	0.1221* 0.0322	0.4371* 0.0000	0.0913 0.1099	1.0000		
Curexp	-0.0687 0.2293	0.8424* 0.0000	0.2334* 0.0000	0.1722* 0.0024	1.0000	
Subsides	0.1211* 0.0337	0.1695* 0.0028	-0.0333 0.5606	0.3017* 0.0000	-0.0341 0.5512	1.0000

Извор: Калкулација аутора

У анализи утицаја економских инструмената на БДП *per capita* у оквиру групе ЕУ–28, економски инструменти попут еколошких пореза, такси и накнада, инвестиција и субвенција остварују статистички значајну корелацију са употребом примарне енергије. Негативну корелацију са БДП-ом *per capita* имају и еколошки порези, накнаде и таксе (-0,126). Са друге стране, БДП *per capita* има позитивну корелацију са инвестицијама (0,122) и субвенцијама (0,121). Након корелационе анализе створени су сви услови за примену вишеструког регресионог модела фиксним ефектом како би се добио приближнији одговор на питање који од економских инструмената имају утицај на употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28.

У оквиру регресионе анализе, најпре се утврђује вероватноћа постојања статистички значајног модела на нивоу ЕУ–28. Како је вредност F теста мања од 0,05 (табела 6.3), то јасно указује на постојање већег степена вероватноће модела, тј. на

постојање репрезентативности модела. Поред тога, коефицијент корелације износи - 0,8552, што указује на постојање корелације између зависне и независних варијабли, са једне, и резидуала, са друге стране.

**Табела 6.3** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за *log*БДП *per capita* на нивоу ЕУ–28

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	308	
Group variable: Statel		Number of groups	=	28	
R-sq: within = 0.3763		Obs per group: min =		11	
between = 0.0901		avg =		11.0	
overall = 0.1848		max =		11	
		F(6, 274)	=	3.77	
corr(u_i, Xb) = -0.8552		Prob > F	=	0.0013	
logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.3821286	.2793344	-1.37	0.172	-.9320429 .1677857
Ecotax	-.0151676	.0836621	-2.11	0.041	-.1798697 .1495346
Invest	.3415913	.3557646	0.96	0.338	-.3587881 1.041971
Curexp	-.8542768	.3437905	-2.48	0.014	-1.531083 -.1774704
Subsides	-2.185346	1.830732	-1.19	0.234	-5.789434 1.418742
Dummycrisis	-.1883191	.0518676	-3.63	0.000	-.2904288 -.0862093
_cons	1.211213	.2775212	4.36	0.000	.664868 1.757558
sigma_u	.34741074				
sigma_e	.33918331				
rho	.51198123	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(27, 274) =	2.20		Prob > F = 0.0008

Извор: Калкулација аутора

Када је у питању утицај статистички значајних варијабли, у овом моделу издвајају се еколошки порези, таксе и накнаде и текући издаци за заштиту животне средине. Смањење (повећање) прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% утицаће на раст (пад) БДП-а *per capita* за 0,015 процентних поена. У случају текућих издатака, њихово повећање (смањење) за 1% утицаће на пад (раст) БДП-а *per capita* за 0,854 процентна поена. Финансијска криза (*dummycrisis*), такође, остварује статистички значајан утицај на БДП-а *per capita*, односно појавом кризе долази до пада БДП-а *per capita*, док у периоду када нема кризе долази до раста БДП-а *per capita*. Између осталог, већа вредност коефицијента детерминације ( $R = 0,3763$ ) смањује вредност резидуала што свакако доприноси већем степену прецизности модела и свих варијабли које су део тог модела. Како су испуњене претпоставке о статистичкој значајности модела и у вези



са постојањем корелације између варијабли и резидуала, модел се може представити на следећи математички исправан начин:

$$(\log GDP)_{it} = 1,211 - 0,015(Ecotax)_{it} - 0,854(Curexp)_{it} - 0,188(Dummycrisis) + u_{it} \quad (6.8)$$

**Табела 6.4** – Дескриптивна статистика за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–15

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logGDP	165	.4361599	.3262474	-.5850267	1.062958
Govexp	165	.5808485	.3183214	.14	1.58
Ecotax	165	2.944121	.6863859	2.05	5.22
Invest	165	.1461212	.0655891	.1	.39
Curexp	165	.4326061	.2299838	.1	1.17
Subsides	165	.0407879	.0277398	.01	.13
Dummycrisis	165	.1818182	.3868687	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Након логаритмовања зависне варијабле, њена просечна вредност износила је 0.43 што је веће у односу на њену вредност стандардног одступања (0.32), након чега је могуће приступити даљој анализи. Што се тиче осталих варијабли, њихове просечне вредности су веће од вредности њиховог стандардног одступања.

**Табела 6.5** – Корелациона анализа за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–15

	logGDP	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
logGDP	1.0000					
Govexp	-0.0436 0.5780	1.0000				
Ecotax	-0.0475 0.5447	0.2896*	1.0000			
Invest	-0.0871 0.2657	0.4698*	0.3597*	1.0000		
Curexp	-0.0443 0.5722	0.9095*	0.3442*	0.6179*	1.0000	
Subsides	0.0698 0.3732	0.3040*	-0.1264	-0.0707	0.2485*	1.0000
		0.0001	0.1058	0.3669	0.0013	

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа у случају употребе примарне енергије на нивоу ЕУ–15 (табела 6.5) указује на неколико интересантних ствари. Прво, ниједан од економских инструмената у области заштите животне средине не остварује статистички значајну корелацију са БДП *per capita*. Друго, резултати корелационе анализе могу да укажу на то да тренутни систем заштите животне средине на нивоу ЕУ–15 нема неки значајан утицај на БДП *per capita* мерен паритетом цена. Како би се утврдио коначан утицај економских инструмената на БДП-а *per capita* спроведена је регресиона анализа са фиксним ефектом.

**Табела 6.6** – *Stepwise* регресиони модел за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–15

Source	SS	df	MS	Number of obs = 165		
Model	245.652965	1	245.652965	F( 1, 163) =	37.96	
Residual	1698.24892	163	10.418705	Prob > F =	0.0000	
Total	1943.90188	164	11.8530603	R-squared =	0.4184	
				Adj R-squared =	0.3923	
				Root MSE =	.50305	

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.0912478	.0452987	2.18	0.037	-.9532931	.7539002
Invest	.1196834	.0247902	2.32	0.029	-.2349207	.8155238
Dummycrisis	-.1634556	.1515104	-4.86	0.000	-1.050044	.2877067
_cons	3.444889	.277805	12.40	0.000	2.896328	3.993449

Извор: Калкулација аутора

Због немогућности примене модела са фиксним ефектом, а у циљу очувања репрезентативности узорка, прешло се на *stepwise* регресиону анализу. На основу података из табеле 6.6 може се видети да економски инструменти из области заштите животне средине имају статистички значајан утицај на БДП *per capita* с обзиром да у овом моделу р-вредност износи 0,000. У овом случају издаци из буџета, инвестиције и варијабла *Dummycrisis* (финансијска криза) имају статистички значајан утицај на БДП *per capita*. Повећањем издатака из буџета и инвестиција за по 1% дошло би до раста БДП *per capita* за 0,091 и 0,119 процентних поена. Са друге стране, са појавом економске кризе дошло је до пада БДП *per capita* за 0,163 процентна поена. Модел за БДП *per capita* на нивоу групе ЕУ–15 може се представити на следећи начин:

$$\text{Log(GDP)}_{it} = 0,091(\text{Govexp})_{it} + 0,119(\text{Invest})_{it} - 0,163(\text{Dummyscrisis})_{it} + 3,444 + U_{it} \quad (6.9)$$

**Табела 6.7** – Дескриптивна статистика за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–Балкан

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logGDP	33	.6919736	.3594565	.002218	1.327972
Govexp	33	.5239394	.2454707	.17	1.06
Ecotax	33	3.217273	.8098004	1.97	4.72
Invest	33	.2412121	.1097941	.1	.49
Curexp	33	.3342424	.1414883	.1	.65
Subsides	33	.0663636	.0236931	.02	.11
Dummyscrisis	33	.1818182	.3916747	0	1

Извор: Калкулација аутора

Након процеса логаритмовања просечна вредност БДП-а *per capita* износи 0,69, што је и даље веће у односу на вредност њене стандардне девијације (0,35), а и погодна је за даљу анализу. Слично је и са осталим варијаблима (изузев *dummy* варијабле), што представља добру основу за даљу анализу.

**Табела 6.8** – Корелациона анализа за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ–Балкан

	logGDP	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
logGDP	1.0000					
Govexp	0.1185 0.5114	1.0000				
Ecotax	-0.2007 0.2628	-0.5082*	1.0000			
Invest	-0.0279 0.8774	0.6633*	-0.1691 0.3469	1.0000		
Curexp	0.0696 0.7002	0.7073*	-0.0845 0.6401	0.5374* 0.0013	1.0000	
Subsides	0.2582 0.1468	0.6565*	-0.4219* 0.0145	0.4174* 0.0157	0.5464* 0.0010	1.0000

Извор: Калкулација аутора

Корелациона анализа показала је да ниједна од анализираних независних варијабли нема статистички значајну везу са БДП-ом *per capita* (табела 6.7). Регресиона

анализа ће дати коначну реч када је у питању постојање одговарајућег модела на нивоу групе ЕУ–Балкан.

**Табела 6.9** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за *logБДП per capita* на нивоу ЕУ–Балкан

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	33
Group variable: State3	Number of groups	=	3
R-sq: within = 0.1001	Obs per group: min	=	11
between = 0.9972	avg	=	11.0
overall = 0.0485	max	=	11
	F(6, 24)	=	0.45
corr(u_i, Xb) = -0.9567	Prob > F	=	0.8412

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.448463	.7566929	-0.59	0.559	-2.0102 1.113274
Ecotax	.2834608	.277803	1.02	0.318	-.2898964 .856818
Invest	.0030839	.936488	0.00	0.997	-1.929732 1.9359
Curexp	.2706338	.8811848	0.31	0.761	-1.548042 2.08931
Subsidies	-5.080845	7.582348	-0.67	0.509	-20.73004 10.56835
Dummycrisis	-.1086825	.1943614	-0.56	0.581	-.5098248 .2924597
_cons	.280713	.8074623	0.35	0.731	-1.385807 1.947233
sigma_u	.56655653				
sigma_e	.37279722				
rho	.69785082	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(2, 24) =	1.06	Prob > F = 0.3615
------------------------	------------	------	-------------------

*Извор: Калкулација аутора*

Слично као и на нивоу групе ЕУ–15, регресиони модел на нивоу групе ЕУ–Балкан показао је да економски инструменти у области заштите животне средине немају статистички значајан утицај на БДП *per capita* с обзиром на то да је *p* вредност 0,8412 (табела 6.9). Анализирани економски инструменти немају никакав утицај на паритет куповне моћи, а исто је утврђено и *stepwise* регресионим моделом представљеним у прилогу. На основу тога се за модел у случају групе ЕУ–Балкан може рећи да није репрезентативан и да нема никакву статистичку значајност.

**Табела 6.10** – Дескриптивна статистика за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу земаља Западног Балкана

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logGDP	55	.6366961	.4546438	-1.154902	1.235781
Govexp	55	.3498182	.1583537	.11	.71
Ecotax	55	2.864364	.5967249	1.88	4.52
Invest	55	.4925455	.1762702	.23	.97
Curexp	55	.5854545	.1552992	.36	1.05
Subsides	55	.1074545	.0069969	.1	.12
Foraid	55	.2876364	.0996283	.1	.48
Dummycrisis	55	.1818182	.3892495	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Након логаритмовања зависне варијабле њена просечна вредност, али и вредност стандардне девијације, су знатно смањене и прилагођене су у потпуности даљој анализи (табела 6.10). Што се тиче осталих варијабли и њихове просечне вредности премашују вредност стандардних девијација, након чега је могуће приступити корелационој анализи.

**Табела 6.11** – Корелациона анализа за БДП *per capita* на нивоу земаља Западног Балкана

	logGDP	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides	Foraid
logGDP	1.0000						
Govexp	0.0125 0.9276	1.0000					
Ecotax	-0.2104 0.1231	0.2159 0.1134	1.0000				
Invest	0.0746 0.5881	0.4791* 0.0002	-0.3769* 0.0046	1.0000			
Curexp	-0.0880 0.5229	0.2219 0.1035	-0.2057 0.1319	0.8169* 0.0000	1.0000		
Subsides	0.0325 0.8136	0.3255* 0.0153	0.0138 0.9204	0.1645 0.2301	0.0641 0.6418	1.0000	
Foraid	0.0644 0.6402	-0.0723 0.5997	-0.1915 0.1614	0.4215* 0.0014	0.5025* 0.0001	-0.1841 0.1784	1.0000

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа је показала да на нивоу Западног Балкана не постоји статистички значајна веза између економских инструмената у области заштите животне

средине и БДП-а *per capita*. Како би се утврдили коначни резултати примењена је регесиона анализа, конкретно у овом случају *stepwise* регресиона анализа.

**Табела 6.12** – Резултати *stepwise* регресионе анализе за *log*БДП *per capita* на нивоу Западног Балкана

Source	SS	df	MS		
Model	208.938801	3	69.6462669	Number of obs =	55
Residual	971.773338	51	19.0543792	F( 3, 51) =	23.66
Total	1180.71214	54	21.8650396	Prob > F =	0.0183
				R-squared =	0.2870
				Adj R-squared =	0.2785
				Root MSE =	.36851

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Govexp	-.0939574	.0985396	-2.02	0.049	-3.34476	.8656127
Curexp	-.1255709	.1037952	-3.20	0.002	-2.687798	.4246211
Invest	.1487481	.0468794	2.74	0.008	.0944594	2.790465
_cons	3.717598	.346106	4.87	0.000	.0474986	7.595698

Извор: Калкулација аутора

*Stepwise* регресиона анализа на основу табеле 6.12 показала је да је модел на нивоу земаља Западног Балкана статистички значајан ( $p=0,018$ ), односно да постоји статистички значајни утицај економских инструмената на БДП *per capita*. У тој групи инструмената посебно се издвајају издаци из буџета, текући издаци и инвестиције. Смањење (повећање) издатака из буџета за 1% утицаће на раст (пад) БДП *per capita* за 0,093 процентних поена, док у случају смањења (раста) текућих издатака за 1% уследиће раст (пад) БДП *per capita* за 0,125 процентних поена. Раст инвестиција за 1% може утицати на раст БДП *per capita* за 0,148 процентних поена. На основу изложеног модел се може представити следећом формулом:

$$\text{Log(GDP)}_{it} = 3,717 - 0,093(\text{Govexp})_{it} - 0,125(\text{Curexp})_{it} + 0,148(\text{Invest})_{it} + U_{it} \quad (6.10)$$

На основу представљеног модела може се рећи да економски инструменти у области заштите животне средине утичу на БДП *per capita* мерен паритетом куповне моћи на нивоу Западног Балкана. Зато је потребно обратити посебну пажњу на ове инструменте зато што и они могу произвести одређене макроекономске ефекте на нивоу земаља Западног Балкана.

## 6.2.2 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за употребу примарне енергије

Иако је употреба примарне енергије важна за покретање основних друштвено – економских делатности, не може се избећи чињеница да се интензивном употребом ресурса остварује одређени утицај на животну средину. Имплементацијом одговарајућих економских инструмената у области заштите животне средине настоји се да се смањи притисак на животну средину и очувају природни ресурси на дуги рок.

**Табела 6.13** – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ecofoot	308	.6794805	.9123294	.02	4.02
Govexp	308	.5933766	.3319633	.14	1.92
Ecotax	308	2.95	.6637555	1.79	5.22
Invest	308	.1983442	.1175629	.1	.96
Curexp	308	.3934091	.2297848	.1	1.17
Subsides	308	.0508117	.0318331	.01	.14
Dummycrisis	308	.1818182	.3863223	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28 указује на минималну вредност од 0,02 и максималну вредност од 4,02 на нивоу ЕУ (табела 6.13). Међутим, ако се погледају просечна вредност и стандардна девијација употребу примарне енергије може се видети да је вредност стандардне девијације (0,912) већа у односу на просечну вредност (0,679), што може мало отежати даљу анализу. Како се логаритмовањем добија још нижа (и негативна) просечна вредност, за потребе даље анализе остављена је приказана вредност зависне варијабле.

**Табела 6.14** – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28

	Ecofoot	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Ecofoot	1.0000					
Govexp	0.0238 0.6770	1.0000				
Ecotax	-0.2144* 0.0002	0.1687* 0.0030	1.0000			
Invest	-0.2589* 0.0000	0.4371* 0.0000	0.0913 0.1099	1.0000		
Curexp	0.0585 0.3058	0.8424* 0.0000	0.2334* 0.0000	0.1722* 0.0024	1.0000	
Subsides	-0.1317* 0.0208	0.1695* 0.0028	-0.0333 0.5606	0.3017* 0.0000	-0.0341 0.5512	1.0000

Извор: Калкулација аутора

Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28 показала је да у групи економских инструмената једино еколошки порези, таксе, накнаде и инвестиције остварују статистички значајну корелацију са употребом примарне енергије (табела 6.14). У оба случаја корелација је негативна (-0,2144 за еколошке порезе, таксе и накнаде и -0,2589 за инвестиције).

**Табела 6.15** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–28

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	308
Group variable: Statel	Number of groups	=	28
R-sq: within = 0.4183	Obs per group: min	=	11
between = 0.3091	avg	=	11.0
overall = 0.1995	max	=	11
	F(6, 274)	=	37.85
corr(u_i, Xb) = -0.1412	Prob > F	=	0.0125

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.0988532	.1662618	-0.59	0.553	-.4261661 .2284597
Ecotax	-.0826786	.0497963	-2.26	0.038	-.1807105 .0153533
Invest	.1060908	.0117536	2.50	0.027	-.3107799 .5229616
Curexp	-.0785366	.2046265	-0.38	0.701	-.4813765 .3243034
Subsides	-.1949255	1.089665	-0.18	0.858	-2.340104 1.950253
Dummycrisis	-.0367416	.030872	-2.89	0.015	-.097518 .0240348
_cons	1.008479	.1651826	6.11	0.000	.6832907 1.333667
sigma_u	.90260969				
sigma_e	.20188431				
rho	.95235639	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(27, 274) = 188.31 Prob > F = 0.0000

Извор: Калкулација аутора



Коначни резултати анализе модела са употребом примарне енергије на нивоу ЕУ–28 утврдили су постојање статистичке значајности модела ( $p=0,0125$ ) уз коефицијент детерминације који износи 0,4183 и нешто нижи коефицијент корелације, који је износио -0,1412. Када су у питању економски инструменти који имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије, анализа је показала да еколошки порези, таксе и накнаде и инвестиције имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије. Повећањем инвестиција у области заштите животне средине за 1%, уследиће раст употребе примарне енергије за 0,106 процентних поена. Када су у питању еколошки порези, таксе и накнаде, њиховим повећањем (смањењем) за 1%, употреба примарне енергије ће се смањити (повећати) за 0,08 процентних поена што указује на мали, али не и занемарљив утицај еколошких такси, пореза и накнада на употребу примарне енергије. На основу добијених података могуће је следећом једначином приказати одговарајући модел:

$$(Ecofoot)_{it} = 1,008 - 0,008(Ecotax)_{it} + 0,106(Invest)_{it} - 0,036(Dummycrisis) \quad (6.11)$$

**Табела 6.16** – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ecofoot	165	1.053697	1.086518	.04	4.02
Govexp	165	.5808485	.3183214	.14	1.58
Ecotax	165	2.944121	.6863859	2.05	5.22
Invest	165	.1461212	.0655891	.1	.39
Curexp	165	.4326061	.2299838	.1	1.17
Subsides	165	.0407879	.0277398	.01	.13
Dummycrisis	165	.1818182	.3868687	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15 показала је да је најмања могућа вредност употребе примарне енергије 0,04, док је максимална вредност износила 4,02. У поређењу са групом ЕУ–28, разлика између ове две вредности је скоро идентична. Као и на нивоу ЕУ–28 и у овом случају вредност стандардне девијације употребе примарне енергије (1,08) већа је од просечне вредности (1,05), али је разлика знатно мања што може, али и не мора да омета даљи процес анализе.

**Табела 6.17** – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15

	Ecofoot	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Ecofoot	1.0000					
Govexp	0.1136 0.1464	1.0000				
Ecotax	-0.2838* 0.0002	0.2896* 0.0002	1.0000			
Invest	-0.1539* 0.0485	0.4698* 0.0000	0.3597* 0.0000	1.0000		
Curexp	0.0336 0.6683	0.9095* 0.0000	0.3442* 0.0000	0.6179* 0.0000	1.0000	
Subsides	0.0368 0.6385	0.3040* 0.0001	-0.1264 0.1058	-0.0707 0.3669	0.2485* 0.0013	1.0000

Извор: Калкулација аутора

Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15 показала је постојање статистички значајне корелације употребе примарне енергије за само два економска инструмента: еколошки порези, таксе и накнаде (-0,2838) и инвестиције (0,1539). За разлику од корелационе анализе на нивоу ЕУ–28, у овом случају глобална финансијска криза није имала статистички значајан утицај на употребу примарне енергије.

**Табела 6.18** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–15

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	165		
Group variable: State2	Number of groups	=	15		
R-sq: within = 0.3375	Obs per group: min	=	11		
between = 0.2472	avg	=	11.0		
overall = 0.1085	max	=	11		
corr(u_i, Xb) = -0.0672	F(6, 144)	=	10.37		
	Prob > F	=	0.0426		
Ecofoot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.2820423	.5280084	-0.53	0.594	-1.325691 .7616061
Ecotax	-.1670123	.0949897	-1.98	0.048	-.3547666 .020742
Invest	.4853968	.0682493	2.36	0.034	-1.289826 2.30062
Curexp	-.0451013	.619679	-0.07	0.942	-1.269943 1.179741
Subsides	-1.682001	2.605977	-0.65	0.520	-6.832909 3.468908
Dummycrisis	-.0745526	.0577289	-1.29	0.199	-.1886581 .0395529
_cons	1.737047	.3604794	4.82	0.000	1.024533 2.449562
sigma_u	1.0867108				
sigma_e	.27529469				
rho	.93969483	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:	F(14, 144) =	142.66			Prob > F = 0.0000

Извор: Калкулација аутора

Резултати регресионе анализе показали су постојање статистички значајног модела са употребом примарне енергије на нивоу ЕУ–15 уз коефицијент корелације - 0,0672 и коефицијент детерминације 0,3375. У групи економских инструмената потврђено је постојање статистички значајног утицаја еколошких пореза, такси и накнада и инвестиција на употребу примарне енергије. Повећање (смањење) прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% утицаће на раст (пад) вредности употребе примарне енергије за 0,167 процентних поена. Са друге стране, повећањем инвестиција за 1%, употреба примарне енергије ће бити повећана за 0,485 процентних поена. На основу анализираних, коначна формула би требало да изгледа овако:

$$(Ecofoot)_{it} = 1,737 - 0,167(Ecotax)_{it} + 0,485(Invest)_{it} \quad (6.12)$$

**Табела 6.19** – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ecofoot	33	.2393939	.1302147	.09	.46
Govexp	33	.5239394	.2454707	.17	1.06
Ecotax	33	3.217273	.8098004	1.97	4.72
Invest	33	.2412121	.1097941	.1	.49
Curexp	33	.3342424	.1414883	.1	.65
Subsides	33	.0663636	.0236931	.02	.11
Dummycrisis	33	.1818182	.3916747	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Минимална вредност употребе примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан износи 0,09, док је максимална вредност 0,46, што указује на то да је разлика далеко мања у односу на групе земаља које чине ЕУ–28 и ЕУ–15. Просечна вредност употребе примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан износи 0,239, што је знатно веће у односу на вредност стандардне девијације која износи 0,130 (табела 6.19). Овакви резултати указују на могућност обављања квалитетне анализе употребе примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан.

**Табела 6.20** – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан

	Ecofoot	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Ecofoot	1.0000					
Govexp	0.4942* 0.0035	1.0000				
Ecotax	-0.9186* 0.0000	-0.5082* 0.0025	1.0000			
Invest	0.1572 0.3823	0.6633* 0.0000	-0.1691 0.3469	1.0000		
Curexp	0.0827 0.6471	0.7073* 0.0000	-0.0845 0.6401	0.5374* 0.0013	1.0000	
Subsides	0.5695* 0.0005	0.6565* 0.0000	-0.4219* 0.0145	0.4174* 0.0157	0.5464* 0.0010	1.0000

Извор: Калкулација аутора

Корелациона анализа употребе примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан показала је да постоји већи број економских инструмената који имају статистички значајну корелацију са употребом примарне енергије (табела 6.20). Субвенције (0,5695) и државни издаци (0,4942) имају изузетно јаку и позитивну корелацију са употребом примарне енергије, док еколошки порези, таксе и накнаде, такође, имају јаку, али негативну корелацију са употребом примарне енергије (-0,9186).

**Табела 6.21** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ–Балкан

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	33		
Group variable: State3	Number of groups	=	3		
R-sq: within = 0.2508	Obs per group: min	=	11		
between = 0.6370	avg	=	11.0		
overall = 0.4433	max	=	11		
corr(u_i, Xb) = -0.7669	F(6, 24)	=	14.23		
	Prob > F	=	0.0287		
Ecofoot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.0318652	.0476985	-0.67	0.510	-.13031 .0665797
Ecotax	.0848165	.0175114	2.21	0.042	-.0323254 .2799583
Invest	.0343262	.059032	0.58	0.566	-.0875098 .1561622
Curexp	.0047276	.0555459	0.09	0.933	-.1099135 .1193687
Subsides	-.4968243	.477957	-2.38	0.031	-1.873279 .0996304
Dummycrisis	.0085521	.0122517	0.70	0.492	-.016734 .0338383
_cons	.2912486	.0508988	5.72	0.000	.1861987 .3962985
sigma_u	.17854683				
sigma_e	.02349945				
rho	.98297243	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:	F(2, 24) =	34.72			Prob > F = 0.0000

Извор: Калкулација аутора

Регресиона анализа на нивоу групе ЕУ–Балкана указала је на постојање статистичког нивоа значајности ( $p=0,0287$ ) уз висок коефицијент корелације ( $-0,7669$ ) и нешто нижи коефицијент детерминације ( $0,2508$ ). На основу података из табеле 6.25 може се видети да еколошки порези, таксе и накнаде остварују статистички значајан утицај на употребу примарне енергије. Повећањем прихода од еколошких пореза, такси и накнада доћи ће до повећања вредности употребе примарне енергије за  $0,084$  процентна поена. У случају субвенција, њихов пораст (смањење) за  $1\%$  утицаће на смањење (раст) употребе примарне енергије за  $0,496$  процентних поена. На основу спроведене анализе може се написати следећа формула:

$$(Ecofoot)_{it} = 0,291 + 0,084(Ecotax)_{it} - 0,496(Subsides)_{it} \quad (6.13)$$

**Табела 6.22** – Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу Западног Балкана

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ecofoot	55	.0587273	.0595369	.01	.19
Govexp	55	.3498182	.1583537	.11	.71
Ecotax	55	2.864364	.5967249	1.88	4.52
Invest	55	.4925455	.1762702	.23	.97
Curexp	55	.5854545	.1552992	.36	1.05
Subsides	55	.1074545	.0069969	.1	.12
Foraid	55	.2876364	.0996283	.1	.48
Dummycrisis	55	.1818182	.3892495	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Дескриптивна статистика за употребу примарне енергије на нивоу земаља Западног Балкана показала је да је најмања вредност употребе примарне енергије у групи анализираних земаља износила  $0,01$ , док је највећа вредност износила  $0,19$ . Просечна вредност употребе примарне енергије износи  $0,058$ , што је тек нешто мање у односу на вредност стандардне девијације која износи  $0,059$ .

**Табела 6.23** – Корелациона анализа за употребу примарне енергије на нивоу земаља Западног Балкана

	Ecofoot	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides	Foraid
Ecofoot	1.0000						
Govexp	-0.1868 0.1720	1.0000					
Ecotax	0.3080* 0.0222	0.2159 0.1134	1.0000				
Invest	-0.5388* 0.0000	0.4791* 0.0002	-0.3769* 0.0046	1.0000			
Curexp	-0.4967* 0.0001	0.2219 0.1035	-0.2057 0.1319	0.8169* 0.0000	1.0000		
Subsides	-0.0790 0.5662	0.3255* 0.0153	0.0138 0.9204	0.1645 0.2301	0.0641 0.6418	1.0000	
Foraid	-0.6871* 0.0000	-0.0723 0.5997	-0.1915 0.1614	0.4215* 0.0014	0.5025* 0.0001	-0.1841 0.1784	1.0000

Извор: Калкулација аутора

Корелациона анализа указује на постојање статистички значајне корелације између употребе примарне енергије, са једне, и еколошких пореза, такси и накнада, инвестиција, текућих издатака и међународне финансијске помоћи, са друге стране. Између наведених варијабли постоји негативна корелација што се може видети на основу табеле 6.23, при чему се посебно издвајају инвестиције и текући издаци са којима употреба примарне енергије има најјачу корелацију.

**Табела 6.24** – Резултати *stepwise* регресионе анализе за употребу примарне енергије на нивоу Западног Балкана

```
begin with full model
p = 0.7950 >= 0.1000 removing Invest
p = 0.5365 >= 0.1000 removing Dummycrisis
p = 0.5579 >= 0.1000 removing Curexp
p = 0.1898 >= 0.1000 removing Subsides
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	55
Model	.111574057	3	.037191352	F( 3, 51) =	23.76
Residual	.079836852	51	.001565428	Prob > F =	0.0000
Total	.191410909	54	.003544646	R-squared =	0.5829
				Adj R-squared =	0.5584
				Root MSE =	.03957

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.10798	.0348406	-3.10	0.003	-.1779254 -.0380346
Ecotax	.024282	.0093953	2.58	0.013	.0054202 .0431438
Foraid	-.3951454	.0650901	-7.17	0.000	-.5057434 -.2845475
_cons	.1406064	.0344007	4.09	0.000	.0715442 .2096687

Извор: Калкулација аутора

*Stepwise* регресиона анализа показала је да на нивоу Западног Балкана издаци из буџета, приходи од еколошких пореза, такси и накнада и међународна финансијска помоћ имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије. Повећањем (смањењем) издатака из буџета за 1% доћи ће до смањења (повећања) употребе примарне енергије за 0,107 процентних поена. Повећање прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% утицаће на повећање употребе примарне енергије за 0,024 процентна поена. У случају повећања (смањења) међународне финансијске помоћи за 1%, може доћи до пада (повећања) у употреби примарне енергије за 0,395 процентних поена. Регресиони модел може се представити преко следеће формуле:

$$(\text{Ecofoot})_{it} = 0,140 - 0,107(\text{Govexp})_{it} + 0,024(\text{Ecotax})_{it} - 0,395(\text{Foraid})_{it} + U_{it} \quad (6.14)$$

У случају земаља Западног Балкана издаци из буџета, приходи од еколошких пореза, такси и накнада и међународна финансијска помоћ имају огроман значај на употребу примарне енергије. Оно што је битно јесте да се овим инструментима подстакне већа употреба примарне енергије заснована на обновљивим изворима енергије што би могло значајно да утиче на унапређење еколошких перформанси земаља Западног Балкана.

### *6.2.3 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за ренте од природних ресурса*

Без обзира на богатство у виду природних ресурса којима реасполаже једна земља увек се поставља питање начина на који се третирају природни ресурси. Претерана експлоатација природних ресурса је у многим државама довела у питање будуће ренте по основу природних ресурса које убирају државе. Са друге стране, са смањењем природних ресурса може доћи до успоравања привредног раста националних економија које се ослањају на природне ресурсе због чега је одговарајућом применом економских инструмената у области заштите животне средине неопходно зауставити претерану експлоатацију природних ресурса и сачувати природне ресурсе за будуће генерације.

**Табела 6.25** – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Natrent	308	.5705195	.614926	0	3.02
Govexp	308	.5933766	.3319633	.14	1.92
Ecotax	308	2.95	.6637555	1.79	5.22
Invest	308	.1983442	.1175629	.1	.96
Curexp	308	.3934091	.2297848	.1	1.17
Subsides	308	.0508117	.0318331	.01	.14
Dummycrisis	308	.1818182	.3863223	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Укупно учешће ренти од природних ресурса, пре свега, показује стопу експлоатације природних ресурса на националном и глобалном нивоу. На основу табеле 6.25 може се видети да је минимална вредност ових ренти износила 0, док је максимална 3,02, што показује постојање одређене разлике, односно нивоа експлоатације природних ресурса на нивоу ЕУ–28. Просечна вредност ренти (0,570) је нешто мања у односу на вредност стандардне девијације (0,614), али та разлика није тако драстична због чега би се избор зависне варијабле сматрао непогодним за даљу анализу, што ће, између осталог, бити проверено путем корелационе и регресионе анализе.

**Табела 6.26** – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28

	Natrent	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Natrent	1.0000					
Govexp	0.0377 0.5102	1.0000				
Ecotax	0.2069* 0.0003	0.1687* 0.0030	1.0000			
Invest	0.1272* 0.0256	0.4371* 0.0000	0.0913 0.1099	1.0000		
Curexp	-0.0549 0.3370	0.8424* 0.0000	0.2334* 0.0000	0.1722* 0.0024	1.0000	
Subsides	0.2942* 0.0000	0.1695* 0.0028	-0.0333 0.5606	0.3017* 0.0000	-0.0341 0.5512	1.0000

*Извор: Калкулација аутора*



Корелациона анализа за учешће ренти од природних ресурса у БДП-у показала је да у групи економских инструмената у области заштите животне средине њих неколико имају статистички значајну корелацију са рентама од природних ресурса. Ти инструменти су: еколошки порези, таксе и накнаде (0,2069), инвестиције (0,1272) и субвенције (0,2942).

**Табела 6.27** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–28

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	308	
Group variable: Statal		Number of groups	=	28	
R-sq: within = 0.6863		Obs per group: min	=	11	
between = 0.5280		avg	=	11.0	
overall = 0.2981		max	=	11	
		F(6, 274)	=	24.38	
corr(u_i, Xb) = -0.4355		Prob > F	=	0.0004	
Natrent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.1256618	.1823897	-0.69	0.491	-.4847251 .2334016
Ecotax	-.1057924	.0546368	-2.45	0.023	-.5978843 .3785219
Invest	-.206499	.2322944	-0.89	0.375	-.6638075 .2508096
Curexp	-.6168739	.224476	-2.75	0.006	-1.058791 -.1749571
Subsidies	-.4726053	.1965366	-3.12	0.002	-1.079322 -.1372785
Dummycrisis	.0173606	.0338667	0.51	0.609	-.0493114 .0840325
_cons	.8675526	.1812059	4.79	0.000	.51082 1.224285
sigma_u	.65008374				
sigma_e	.22146776				
rho	.89600921	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(27, 274) =	64.43	Prob > F = 0.0000	

*Извор: Калкулација аутора*

Регресиона анализа за учешће ренти у природним ресурсима на нивоу ЕУ–28 показала је постојање високе статистичке значајности модела ( $p=0,0004$ ) уз високе коефицијенте детерминације ( $R=0,6863$ ) и корелације ( $-0,4355$ ). Анализа је показала да еколошки порези, таксе и накнаде, текући издаци и субвенције имају статистички значајан утицај на ренте од природних ресурса. Повећањем (смањењем) прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% уследиће пад (раст) учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у за 0,105 процентних поена. Раст (смањење) текућих издатака за 1% утицаће на повећање (смањење) учешћа ренти од природних ресурса за 0,616 процентних поена. Пораст (редукција) субвенција за 1% утицаће на пад (раст)

учешћа ренти од природних ресурса за 0,472 процентна поена. На основу резултата регресионе анализе могуће је записати следећу формулу:

$$(Natrent)_{it} = 0,867 - 0,105(Ecotax)_{it} - 0,616(Curexp)_{it} - 0,472(Subsides)_{it} \quad (6.15)$$

**Табела 6.28** – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Natrent	165	.368303	.4135062	.01	1.94
Govexp	165	.5808485	.3183214	.14	1.58
Ecotax	165	2.944121	.6863859	2.05	5.22
Invest	165	.1461212	.0655891	.1	.39
Curexp	165	.4326061	.2299838	.1	1.17
Subsides	165	.0407879	.0277398	.01	.13
Dummycrisis	165	.1818182	.3868687	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15 показала је да је минимална вредност учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у 0,01%, док је максимална вредност 1,94% (табела 6.28). Као и н нивоу ЕУ–28, просечна вредност зависне варијабле (0,368) је нешто нижа од вредности њеног просечног одступања (0,413) што би у наредним анализама требало да покаже оправданост избора зависне варијабле за регресиону анализу.

**Табела 6.29** – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15

	Natrent	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Natrent	1.0000					
Govexp	0.3266*	1.0000				
	0.0000					
Ecotax	0.5763*	0.2896*	1.0000			
	0.0000	0.0002				
Invest	0.0228	0.4698*	0.3597*	1.0000		
	0.7709	0.0000	0.0000			
Curexp	0.3107*	0.9095*	0.3442*	0.6179*	1.0000	
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
Subsides	0.1835*	0.3040*	-0.1264	-0.0707	0.2485*	1.0000
	0.0183	0.0001	0.1058	0.3669	0.0013	

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа показала је постојање статистички значајне корелације између четири економска инструмента, са једне, и учешћа ренти од природних ресурса, са друге стране. Еколошки порези, таксе и накнаде остварују најјачу корелацију са рентама од природних ресурса (0,5736), а одмах иза су издаци из буџета (0,3266), текући издаци (0,3107) и субвенције (0,1835).

**Табела 6.30** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–15

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	165	
Group variable: State2		Number of groups	=	15	
R-sq: within	= 0.5439	Obs per group: min	=	11	
between	= 0.4055	avg	=	11.0	
overall	= 0.2610	max	=	11	
corr(u_i, Xb) = -0.8338		F(6, 144)	=	9.49	
		Prob > F	=	0.0004	
Natrent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.8059009	.3398738	-2.37	0.019	-1.477687 - .1341148
Ecotax	-.1089035	.0611439	-2.67	0.009	-1.035224 .0973124
Invest	-.5882541	.584631	-1.01	0.316	-1.743821 .5673131
Curexp	-.6022774	.3988812	-1.51	0.133	-1.390696 .1861413
Subsidies	-.6735279	.2677441	-2.81	0.006	-1.033868 -.1022691
Dummycrisis	.0422388	.0371595	1.14	0.258	-.0312098 .1156874
_cons	1.067662	.232037	4.60	0.000	.6090231 1.5263
sigma_u	.68169131				
sigma_e	.17720447				
rho	.93670401	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(14, 144) =	22.91	Prob > F =	0.0000

*Извор: Калкулација аутора*

Резултати регресионог модела указују на постојање статистичке значајности модела ( $p=0,000$ ), што иде у прилог оправданости постављеног модела. Што се тиче коефицијента детерминације, он износи 0,5439, док је коефицијент корелације -0,8338. Када су у питању економски инструменти који остварују статистички значајан утицај на учешће ренти од природних ресурса, на основу табеле 6.30 могу се издвојити издаци из буџета, еколошки порези, таксе и накнаде, као и субвенције. Повећањем (смањењем) издатака из буџета за 1%, учешће ренти од природних ресурса биће смањено (повећано) за 0,805 процентних поена. Раст (пад) прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% утицаће на смањење (повећање) учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у за 0,108 процентних поена. Повећањем (смањењем) субвенција за 1%, учешће ренти од

природних ресурса биће мање (веће) за 0,673 процентна поена. На основу добијених података модел је могуће представити следећом формулом:

$$(Natrent)_{it} = 1,067 - 0,805(Govexp)_{it} - 0,108(Ecotax)_{it} - 0,673(Subsides)_{it} \quad (6.16)$$

**Табела 6.31** – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Natrent	33	1.548182	.7840857	.01	3.02
Govexp	33	.5239394	.2454707	.17	1.06
Ecotax	33	3.217273	.8098004	1.97	4.72
Invest	33	.2412121	.1097941	.1	.49
Curexp	33	.3342424	.1414883	.1	.65
Subsides	33	.0663636	.0236931	.02	.11
Dummycrisis	33	.1818182	.3916747	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

На основу табеле 6.31 може се видети да је минимална вредност ренти од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан износила 0,01, док је максимална вредност 3,02. Просечна вредност зависне варијабле износи 1,548 што је знатно више у односу на вредност стандардне девијације (0,784), а то зависну варијаблу чини адекватном за анализу.

**Табела 6.32** – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан

	Natrent	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
Natrent	1.0000					
Govexp	0.7061*	1.0000				
	0.0000					
Ecotax	-0.4199*	-0.5082*	1.0000			
	0.0150	0.0025				
Invest	0.2154	0.6633*	-0.1691	1.0000		
	0.2287	0.0000	0.3469			
Curexp	0.4963*	0.7073*	-0.0845	0.5374*	1.0000	
	0.0033	0.0000	0.6401	0.0013		
Subsides	0.4644*	0.6565*	-0.4219*	0.4174*	0.5464*	1.0000
	0.0065	0.0000	0.0145	0.0157	0.0010	

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа на нивоу ЕУ–Балкан показала је да постоје одређени економски инструменти који имају статистички значајну корелацију са рентама од природних ресурса. На основу табеле 6.32 може се видети да издаци из буџета имају најјачу корелацију са рентама од природних ресурса (0,7061), а одмах иза њих су текући издаци (0,4963), субвенције (0,4644) и еколошки порези, таксе и накнаде (-0,4199).

**Табела 6.33** – Резултати *stepwise* регресионе анализе за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ–Балкан

Source	SS	df	MS			
Model	12.0558419	2	6.02792097	Number of obs =	33	
Residual	7.61744897	30	.253914966	F( 2, 30) =	23.74	
Total	19.6732909	32	.614790341	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.6128	
				Adj R-squared	= 0.5870	
				Root MSE	= .5039	

Natrent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.1123295	.4849027	6.62	0.000	.0222021	1.202628
Invest	-.2253686	1.084115	-2.98	0.006	-1.239745	.3511628
_cons	.6431929	.2291082	2.81	0.009	.1752916	1.111094

*Извор: Калкулација аутора*

*Stepwise* регресиона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу групе ЕУ–Балкан показала је да државни издаци и инвестиције имају статистички значајан утицај на ренте од природних ресурса. Повећање државних издатака за 1% утицаће на раст ренти од природних ресурса за 0,112 процентних поена. Са друге стране, повећањем (смањењем) инвестиција за 1% може доћи до пада (раста) ренти од природних ресурса за 0,225 процентних поена. Регресиони модел се у овом случају може представити следећом формулом:

$$(\text{Natrent})_{it} = 0,112(\text{Govexp})_{it} - 0,225(\text{Invest})_{it} + 0,643 + U_{it} \quad (6.17)$$

**Табела 6.34** – Дескриптивна статистика за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Natrent	55	2.318727	1.512006	.36	8.11
Govexp	55	.3498182	.1583537	.11	.71
Ecotax	55	2.864364	.5967249	1.88	4.52
Invest	55	.4925455	.1762702	.23	.97
Curexp	55	.5854545	.1552992	.36	1.05
Subsides	55	.1074545	.0069969	.1	.12
Foraid	55	.2876364	.0996283	.1	.48
Dummycrisis	55	.1818182	.3892495	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

На нивоу земаља Западног Балкана, минимална вредност учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у износила је 0,36%, док је максимална вредност износила 8,11%, што је знатно више у односу на већину чланица ЕУ. То само показује високу стопу експлоатације природних ресурса од стране земаља Западног Балкана. Просечна вредност зависне варијабле износила је 2,318, што је знатно више у односу на вредност стандардне девијације која је износила 1,512 (табела 6.34).

**Табела 6.35** – Корелациона анализа за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана

	Natrent	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides	Foraid
Natrent	1.0000						
Govexp	0.4491*	1.0000					
	0.0006						
Ecotax	-0.1756	0.2159	1.0000				
	0.1998	0.1134					
Invest	0.3030*	0.4791*	-0.3769*	1.0000			
	0.0245	0.0002	0.0046				
Curexp	0.0074	0.2219	-0.2057	0.8169*	1.0000		
	0.9572	0.1035	0.1319	0.0000			
Subsides	0.1285	0.3255*	0.0138	0.1645	0.0641	1.0000	
	0.3497	0.0153	0.9204	0.2301	0.6418		
Foraid	-0.1703*	-0.0723	-0.1915	0.4215*	0.5025*	-0.1841	1.0000
	0.0024	0.5997	0.1614	0.0014	0.0001	0.1784	

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа у оквиру табеле 6.35 показала је да издаци из буџета, инвестиције и међународна финансијска помоћ имају статистички значајну корелацију

са рентама од природних ресурса. У овој групи економских инструмената најјачу корелацију са рентама од природних ресурса имају издаци из буџета (0,4491), а одмах иза њих су инвестиције (0,3030) и међународна финансијска помоћ (-0,1703).

**Табела 6.36** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	55
Group variable: State4		Number of groups	=	5
R-sq: within	= 0.2787	Obs per group: min	=	11
between	= 0.3405	avg	=	11.0
overall	= 0.0219	max	=	11
corr(u_i, Xb) = -0.7460		F(7, 43)	=	8.37
		Prob > F	=	0.0382

Natrent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-4.678768	3.953571	-1.18	0.243	-12.6519 3.294367
Ecotax	1.507918	.5965871	2.53	0.015	.3047853 2.71105
Invest	5.05448	2.428115	2.08	0.043	.1577194 9.951241
Curesp	-3.861196	2.156852	-1.79	0.080	-8.210903 .4885109
Subsides	-5.69169	3.851722	-2.33	0.024	-10.47923 -3.591123
Fcruid	-6.890914	2.602134	-2.65	0.011	-12.13862 -1.64321
Dummycrisis	-.1257089	.4033442	-0.31	0.757	-.9391299 .6877121
_cons	7.396473	2.976534	2.48	0.017	1.39372 13.39923
sigma_u	1.9587103				
sigma_e	1.0330188				
rho	.78238198	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(4, 43) =	7.69	Prob > F =	0.0001
------------------------	------------	------	------------	--------

*Извор: Калкулација аутора*

Резултати регресионе анализе учешћа ренти од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана указују на неискоришћеност потенцијала многих економских инструмената у области заштите животне средине са којима земље Западног Балкана располажу. Модел је статистички значајан ( $p=0,0382$ ) уз коефицијент детерминације од 0,2787 и коефицијент корелације од -0,7460. У групи економских инструмената, који имају статистички значајан утицај на ренте од природних ресурса, посебно су интересантне инвестиције и еколошки порези, таксе и накнаде. Повећањем (смањењем) прихода еколошких пореза, такси и накнада за 1%, доћи ће до раста (смањења) учешћа ренти од природних ресурса за 1,50 процентних поена. У случају инвестиција, њихово повећање или смањење за 1% утицаће на раст или редукцију учешћа ренти од природних ресурса за чак 5,05 процентних поена. Због постојања директне корелације, може се закључити да актуелни системи заштите животне средине на нивоу земаља Западног Балкана не доприносе решавању проблема високе стопе експлоатације

природних ресурса због чега је потребно направити одређене измене у структури и начину деловања наведених економских инструмената како би њихова имплементација била ефективна, али и ефикасна. Што се тиче осталих економских инструмената, повећање (смањење) међународне финансијске помоћи за 1%, утицаће на пад (пораст) учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у за 6,89 процентних поена. Што се тиче субвенција, њихово повећање (смањење) за 1% довешће до пада (раста) учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у за 5,69 процентних поена. На основу спроведене анализе могуће је формулисати следећу формулу:

$$(Natrent)_{it} = 7,396 + 1,507(Ecotax)_{it} + 5,054(Invest)_{it} - 5,691(Subsides)_{it} - 6,890(Foraid)_{it} \quad (6.18)$$

Регресиона анализа је показала да се међународна финансијска помоћ и субвенције користе на адекватан начин у поступку смањења високе стопе експлоатације природних ресурса на нивоу Западног Балкана, што би на неки начин требало да утиче на промене у начину имплементације еколошких пореза, такси, накнада и инвестиција како би и они ефикасно доприносили смањењу укупног учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у.

#### 6.2.4 Дескриптивна статистика и регресиона анализа за укупни генерисани отпад

Проблем генерисања отпада представља један од озбиљних проблема за многе националне економије. Имплементацијом економских инструмената у области заштите животне средине настоји се да се смањи количина укупно генерисаног отпада, али се ефекти разликују од земље до земље.

**Табела 6.37** – Дескриптивна статистика за укупни генерисани отпад на нивоу ЕУ-28

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GenWast	308	1.337662	.3458414	.66	2.27
Govexp	308	.5933766	.3319633	.14	1.92
Ecotax	308	2.95	.6637555	1.79	5.22
Invest	308	.1983442	.1175629	.1	.96
Curexp	308	.3934091	.2297848	.1	1.17
Subsides	308	.0508117	.0318331	.01	.14
Dummycrisis	308	.1818182	.3863223	0	1

Извор: Калкулација аутора



Минимална вредност укупно генерисаног отпада по глави становника на нивоу ЕУ–28 износи 0,66 kg, док је максимална вредност 2,27 kg (табела 6.37). Како је просечна вредност зависне варијабле (1,337) далеко већа у односу на вредност њене стандардне девијације (0,345) услови су више него повољни за спровођење даље анализе.

**Табела 6.38** – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28

	GenWast	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
GenWast	1.0000					
Govexp	0.1974*	1.0000				
	0.0005					
Ecotax	0.3644*	0.1687*	1.0000			
	0.0000	0.0030				
Invest	-0.2130*	0.4371*	0.0913	1.0000		
	0.0002	0.0000	0.1099			
Curexp	0.3397*	0.8424*	0.2334*	0.1722*	1.0000	
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024		
Subsides	-0.3318*	0.1695*	-0.0333	0.3017*	-0.0341	1.0000
	0.0000	0.0028	0.5606	0.0000	0.5512	

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28 показала је да сви економски инструменти имају статистички значајну корелацију са укупно генерисаним отпадом (табела 6.38). У тој групи посебно се издвајају еколошки порези, таксе и накнаде (0,3644), а одмах из њих су текући издаци (0,3397), субвенције (-0,3318), инвестиције (-0,2130) и издаци из буџета (0,1974).

**Табела 6.39** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	308
Group variable: Statal		Number of groups	=	28
R-sq: within	= 0.5593	Obs per group: min	=	11
between	= 0.4377	avg	=	11.0
overall	= 0.2813	max	=	11
corr(u_i, Xb) = -0.3442		F(6, 274)	=	15.69
		Prob > F	=	0.0000

GenWast	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.1215608	.0805339	-1.51	0.132	-.2801047 .036983
Ecotax	.0318092	.0241203	1.32	0.188	-.0156755 .0792939
Invest	-.1085209	.1035836	-2.53	0.011	-.4967346 .185092
Curexp	-.2599764	.099117	-2.62	0.009	-.4551041 -.0648487
Subsides	-1.436834	.5278119	-2.72	0.007	-2.475916 -.3977522
Dummycrisis	.0677437	.0149538	4.53	0.000	.0383048 .0971826
_cons	1.472042	.0800112	18.40	0.000	1.314527 1.629557
sigma_u	.3606475				
sigma_e	.09778874				
rho	.93151408	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(27, 274) =	81.69	Prob > F =	0.0000
------------------------	--------------	-------	------------	--------

*Извор: Калкулација аутора*

Регресиона анализа укупно генерисаног отпада на нивоу ЕУ–28 показала је високу статистичку значајност модела ( $p=0,0000$ ) уз коефицијент детерминације 0,5593 и коефицијент корелације -0,3455. На основу табеле 6.39 може се видети да инвестиције, текући издаци и субвенције имају статистички значајан утицај на укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–28. Повећање (смањење) инвестиција за 1% утицаће на пад (раст) укупно генерисаног отпада за 0,108 процентних поена. Ако се текући издаци повећају (смање) за 1%, довешће до пада (раста) укупно генерисаног отпада за 0,259 процентних поена. У случају да дође до повећања (смањења) субвенција за 1%, може доћи до редукције (раста) укупно генерисаног отпада за 1,436 процентних поена. На основу регресионе анализе може се дефинисати следећа формула:

$$(GenWast)_{it} = 1,472 - 0,108(Invest)_{it} - 0,259(Cur\ exp)_{it} - 1,436(Subsides)_{it} - 0,067(Dummycrisis)_{it} \quad (6.19)$$

**Табела 6.40** – Дескриптивна статистика за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GenWast	165	1.505152	.2595014	1.11	2.27
Govexp	165	.5808485	.3183214	.14	1.58
Ecotax	165	2.944121	.6863859	2.05	5.22
Invest	165	.1461212	.0655891	.1	.39
Curexp	165	.4326061	.2299838	.1	1.17
Subsides	165	.0407879	.0277398	.01	.13
Dummycrisis	165	.1818182	.3868687	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

На нивоу групе ЕУ–15 интересантно је да је минимална вредност укупно генерисаног отпада нешто већа у односу на групу ЕУ–28, али је зато разлика између максималне и минималне вредности мања, што указује на то да се већа количина отпада производи на већој територији, а то је у овом случају ЕУ–28. Минимална вредност укупно генерисаног отпада на нивоу ЕУ–15 износи 1,11 kg *per capita*, док је максимална вредност 2,27 kg *per capita*. Што се тиче односа просечне вредности зависне варијабле и вредности њене стандардне девијације, како је просечна вредност укупно генерисаног отпада (1,505) већа од вредности његове стандардне девијације (0,259) може се рећи да је избор зависне варијабле погодан за анализу, што би требало проверити у наставку анализе.

**Табела 6.41** – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15

	GenWast	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
GenWast	1.0000					
Govexp	0.0406 0.6042	1.0000				
Ecotax	0.5127* 0.0000	0.2896* 0.0002	1.0000			
Invest	0.0470 0.5485	0.4698* 0.0000	0.3597* 0.0000	1.0000		
Curexp	0.0790 0.3130	0.9095* 0.0000	0.3442* 0.0000	0.6179* 0.0000	1.0000	
Subsides	-0.0145 0.8529	0.3040* 0.0001	-0.1264 0.1058	-0.0707 0.3669	-0.2485* 0.0013	1.0000

*Извор: Калкулација аутора*

За разлику од корелационе анализе на нивоу ЕУ–28, у случају корелационе анализе на нивоу ЕУ–15 само један економски инструмент има статистички значајну корелацију са укупно генерисаним отпадом. На основу табеле 6.41 може се видети да еколошки порези, таксе и накнаде имају статистички значајну корелацију са укупно генерисаним отпадом (0,5127).

**Табела 6.42** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	165
Group variable: State2		Number of groups	=	15
R-sq: within	= 0.3816	Obs per group: min	=	11
between	= 0.2080	avg	=	11.0
overall	= 0.0934	max	=	11
corr(u_i, Xb) = -0.3390		F(6, 144)	=	8.30
		Prob > F	=	0.0001

GenWast	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	.2290561	.1705374	1.34	0.181	-.1080238 .566136
Ecotax	-.000065	.03068	-0.00	0.998	-.0607063 .0605763
Invest	.4138998	.2933484	1.41	0.160	-.1659253 .993725
Curesp	-.0775661	.2001453	-0.39	0.699	-.4731683 .3180362
Subsides	-3.129686	.2416843	-3.72	0.000	-4.793338 -1.466034
Dummycrisis	.0481488	.0186454	2.58	0.011	.0112947 .0850028
_cons	1.464271	.1164285	12.58	0.000	1.234141 1.694401
sigma_u	.26909148				
sigma_e	.08891531				
rho	.90156487	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(14, 144) =	58.18	Prob > F =	0.0000
------------------------	--------------	-------	------------	--------

*Извор: Калкулација аутора*

Резултати регресионе анализе за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–15 у оквиру табеле 6.42 показали су постојање статистички значајног модела на нивоу ЕУ–15. Поред тога, коефицијент корелације у оквиру овог модела износи -0,3390, док је коефицијент детерминације 0,3816. У групи анализираних економских инструмената, једино субвенције имају статистички значајан утицај на укупно генерисани отпад. Повећањем (смањењем) субвенција за 1% утицаће се на пад (раст) укупно генерисаног отпада за 3,129 процентних поена. Резултате регресионе анализе могуће је представити следећом формулом:

$$(GenWast)_{it} = 1,464 - 3,129(Subsides)_{it} - 0,048(Dummycrisis)_{it} \quad (6.20)$$

**Табела 6.43** – Дескриптивна статистика за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GenWast	33	1.101515	.2747854	.66	1.64
Govexp	33	.5239394	.2454707	.17	1.06
Ecotax	33	3.217273	.8098004	1.97	4.72
Invest	33	.2412121	.1097941	.1	.49
Curexp	33	.3342424	.1414883	.1	.65
Subsides	33	.0663636	.0236931	.02	.11
Dummycrisis	33	.1818182	.3916747	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Дескриптивна статистика за укупно генерисани отпад на нивоу групе ЕУ–Балкан показала је нешто мању разлику између минималне и максималне вредности укупно генерисаног отпада, него што је то случај на нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15. У оквиру табеле 6.43 може се видети да је минимална вредност зависне варијабле 0,66 *kg per capita*, док је њена максимална вредност 1,64 *kg per capita*. Просечна вредност зависне варијабле износи 1,101 што је знатно веће у односу на вредност њене стандардне девијације која је износила 0,274. То потврђује подобност избора зависне варијабле, односно укупно генерисаног отпада за анализу.

**Табела 6.44** – Корелациона анализа за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан

	GenWast	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides
GenWast	1.0000					
Govexp	-0.0078 0.9655	1.0000				
Ecotax	0.4185* 0.0154	-0.5082* 0.0025	1.0000			
Invest	-0.0106 0.9532	0.6633* 0.0000	-0.1691 0.3469	1.0000		
Curexp	0.0034 0.9852	0.7073* 0.0000	-0.0845 0.6401	0.5374* 0.0013	1.0000	
Subsides	-0.0553 0.7599	0.6565* 0.0000	-0.4219* 0.0145	0.4174* 0.0157	0.5464* 0.0010	1.0000

*Извор: Калкулација аутора*

Корелациона анализа на нивоу ЕУ–Балкан показала је сличне резултате као и на нивоу ЕУ–15. На основу табеле 6.44 може се видети да у групи економских инструмената једино еколошки порези, таксе и накнаде остварују статистички значајну корелацију са укупним генерисаним отпадом на нивоу ЕУ–Балкан (0,4185).

**Табела 6.45** – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	33
Group variable: State3		Number of groups	=	3
R-sq: within	= 0.6737	Obs per group: min	=	11
between	= 0.2009	avg	=	11.0
overall	= 0.1467	max	=	11
corr(u_i, Xb) = -0.7177		F(6, 24)	=	8.26
		Prob > F	=	0.0001

GenWast	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.5406142	.2123921	-2.55	0.018	-.9789699 -.1022585
Ecotax	.1294732	.077975	1.66	0.110	-.0314593 .2904058
Invest	.5396863	.2628578	2.05	0.051	-.0028255 1.082198
Curexp	-.2970729	.2473351	-1.20	0.241	-.8075473 .2134016
Subsidies	-5.784405	.2128249	-2.72	0.012	-10.17689 -1.391915
Dummycrisis	.1422589	.0545543	2.61	0.015	.0296644 .2548534
_cons	1.295338	.2266423	5.72	0.000	.8275712 1.763105
sigma_u	.43736944				
sigma_e	.10463846				
rho	.94586066	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(2, 24) =	51.93	Prob > F =	0.0000
------------------------	------------	-------	------------	--------

*Извор: Калкулација аутора*

Анализа модела базираног на вишеструкој регресији са фиксним ефектом за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ–Балкан показала је статистичку значајност модела ( $p=0,0001$ ) уз коефицијент корелације од  $-0,7177$  и коефицијент детерминације  $0,6737$ . У групи економских инструмената, статистички значајан утицај на укупни генерисани отпад имају издаци из буџета, инвестиције и субвенције (табела 6.45). Иако је  $p$ -вредност инвестиција  $0,0051$ , због чега се у одређеним ситуацијама може десити да не буде прихваћен статистички значајан утицај ове варијбале на зависну варијаблу, са друге стране, висока  $t$ -вредност ( $2,05$ ) утицала је на прихватање инвестиција као статистички значајног елемента коначног модела. Повећањем (смањењем) издатака из буџета за  $1\%$ , може доћи до пада (раста) укупно генерисаног отпада за  $0,540$  процентних поена. Раст инвестиција за  $1\%$  утицаће на раст укупно генерисаног отпада за  $0,539$  процентних поена, што значи да постојање директне корелације указује на то да инвестиције на нивоу групе ЕУ–Балкан не доприносе ефикасном и ефективном

решавању проблема гомилања отпада. Порастом (смањењем) субвенција за 1% може доћи до редукације (повећања) укупно генерисаног отпада за 5,784 процентна поена. На основу постојеће анализе, могуће је дефинисати следећу формулу:

$$(GenWast)_{it} = 1,295 - 0,540(Govexp)_{it} + 0,539(Invest)_{it} + 0,142(Dummycrisis)_{it} \quad (6.21)$$

**Табела 6.46** – Дескриптивна статистика за укупни генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GenWast	55	1.039818	.2576783	.64	1.81
Govexp	55	.3498182	.1583537	.11	.71
Ecotax	55	2.864364	.5967249	1.88	4.52
Invest	55	.4925455	.1762702	.23	.97
Curexp	55	.5854545	.1552992	.36	1.05
Subsides	55	.1074545	.0069969	.1	.12
Foraid	55	.2876364	.0996283	.1	.48
Dummycrisis	55	.1818182	.3892495	0	1

Извор: Калкулација аутора

У оквиру табеле 6.46 може се видети да је минимална вредност укупно генерисаног отпада на нивоу земаља Западног Балкана 0,64 kg *per capita*, док је његова максимална вредност 1,81 kg *per capita*. То је знатно мање у односу на групе ЕУ–28 и ЕУ–15, а тек нешто више у односу на ЕУ–Балкан. Просечна вредност зависне варијабле је 1,039 што је знатно веће у односу на вредност стандардне девијације (0,257) због чега се може рећи да је избор зависне варијабле погодан за анализу.

**Табела 6.47** – Корелациона анализа за укупни генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана

	GenWast	Govexp	Ecotax	Invest	Curexp	Subsides	Foraid
GenWast	1.0000						
Govexp	-0.1350 0.3259	1.0000					
Ecotax	0.2266 0.0962	0.2159 0.1134	1.0000				
Invest	-0.1408 0.3053	0.4791* 0.0002	-0.3769* 0.0046	1.0000			
Curexp	-0.0844 0.5402	0.2219 0.1035	-0.2057 0.1319	0.8169* 0.0000	1.0000		
Subsides	-0.0352 0.7987	0.3255* 0.0153	0.0138 0.9204	0.1645 0.2301	0.0641 0.6418	1.0000	
Foraid	0.2501 0.0656	-0.0723 0.5997	-0.1915 0.1614	0.4215* 0.0014	0.5025* 0.0001	-0.1841 0.1784	1.0000

Извор: Калкулација аутора

На основу података приказаним у табели 6.47 може се видети да ниједан од економских инструмената не остварује статистички значајну корелацију са укупним генерисаним отпадом. Због тога је неопходно спровести регресиону анализу како би се дао коначан суд у вези са статистичком значајношћу модела.

**Табела 6.48** – Резултати *stepwise* регресионе анализе за укупно генерисани отпад на нивоу Западног Балкана

Source	SS	df	MS			
Model	.504590619	2	.252295309	Number of obs =	55	
Residual	3.08090756	52	.059248222	F( 2, 52) =	4.26	
Total	3.58549818	54	.066398114	Prob > F =	0.0194	
				R-squared =	0.2407	
				Adj R-squared =	0.2077	
				Root MSE =	.24341	

GenWast	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Foraid	.7878696	.3387406	2.33	0.024	.1081369	1.467602
Ecotax	.1230264	.0565556	2.18	0.034	.0095392	.2365135
_cons	.460806	.2070195	2.23	0.030	.0453909	.8762211

Извор: Калкулација аутора

*Stepwise* регресиона анализа утврдила је постојање статистички значајног утицаја међународне финансијске помоћи и прихода од еколошких пореза, такси и накнада на укупно генерисани отпад на нивоу Западног Балкана. Повећањем међународне финансијске помоћи за 1% може доћи до раста укупно генерисаног отпада за 0,787 процентних поена. Са друге стране, повећање прихода од еколошких пореза, такси и накнада за 1% утицаће на раст укупно генерисаног отпада за 0,123 процентна поена. Модел за укупно генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана могуће је представити следећом формулом:

$$(GenWast)_{it} = 0,787(Foraid)_{it} + 0,123(Ecotax)_{it} + 0,460 + U_{it} \quad (6.22)$$

Иако је *stepwise* регресиона анализа показала да економски инструменти у области заштите животне средине остварују статистички значајни утицај на укупно генерисани отпад овакав утицај није оправдан са становишта ефикасности. Анализа је



показала да веће учешће економских инструмената додатно генерише отпад због чега је неопходно у будућности успоставити ефективнији механизам деловања економских инструмената у области заштите животне средине како би дошло до значајнијих побољшања у области управљања отпадом.

### 6.3 Допринос економских инструмената у области заштите животне средине унапређењу економских и еколошких перформанси земаља чланица ЕУ и Западног Балкана

На основу резултата претходне статистичке анализе, могуће је дати одговарајуће препоруке за унапређење еколошких перформанси на нивоу ЕУ-28, ЕУ-15, ЕУ-Балкан и Западног Балкана у циљу континуираног унапређења система заштите животне средине на нивоу анализираних група земаља. Давање препорука има за циљ да укаже на недостатке у примени економских инструмената како би се створили услови за њихову ефективнију и ефикаснију употребу. Свеобухватном анализом на нивоу различитих група земаља могуће је утврдити и разлике које постоје на нивоу група, што би касније допринело унапређењу система заштите животне средине како на нивоу група, тако и на нивоу појединачних земаља које чине анализиране групе.

**Табела 6.49** - Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ-28

ЕУ-28	БДП <i>per capita</i> (PPP)	Употреба примарне енергије	Ренте од природних ресурса	Укупно генерисан отпад
Издаци из буџета				
Еколошки порези, таксе и накнаде	x	x	x	
Инвестиције		x		x
Текући издаци			x	x
Субвенције			x	x

*Извор: Калкулација аутора*

Свеобухватна анализа у глави 6.2 показала је да на нивоу ЕУ-28 еколошки порези, таксе и накнаде имају огроман (статистички) утицај на БДП *per capita* и анализиране еколошке индикаторе (табела 6.49). На БДП *per capita*, употребу примарне енергије и ренте од природних ресурса еколошки порези, таксе и субвенције имају негативан статистички утицај, што се може сматрати прихватљивим са аспекта унапређења еколошких перформанси. Са друге стране, инвестиције имају негативан

статистички утицај на укупно генерисани отпад што је прихватљиво са еколошког аспекта, али имају позитиван статистички утицај на употребу примарне енергије што са еколошког аспекта не може бити у великој мери прихватљиво због тога што повећање инвестиција значи и већу употребу енергије. Овакво повећање инвестиција може бити оправдано једино ако долази до повећања употребе обновљивих извора енергије, што би требало да буде предмет неких будућих анализа, иначе у супротном, повећање инвестиција нема никакво оправдање. Што се тиче текућих издатака и субвенција, њихова употреба је у потпуности оправдана због постојања негативног утицаја на ренте од природних ресурса и укупно генерисани отпад, с тим што би озбиљно требало размислити о повећању субвенција у блиској будућности имајући у виду да би на основу анализе субвенције значајно могле да допринесу унапређењу одређених еколошких индикатора на нивоу ЕУ-28. У групи анализираних економских инструмената једино издаци из буџета немају статистички значајан утицај на еколошке индикаторе, због чега је неопходно озбиљно размотрити њихову улогу у будућности и радити на унапређењу њихове имплементације тако да истовремено буду ефикасни и ефективни.

**Табела 6.50** – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ-15

ЕУ-15	БДП <i>per capita</i> (ppp)	Употреба примарне енергије	Ренте од природних ресурса	Укупно генерисан отпад
Издаци из буџета	x		x	
Еколошки порези, таксе и накнаде		x	x	
Инвестиције	x	x		x
Текући издаци				x
Субвенције			x	x

*Извор: Калкулација аутора*

На основу табеле 6.50 може се уочити да нема неког доминантног економског инструмента који има утицај на већину еколошких индикатора, а да еколошки порези, таксе и накнаде, инвестиције и субвенције утичу на по два еколошка индикатора. Као и на нивоу ЕУ-28, сви економски инструменти (изузев инвестиција у случају употребе примарне енергије) остварују статистички негативан утицај на еколошке индикаторе, што је са еколошког аспекта прихватљиво. Интересантно је да у односу на ниво ЕУ-28, издаци из буџета остварују (негативан) статистички значајан утицај на неки од

еколошких индикатора, односно на ренте од природних ресурса, што указује на постојање сврсисходности државних издатака за заштиту животне средине на нивоу ЕУ-15. У будућем периоду би требало радити на повећању издатака из буџета за заштиту животне средине имајући у виду да су резултати анализе показали огромне могућности за смањење експлоатације природних ресурса кроз веће државне издатке за заштиту животне средине. Оно што је добро на нивоу ЕУ-15 јесте да је сваки од анализираних инструмената у области заштите животне средине показао да може имати утицај на неки од индикатора, тако да се може рећи да политика заштите животне средине остварује нешто боље резултате на нивоу ЕУ-15 у односу на ЕУ-28.

**Табела 6.51** – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу ЕУ-Балкан

ЕУ-Балкан	БДП <i>per capita</i> (PPP)	Употреба примарне енергије	Ренте од природних ресурса	Укупно генерисан отпад
Државни издаци			x	
Еколошки порези, таксе и накнаде		x		
Инвестиције			x	x
Текући издаци				
Субвенције		x		x

*Извор: Калкулација аутора*

Како група ЕУ-Балкан обухвата далеко мањи број земаља које су последње примљене у ЕУ, ове земље су много касније почеле са променама политике заштите животне средине на националном нивоу због чега је и далеко мањи број економских инструмената који остварују статистички значајан утицај на еколошке индикаторе. На основу табеле 6.51 може се видети да субвенције, еколошки порези, таксе и накнаде и инвестиције остварују статистички значајан утицај на еколошке индикаторе с тим што субвенције утичу на два еколошка индикатора и то негативно, што је прихватљиво са еколошког аспекта. Са друге стране, еколошки порези, таксе и накнаде имају позитиван статистички утицај на употребу примарне енергије (сличан случај је и са утицајем инвестиција на укупно генерисани отпад) што значи да на нивоу ЕУ-Балкан имплементација појединих економских инструмената још увек није у потпуности прилагођена њиховој правој намени. У случају еколошких пореза, такси и накнада постоји минималан, па чак и занемарљив позитиван статистички утицај на употребу примарне енергије што се не може рећи за инвестиције које остварују далеко већи утицај на укупни генерисани отпад.

Земље групе ЕУ-Балкан морају да пронађу начин да измене ток утицаја анализираних економских инструмената на употребу примарне енергије и укупно генерисани отпад и да подстакну ефективнију употребу осталих инструмената. Приметно је одсуство утицаја на БДП *per capita*, што може да укаже на одсуство макроекономских ефеката примене економских инструмената у области заштите животне средине.

**Табела 6.52** – Статистички значајни економски инструменти у области заштите животне средине на нивоу земаља Западног Балкана

Западни Балкан	БДП <i>per capita</i> (ppp)	Употреба примарне енергије	Ренте од природних ресурса	Укупно генерисан отпад
Државни издаци	x	x		
Еколошки порези, таксе и накнаде		x	x	x
Инвестиције	x		x	
Текући издаци	x			
Међународна финансијска помоћ		x	x	x
Субвенције			x	

*Извор: Калкулација аутора*

На основу табеле 6.52 може се видети да економски инструменти у области заштите животне средине остварују значајан утицај на еколошке показатеље. Ипак, и код овог показатеља постоје одређени проблеми. Иако међународна финансијска помоћ и субвенције остварују негативан статистички значајан утицај на ренте од природних ресурса, еколошки порези, таксе и накнаде и инвестиције остварују позитиван статистички утицај на ренте од природних ресурса што свакако не може допринети трајном смањењу стопе експлоатације природних ресурса. Из тог разлога неопходно је променити начин на који се ови инструменти примењују, учинити их ефективнијим и ефикаснијим што би свакако допринело значајнијем смањењу стопе експлоатације ресурса. Оно што забрињава јесте да у многим областима заштите животне средине економски инструменти на нивоу Западног Балкана не доносе жељене резултате што јасно указује на лошу конципираност политика заштите животне средине и на недоследан приступ решавању еколошких проблема. Са друге стране, недовољно се схвата значај проблема заштите животне средине у земљама Западног Балкана због превасходне оријентације ка решавању основних економских проблема, што има утицаја на укупне економске перформансе земаља Западног Балкана које су и даље далеко од просека ЕУ.

Свеобухватна анализа утицаја економских инструмената на еколошке индикаторе указује на постојање неколико различитих тенденција. Еколошки порези, таксе и накнаде су веома важан инструмент у процесу унапређења еколошких перформанси у свим анализираним групама, али већу пажњу би ипак требало посветити субвенцијама које имају огроман потенцијал да унапреде скоро све анализирани еколошке показатеље. Издаци из буџета недовољно утичу на побољшање анализираних еколошких индикатора, због чега је неопходно пронаћи начин да се државна средства паметно уложе у оне пројекте који би сигурно допринели унапређењу еколошких перформанси, а то би, између осталог, донело и одређене уштеде средстава по основу лоших инвестиција у различите еколошке области. На овај начин многе земље не би морале додатно да се задужују на рачун раније неуспешних пројеката из области заштите животне средине.

Анализа је јасно показала да земље Западног Балкана и групе ЕУ-Балкан у многим еколошким областима заостају за државама чланицама ЕУ и да је потребно још доста времена како би системи заштите животне средине ефективно деловали у еколошкој сфери. За земље Западног Балкана међународна финансијска помоћ ће и у наредном периоду бити веома драгоцен инструмент у настојању да унапреде своје еколошке перформансе. Међутим, земље Западног Балкана морају озбиљно радити на реализацији важних еколошких планова и стратегија који ће бити постављени пред њих у процесу придружења ЕУ имајући у виду важност поглавља 27 као једног од најзначајнијих поглавља у процесу преговора.

## VII ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ ЕКСТЕРНАЛИЈА

Економски мотивисано понашање људи је одговорно за многе еколошке катастрофе у свету попут нуклеарних хаварија, изливања нафте у океане и мора, испуштање штетних и отровних гасова у ваздуха, гомилање токсичног отпада и деградације земљишта услед претеране употребе хемикалија и вештачког ђубрива. Како би се постепено мењао однос према животној средини, неопходно је приступити конципирању и имплементацији решења која у себи садрже елементе одрживости, добре праксе и дугорочног унапређења животне средине. Сва та решења морају се базирати на квалитетном аналитичком приступу који обухвата већи број варијабли у оквиру друштвене, економске и еколошке димензије развоја што би допринело најбољем могућем решењу за еколошке екстерналије.

### 7.1 Проширена одговорност произвођача

Проблем лошег управљања отпадом један је од главних узрочника еколошких екстерналија, међутим, тзв. *екстерналије производа* које потичу од произвођача, такође, утичу на стварање еколошких екстерналија. Екстерналије производа представљају све оне негативне економске, друштвене и еколошке ефекте који су настали употребом одређених производа, а за које је произвођач одговоран, али по правилу их преваљује на крајње кориснике - потрошаче. Већина производа има кратак употребни век и веома брзо се одлаже на депоније што произвођачима омогућава да остваре одређене користи од регулаторних прописа у области управљања отпадом који екстернализују трошкове одлагања и утицај на животну средину на терет општина и пореских обвезника (Rousakis и Weintraub, 1994, стр. 953-963). Одговорност произвођача за отпад је у овом случају делегирана на неке друге субјекте који постају одговорни за производе које користе, што их на неки начин ставља у неравноправан положај у односу на произвођаче.

„Ако би екстерналијама производа биле наметнуте одређене цене сваком производу који се користи, стварни трошкови одлагања производа и њихов утицај на животну средину директно би зависили од постојања укупног броја употребљених производа. Та цена би могла бити мања од једног цента за поједине производе, док би

за неке друге производе износила и до неколико евра, међутим, како ова цена заправо никада није плаћена од стране произвођача или потрошача, извршена је екстернализација цене као друштвеног трошка“ (Sachs, 2006, стр. 56). У таквим условима произвођачи немају намере да покрену неку иницијативу и да прихвате одговорност за трошкове одлагања отпада, што може бити погрешно нарочито код хазардног и електронског отпада који се у многим земљама не третирају на адекватан начин што ствара услове за појаву еколошких екстерналија.

Шведско Министарство заштите животне средине током 1990. године представило је *концепт проширене одговорности произвођача (Extended producer responsibility – ERP)* који представља „стратегију заштите животне средине којом се тежи остварењу еколошких циљева кроз смањени утицај на животну средину од стране производа разних произвођача који су постали одговорни за читав животни циклус производа од тренутка његове производње, па све до рециклаже и коначног одлагања на отпад“ (Lindhqvist, 1992, стр. 11). Овај концепт је врло брзо прихваћен међу скандинавским земљама, али и земљама западне Европе, где је постао значајан део политике заштите животне средине. Увођењем ERP концепта произвођачима се намећу следеће врсте одговорности (Sachs, 2006, стр. 62-63):

- економска,
- физичка,
- информативна,
- финансијска.

Под економском одговорношћу подразумева се да су произвођачи способни да покрију целокупан износ или само један део трошкова који су у вези са управљањем животним веком употребе њиховог производа. Физичка одговорност обухвата физички посед и руковање производом након што га потрошачи одбаце или уступе произвођачима. Под информативном одговорношћу подразумева се да произвођач документује све своје поступке током имплементације ERP концепта како би се пратиле све активности које би могле да имају одређен утицај на животну средину. Од произвођача се, такође, захтева да обаве детаљну спецификацију производа, да јасно назначе промене на производима у свакој фази и да их евидентирају у оквиру посебних докумената. Финансијска одговорност се углавном односи на издавајање средстава за решавање еколошког проблема или покривање трошкова одлагања производа који су опасни по здравље људи и животну средину.

**Табела 7.1** – Алокација одговорности за прикупљање електричног и електронског отпада на нивоу ЕУ

Држава	Физичка одговорност	Финансијска одговорност
Аустрија	Д/О/П	Д/П
Белгија	Д/О	Д
Бугарска	П	П
Велика Британија	Д/П	Д/П
Грчка	П	П
Данска	О	О
Естонија	Д/П	Д/П
Ирска	Д/О	Д/П
Италија	Д/О	Д/О
Кипар	П	П
Летонија	П	П
Литванија	Д/О/П	П
Луксембург	Д/О	Д/О
Мађарска	П	П
Малта	Д/П	Д/П
Немачка	О	О
Пољска	Д	Д
Португал	Д/О/П	Д/П
Румунија	О	О
Словачка	Д/П	Д/П
Словенија	Д/О	Д/О
Финска	Д/П	П
Француска	Д/О/П	Д/П
Холандија	Д/О	Д/О
Хрватска	П	П
Чешка	Д/П	Д/П
Шведска	П	П
Шпанија	Д/О	П

*Извор: Министарство заштите околина и енергетике Републике Хрватске; Sander и остали, 2007.*

На нивоу ЕУ у области управљања електричним и електронским отпадом постоје физичка и финансијска одговорност које се распоређују на дистрибутере (П), општине (О) и произвођаче (П). Свака од држава чланица ЕУ делегира физичку и



финансијску одговорност макар на једног субјекта, док у случају Аустрије, Литваније, Португала и Француске физичка одговорност се подједнако делегира на произвођаче, дистрибутере и општине (табела 7.1). У скоро свим државама чланицама ЕУ, произвођач сноси физичку и финансијску одговорност, а изузетак представљају Белгија, Данска, Италија, Немачка, Пољска, Румунија, Словенија и Холандија где су произвођачи електричне и електронске опреме ослобођени физичке и финансијске одговорности у погледу управљања отпадом.

Имплементација ERP концепта има за циљ да подстакне индустријске произвођаче да креирају еколошки подобне производе за употребу, али и да преузму интегралну одговорност за еколошку подобност својих производа од екстракције сировина до депонијског одлагања или неког другог начина збрињавања употребљеног производа. ERP концептом се тежиште активности пребацује на произвођаче као одговорна лица за дизајнирање и продају својих производа, али и за смањење отпада, нарочито токсичног, електронског и пластичног који су означени као најкритичније врсте отпада за управљање. Имплементација ERP концепта базира се на примени административних, економских и информационих инструмената, при чему се углавном користи само једна од наведених група инструмената, а у пракси се дешава да неке земље примењују и више од једног инструмента (Lindhqvist, 1992). Од административних инструмената најчешће се примењују: прикупљање или поновно преузимање одложених производа, рестрикције у погледу састава производа, употреба рециклираних производа и испуњавање циљева рециклирања, испуњавање еколошких стандарда у погледу буке и минималног рециклираног састава производа и стандарди у погледу дизајна производа. Када су у питању економски инструменти углавном се користе: порези и субвенције за производе и њихове сировине, системи накнада за одлагање отпада, системи рефундације депозита, опорезивање и субвенционисање активности произвођача од стране државе, донације и зајмови за спровођење рециклажног поступка. Информативни инструменти су важни у процесу документовања и обелодањивања активности произвођача у вези са активностима управљања употребљеним производима и отпадом, а у ову групу инструмената спадају: састављање извештаја о свим пословним активностима произвођача, означавање производа и њихових компоненти, сарадња са локалним територијалним јединицама у процесу изградње и имплементације мреже прикупљања употребљених производа и отпада, провизије и олакшице за потрошаче који након употребе одложе употребљене производе произвођачима, провизије и олакшице за рециклажу. У неким земљама

попут Пољске, Немачке и Шведске постоје јавно – приватна партнерства у области управљања отпадом где су приватне компаније главни субјекти за прикупљање и обраду отпадног материјала, док је држава та која им обезбеђује услове за нормално функционисање.

Током процеса имплементације ERP концепта, неопходно је активно укључити и потрошаче које би требало подстакнути да мање одлажу ствари на отпад што би утицало на смањење укупне количине прикупљеног отпада. У многим земљама је ово решено накнадама за управљање отпадом током његовог читавог употребног века, односно тзв. „*pay as you throw*“ или „плати колико бациш“ системом који се заснива на плаћању накнада за управљање отпадом по основу тежине или величине отпада, а тиме се могу створити услови за унапређење тржишне позиције добара са дужим веком трајања.

Како се ERP концепт бави првенствено активностима произвођача, јасно је да су они главни загађивачи, међутим, важно је утврдити разлог због чега они послују на начин који је еколошки неприхватљив. „Одлуке произвођача у вези с дизајном производа су повезане са избором сировина (материјала), токсичним саставом материја и степеном рециклаже као главним детерминантама које утичу на стварање еколошких екстерналија” (Salzman, 1997, стр. 1279). Сваки произвођач је у могућности да пре процеса производње обави анализу трошкова и користи која ће показати како ће дизајн производа утицати на многе трошкове међу којима су и они везани за управљање отпадом.

Како се све више појављују производи са високим учешћем рециклираних делова у својој структури, полако се повећава тражња за рециклираним сировинама (производима) што са собом носи и успостављање тржишта рециклираних производа на коме би многи произвођачи који су означени као загађивачи могли да постану важни учесници ако прихвате имплементацију ERP концепта у својој организацији. За произвођаче ово, такође, представља шансу да минимизирају трошкове у оквиру целоживотног управљања производима кроз промену дизајна производа који би садржали еколошки подобне елементе (Реск, 2003). Унапређени дизајн производа у комбинацији са изграђеном инфраструктуром допринео би елиминисању свих препознатих критичних тачака током целоживотног века производа што би смањило штетан утицај на животну средину, али и довело до промена у систему производње који би, уместо да буде оријентисан на продају производа, био усмерен на продају функција које производи имају (Mont, 2000, стр. 34-39).

У ланцу кретања производа, произвођачи се обично означавају главним загађивачима, међутим, ако је производ део спољнотрговинских токова, одговорност за штетан утицај по животну средину носе увозници тог производа као овлашћени трговински партнери произвођача штетног производа. Увозници могу накнадно тражити одштету од произвођача, међутим међународни арбитражни процеси често одузимају пуно времена и средстава због чега се мали број увозника одлучује за покретање спора против произвођача и најчешће прихватају одговорност уместо произвођача.

Имплементација ERP концепта на територији ЕУ базира се на имплементацији одређених инструмената који имају за циљ побољшање ефикасности у области управљања отпадом. Инструменти који се најчешће користе у оквиру ERP концепта су (OECD, 2014, стр. 6):

- захтеви у погледу имплементације повратних система управљања отпадом;
- тржишно оријентисани инструменти;
- законски прописи и стандарди перформанси;
- пратећи информационо – оријентисани инструменти.

Имплементација повратних система управљања отпадом захтева огромно ангажовање произвођача након престанка употребе производа од стране потрошача. Од сваког произвођача се захтева израда и имплементација политике управљања отпадом и акционих планова којима би били остварени постављени циљеви унутар политике управљања отпадом.

Када су у питању тржишно – оријентисани инструменти, за реализацију разних ERP програма углавном се користе таксе и накнаде за прикупљање отпада, као и порези на састав производа и субвенције. Циљ примене тржишно – оријентисаних инструмената је обострано подстицање произвођача и потрошача да прикупе што већу количину употребљених производа који би се или рециклирали или трајно уклонили што би довело до смањења укупне количине отпада која постоји на некој територији. Поред тржишно – оријентисаних инструмената, законски прописи и стандарди перформанси су, такође, важни зато што представљају основу за подстицање активности произвођача у области управљања отпадом. Регулатива и стандарди уједно представљају минимум који се захтева од предузећа током процеса имплементације ERP шеме како би се остварили циљеви политике управљања отпадом. Пратећи информациони инструменти представљају индиректну подршку имплементацији ERP

концепта у оквиру организационе структуре произвођача. Циљ употребе ових инструмената јесте да се подигне свест потрошача у вези са штетним утицајима гомилања отпада и привуче што већи број људи који ће бити спремани да уступи употребљене производе директно произвођачу.

Након одабира одговарајућих инструмената приступа се дизајнирању ERP шема. Приликом дизајнирања ERP шема неопходно је узети у обзир следеће факторе (OECD, 2014, стр. 7):

- спектар циљаних производа,
- добровољан или принудан приступ ERP шемама,
- индивидуалне или колективне ERP шеме,
- организациона vs финансијска одговорност,
- алокација одговорности међу стејкхолдерима,
- покривање трошкова.

Прво што се у оквиру сваке ERP шеме утврђује да ли је неопходна њена имплементација за све производе или само за одређену групу производа. Државе чланице ЕУ углавном се опредељују за имплементацију ERP шема које обухватају одређену групу производа попут батерија, електричног и електронског отпада, гума и половних аутомобила, а врло су ретки случајеви у пракси где су ERP шемама обухваћени сви производи. Сви ERP програми могу се примењивати на добровољној и принудној основи. Углавном је држава та која иницира креирање повратног система управљања отпадом због недостатка приватних иницијатива, мада у појединим државама попут Немачке и Шведске подстиче се активно учешће приватног сектора у конципирању ERP програма, с тим што је држава та која је одговорна за стварање услова и надзор приватних иницијатива у области управљања отпадом. Све ERP шеме је могуће спроводити на индивидуалној или колективној основи, с тим што се у пракси чешће примењују колективне шеме због огромних трошкова и гомилања активности са којима се суочавају појединачни произвођачи.

На тлу ЕУ постоје специјална удружење произвођача (*Producer Responsibilities Organisations* – PROs) која на организован начин обављају активности управљања отпадом. У ЕУ постоји више од 250 различитих удружења која се баве активностима прикупљања и рециклаже различитих врста отпада, што довољно говори о томе како је схваћен значај система управљања отпадом на територији ЕУ (Mayers, 2007). По питању алокације одговорности међу стејкхолдерима важно је утврдити да ли ће

иницијативе покренути произвођачи, општине или потрошачи. На пример, у Немачкој општине и произвођачи деле подједнаку одговорност за прикупљање и обраду електричног и електронског отпада, док за остале врсте отпада произвођач има пуну одговорност. Овакав вид одговорности поново се може заснивати на принудној или добровољној основи што се посебно уређује у свакој од држава чланица ЕУ. У вези са алокацијом одговорности је и покривање трошкова организације и имплементације ERP шема. Постоје различите врсте трошкова које је неопходно покрити, као што су: трошкови управљања отпадом (прикупљање, третирање, рециклажа), трошкови организовања промотивних кампања, трошкови превенције, надзора и одржавања ERP шема. У складу са принципом „загађивач плаћа“, сваки произвођач је дужан да покрије, пре свега, трошкове управљања отпадом, међутим, може се захтевати од произвођача да плати комплетне трошкове активности што поново зависи од тога како је уређена област управљања отпадом у тој земљи, али и од тога да ли произвођач има организациону или финансијску одговорност.

Без обзира на постојеће директиве, стратегије и програме у вези са управљањем отпадом државе чланице ЕУ имају слободу у конципирању и имплементацији механизма у области управљања отпадом што је утицало на успостављање различитих ERP шема код држава чланица ЕУ. У свакој од држава чланица разликује се одговорност произвођача у процесу управљања отпадом, која се простире од покривања трошкова рециклаже предмета од стакла и папира, па све до система у којима су индустријски произвођачи одговорни за покривање укупних трошкова прикупљања, сортирања и рециклаже општинског отпада (Sachs, 2006). Државе чланице ЕУ разликују се, између осталог, и по производима који су обухваћени ERP шемама, али без обзира на разлике циљ остаје исти, а то је смањење укупне количине отпада и свих пратећих трошкова у вези са отпадом. Најзаступљенији производи у оквиру ERP шема на нивоу ЕУ су (European Comission, 2014, стр. 40): батерије, картонске кутије, дотрајала моторна возила, електрични и електронски уређаји, гума (пнеуматици), графички папир, моторна уља и медицинска опрема, а у нешто мањем обиму одећа, намештај, лекови, токсичне хемикалије, отпад, неискоришћене картонске кутије, вештачка ђубрива, канцеларијски прибор итд.

На нивоу ЕУ све државе чланице примењују ERP шеме за управљање отпадом на основу прикупљених батерија, електричних и електронских уређаја и картонских кутија, док у случају употребљених гума једино Малта и Немачка још увек немају развијене системе за третман производа од гуме (European Comission, 2014, стр. 11).

Када је у питању третман отпада који води порекло од графичког папира и моторних уља, то је област у којој државе чланице напредују, али још увек не на задовољавајућем нивоу, док се најмањи напредак постиже са третманом медицинске опреме. Ако се посматра на националном нивоу, једино Аустрија и Белгија имплементирају ERP шеме за све постојеће производе, а поред њих највећи део производа покривених ERP шемама имају Кипар, Летонија, Словенија, Финска, Француска, Хрватска, Шведска и Шпанија. Најмањи број ERP шема међу државама чланицама ЕУ примењује Малта (3), а одмах иза ње су Велика Британија, Грчка, Данска и Румунија (4). Свака од држава чланица ЕУ својим националним законодавством уређује имплементацију ERP концепта на својој територији и разноврсним предлозима допринеле су хетерогености имплементације ERP шема на територији читаве ЕУ што, са једне стране, показује знаке огромне бриге о животној средини, али ипак таква хетерогеност може изазвати и одређене проблеме у комуникацији између држава чланица због чега је неопходно усклађивање регулаторних прописа како би се избегли проблеми између земаља у погледу управљања различитим врстама отпада.

Немачка је прва међу земљама ЕУ кренула са имплементацијом ERP концепта усвајањем тзв. *Verpackungsverordnung* или Уредбе о паковању током 1990. године. Поменута Уредба представљала је основу за развој управљања повратног система сакупљања отпада у коме се најпре продавци обавезују да формирају системе рефундирања депозита како би преузели употребљене производе од потрошача. Касније су у целу ову активност били укључени и произвођачи који су давали провизију продавцима за прикупљене производе. Произвођачи су у сарадњи са продавцима оформили PRO удружења, односно непрофитне организације које су водиле рачуна о прикупљању и рециклажи производа и успостављању повратног система сакупљања отпада. PRO удружења издају лиценце за одређене производе и услуге којима се они означавају да су прихватљиви за животну средину и да је могућа њихова рециклажа по престанку употребе. Међутим, лиценца се не наплаћује у истом износу за све производе, због постојања прецизно утврђене скале рециклирања на основу које се разврстају производи по својим карактеристикама како би се лакше приступило процесу рециклирања. Тако на пример произвођачи пластичних производа у Немачкој плаћају накнаду за издавање зеленог знака која је око седам пута већа у односу на производе са картонским саставом (Der Gruene punkt, 2014). Колико је ефективна имплементација система управљања отпадом показује податак да је потрошња амбалаже по становнику у Немачкој за период 1991–1998. опала са 94,7 на

82 kg, док је у истом периоду рециклирано 61 милиона тона различите амбалаже, док су трошкови на годишњем нивоу око 1,8 милијарди евра, с тим што након 2005. године ови трошкови премашују 2 милијарде евра на годишњем нивоу (Sachs, 2006).

Прихватање проширене одговорности произвођача може да доведе до појаве проблема „слободног јахача“, ако све активности нису адекватно регулисане. „У периоду 1995–2004. до оваквих проблема је долазило у Немачкој, када је откривен велики број компанија које су неовлашћено лепиле зелену етикету (*Green Dot*) на производе, а да при том нису платиле лиценцу за своје пословање немачком Министарству за заштиту животне средине“ (Marbek Resource Consultants, 2007, стр.18). У истом периоду компанија Phillips сусрела се са сличним проблемом зато што је добила велики број притужби од стране својих корисника на рад рециклираних производа који су функционисали са далеко слабијим интензитетом у односу на предвиђени. Овде се ради о томе да је велики број компанија које су обављале послове рециклаже за компанију Phillips примао накнаде за своје услуге које при том нису реализоване у потпуности према уговору које су имале са компанијом Phillips. То је утицало на веће незадовољство потрошача и пад продаје рециклираних производа. Компанија Phillips решила је проблем оснивањем сопственог одељења за прикупљање и рециклажу производа како би избегла сличне проблеме у будућности.

Шведска представља једну од држава чланица ЕУ која више од две деценије са великим успехом имплементира ERP концепт. Иако је ERP концепт званично прихваћен 1993. године, Шведска је још 1975. године имплементирала систем рефундације депозита за аутомобиле који су били или пред самим крајем употребног века или су запостављени и стварали додатни терет за локалне територијалне јединице у виду отпада. У Шведској ERP програмима обухваћени су амбалажа, гума, папир, батерије, акумулатори, намештај, текстил, грађевински материјал, електрични и електронски отпад. Стопа прикупљања и рециклаже употребљених производа је у сталном порасту што указује на то колико се у Шведској брине о активностима управљања отпадом, а на годишњем нивоу се прикупи и рециклира око 1,3 милиона тона различитих производа (Nahibina, 2006). У почетку су за процес прикупљања и рециклаже отпада биле задужене општине, а касније је ова надлежност пребачена на терет произвођача и предузећа специјализованих за прикупљање и рециклажу употребљених производа, док је општинама поверена надзорна улога. У Шведској, такође, постоји и тржиште употребљених производа, односно отпада на коме могу да учествују физичка и правна лица, а за компаније које се баве прикупљањем и

рециклажом отпада оваква тржишта представљају одличну шансу да купопродајом отпада остваре своје пословне циљеве и допринесу унапређењу перформанси у области управљања отпадом на националном нивоу. Када су у питању накнаде за прикупљање амбалаже, оне се наплаћују у зависности од тога да ли амбалажу користе домаћинства или произвођачи, с тим што су произвођачи у нешто повољнијој позицији зато што плаћају ниже накнаде за одлагање амбалаже (PRO Europe, 2017).

Успешна имплементација ERP програма захтева проактиван приступ локалних територијалних јединица, државе и произвођача на решавању проблема управљања отпадом. Сваки ERP програм мора имати правно утемељење којим би се произвођачи из исте привредне гране равноправно третирани, како не би дошло до тога да они произвођачи који раде на унапређењу еколошких карактеристика својих производа испаштају за поступке осталих произвођача који не раде на прилагођавању својих производа еколошким захтевима. Важно је и дефинисати квантитативне и квалитативне циљеве, као и рокове за њихово постизање што би омогућило конципирање одређених активности чији је циљ минимизирање отпада и подстицање процеса дематеријализације. Такође је важно да се ERP програми спровode транспарентно како би стејкхолдери (нарочито држава и потрошачи) били упознати са саставом производа и начином на који се третирају употребљени производи.

## **7.2 Индустрijски метаболизам и симбиоза**

Током 1988. године амерички физичар и економиста Роберт Ајрес представио је концепт индустрijског метаболизма као једно од решења за све учесталије проблеме у оквиру животне средине. Под индустрijским метаболизмом подразумева се „шира интеграција физичких процеса који обезбеђују претварање сировина, енергије и рада у готове производе и отпад“ (Ayres, 1994, стр. 3). Основни циљ имплементације концепта индустрijског метаболизма јесте откривање начина на који друштво користи природне ресурсе, као и последице употребе природних ресурса по животну средину. Концептом индустрijског метаболизма тежи се успостављању функционалних и одрживих токова ресурса како би допринели нормалном функционисању друштвено – економских токова уз уважавање економске димензије процеса одрживог развоја.

Концепт индустрijског метаболизма заснива се на имплементацији регулативе из области заштите животне средине и инвестицијама у нове технологије које би утицале на побољање ефикасне употребе ресурса што би довело до драстичног



смањења емисија штетних гасова и појаве еколошких екстерналија, као и веће употребе обновљивих ресурса.

Индустријски метаболизам ослања се на анализу главних и споредних токова ресурса у неком предузећу или организацији, карактеристика ресурса који се користе и реакција које стварају самостално или у контакту са неким другим ресурсима. Анализом наведених компоненти, предузећа добијају детаљне информације о томе како њихове активности и производи утичу на животну средину, као и на који начин долази до преласка ресурса из једног облика у други и како се то одражава на процес производње и животну средину.

Како би се утврдили ефекти токова ресурса на животну средину користе се анализа тока материјала и анализа тока енергије. Анализа тока материјала представља систематску процену токова залиха унутар тачно дефинисаног система (предузећа или региона) за одређени временски период. Имплементација анализе тока материјала започиње систематском анализом дефинисаних граница система и свих процеса и материјала који су део система што би требало да пружи реални приказ тока материјала у оквиру неке организације. Након систематске анализе следи утврђивање протока материјала што би требало да пружи увид у све реакције које стварају материјали. Последњи корак јесте израда и публикавање извештаја који представља основу за доношење одговарајућих решења за проблем високог нивоа штетних емисија. Анализа тока енергије представља систематски преглед токова енергије унутар једне организације која показује на који начин се енергетски ресурси користе у некој организацији. Након идентификације система и енергетских ресурса, анализира се начин на који енергетски ресурси производе одређене реакције и прелазе из једног стања у друго. Посебно се обраћа пажња до какве реакције долази у контакту енергетских ресурса са материјалима и како то утиче на животну средину. Ова фаза је значајна и због откривања критичних тачака у токовима енергената који имају утицај на економску и еколошку димензију пословања предузећа. Након анализе реакција, приступа се изради извештаја и предлагању адекватног решења за уочени проблем. Анализа токова материјала и енергије обухвата анализу четири кључна процеса за сваку организацију, а то су: снабдевање, производња, потрошња и управљање отпадом. Анализом сваког од поменутих процеса могуће је утврдити да ли ресурси (материјал и енергенти) утичу на животну средину што представља полазну основу за реструктурирање целокупне организационе структуре и елиминисање оних критичних тачака у којима ресурси производе негативне ефекте по животну средину.

Пример Рајнске области најбоље показује како имплементација концепта индустријског метаболизма може допринети смањењу емисија штетних честица. Рајнска област представља један од развијених региона који обухвата делове Швајцарске, Немачке и Холандије, а током седамдесетих и осамдесетих година XX века суочио се са озбиљним еколошким проблемима који су последица испуштања огромне количине метала у Рајну. Велики проблем стварали су и многобројни рудници поташа (калијумска ђубрива) који су емитовали већу количину соли у Рајну, што је доспело до многих притока ове реке у Француској и изазвало велики спор између Немачке и Француске. Након еколошког инцидента у Сандоцу 1986. године, када је неколико тона токсичних хемикалија изливено у Рајну (која је постала црвена) и изазвало помор многих речних биљних и животињских врста, надлежним институцијама постало је јасно да је неопходно урадити нешто како би се спречиле неке нове еколошке катастрофе. Донет је Акциони план којим је предвиђено драстично смањење штетних емисија до 1995. године, а формирана је и Међународна комисија за заштиту Рајне која је надгледала спровођење Акционог плана и која се снажно борила за унапређење регулативе из области заштите животне средине на националном и регионалном нивоу. Акциони план заснивао се на динамичном индустријском развоју са одређеним структурним променама које су се тичале инвестиција у нове технологије којима би био смањен утицај на животну средину уз имплементацију контролних механизма путем којих би се пратио ниво штетних емисија. Концепт индустријског метаболизма се у случају загађености Рајне примењивао у горњем току кретања ресурса, односно од фазе производње, па све до одлагања производа. Концепт индустријског метаболизма се у случају загађености Рајне примењивао у горњем току кретања ресурса, односно од фазе производње, па све до одлагања производа. Како у Рајнском приобаљу постоје предузећа која се баве прерадом цинка, ова предузећа су испуштала велике количине цинка у Рајну, који је у контакту са фосилним горивима утицао на стварање кадмијума у Рајни, што је у комбинацији са већом количином соли представљало огромну опасност по биљни и животињски свет у Рајни, али и за људе који користе воду из реке. Како би се спречило даље изливање цинка и соли у Рајну регулативом се од предузећа и рудника захтевало да изграде постројења за прераду цинка и соли који се не би више испуштали у воду, чиме би, с једне стране, био задовољен интерес прерађивача цинка и рудника поташа који би наставили да послују, а са друге стране, задовољени би били и друштвени интереси у погледу унапређења квалитета воде у Рајни. Опредељење предузећа, која прерађују цинк и поташ, да

прекину са уобичајним токовима ресурса и да прилагоде своје пословне процесе новој регулативи утицали су на смањење концентрације соли у Рајни за око 40% до 1988. године уз истовремено смањење концентрације кадмијума за 25% (Stigliani и Anderberg, 1992, стр. 15-17).

Имплементацијом концепта индустријског метаболизма могуће је утврдити и ефикасност употребе одређених ресурса за реализацију различитих производних активности. Јединица којом се мери ефикасност употребе ресурса у некој организацији назива се коефицијент продуктивности материјала који ставља у однос економски аутпут са инпутом материјала (Ayres, 1994, стр. 34). Ако је вредност коефицијента испод 100, то указује на недовољну продуктивност ресурса у некој организацији и то је један од разлога за настанак еколошких екстерналија. Пожељно је да вредност коефицијента буде изнад 100, што значи да се ресурси користе на адекватан начин са минималном могућношћу изазивања неког еколошког проблема. Међутим, и када је вредност коефицијента изнад 100 потребно је бити обазрив по питању интерпретације зато што у састав ресурса улазе угљеник, сумпор, азот и хлор који су одговорни за изазивање многих еколошких катастрофа у прошлости због чега је неопходно радити на редуковању ових елемената како би се избегле неке нове катастрофе у будућности.

Паралелно са концептом индустријског метаболизма, развијао се и концепт индустријске симбиозе који се често преплиће са индустријским метаболизмом. Индустријска симбиоза представља процес „који врши оптимизацију токова, ресурса и економске добити синергијом различитих актера који креирају еко – индустријску мрежу“ (Луковић, 2016, стр. 18). За разлику од индустријског метаболизма, који је усмерен само на токове ресурса, индустријска симбиоза узима у обзир и све токове пословних активности у оквиру једне организације како би се дошло до одговарајућег модела пословања који би у потпуности уважио економску и еколошку димензију одрживог развоја. „Индустријска симбиоза повезује традиционално различите индустрије ради постизања конкурентске предности путем физичке размене материјала, енергије, воде и производа. Кључ успеха индустријске симбиозе јесу колаборација и синергијске могућности одређене на малој географској удаљености“ (Chertow, 2000, стр. 313).

Концептом индустријске симбиозе подстиче се иницијатива путем које два или више субјеката могу да заједничким наступом остваре одређене користи. Учешћем већег броја субјеката постиже се оптимална употреба сировина и енергената која доноси огромне користи економским субјектима на колективном нивоу, што није

могуће остварити на индивидуалној основи. Сарадња између субјеката је важна зато што би без ње изостали ефекти имплементације концепта индустријске симбиозе. Бољом координацијом у оквиру ланца снабдевања јача се сарадња између учесника и активности се прилагођавају еколошким потребама тржишта. Конкурентност се унапређује и кроз промовисање, креирање и размену знања између учесника у ланцу снабдевања, али и бољом конфигурацијом самог ланца снабдевања због примене концепта индустријске симбиозе (Ashton, 2008).

**Табела 7.2 – Фактори који утичу на развој и оперативне карактеристике индустријске симбиозе**

Категорије фактора	Елементи који ближе одређују утицај фактора на индустријску симбиозу	Потенцијални оквири деловања приказаних фактора
<b>Техничко – технолошки фактори</b>	Физички, хемијски и географски чиниоци у улазним и излазним токовима; Производња, искоришћење енергетских флуида, логистички капацитети и потреба за нуспроизводима; Доступност поузданих и исплативих технологија које омогућавају синергију.	Број и разноврсност потенцијалних симбиотских веза; Остваривање економских, еколошких и друштвених бенефита; Обим инвестиција потребних за развој и одржавање индустријске симбиозе.
<b>Политички фактори</b>	Законска регулатива и прописи у области заштите животне средине; Порези, таксе, казне; Субвенције и зајмови.	Подстицаји за развој и усвајање одрживе технологије и праксе, као и подстицаји за формирање симбиотских веза између коопераната.
<b>Економски и финансијски фактори</b>	Цене улазних сировина, комерцијална вредност отпада и нуспроизвода; Потенцијални приходи и економска добит; Потребна улагања и трошкови; Одржавање синергијских система; Обртна средства и повраћај улагања.	Обим економске предности и конкурентности; Неопходност субвенција за коришћење обновљивих извора енергије и рециклажу и коришћење отпада као потенцијалне сировине.

*Извор: Costa и остали, 2010, стр. 818-820*

Имплементација концепта индустријске симбиозе, као и ефекти који настају применом овог концепта у великој мери зависе од фактора и елемената наведених у табели 7.2 који представљају подстицаје, односно ограничења за економске субјекте у оквиру истог ланца снабдевања. Концепт индустријског метаболизма служи као основа за успостављање институционалног оквира на националном нивоу, где би држава подстицајним мерама утицала на развој различитих програма индустријске симбиозе. Национални програми индустријске симбиозе примењују се и код држава чланица ЕУ,

као што су: Белгија, Велика Британија, Данска, Италија, Мађарска, Пољска, Румунија, Словачка и Финска.

Калундборг је мали приобалски град у Данској у којој се налази један од најуспешнијих и најпознатијих пројеката имплементације модела индустријске симбиозе. Са конципирањем и реализацијом овог модела кренуло се 1961. године када је покренут пројекат изградње цевовода који би спојио оближње језеро по имену Тисо са рафинеријом за прераду нафте компаније Statoil (тадашњи Esso). Град Калундборг је преузео одговорност за изградњу цевовода, а рафинерија је финансирала реализацију пројекта и од тог тренутка па на даље реализовано је још 17 различитих пројеката са домаћим и страним компанијама које су допринеле даљем развоју модела индустријске симбиозе по чему је Калундборг постао препознатљив у свету. Од краја осамдесетих година XX века интензивније активности на развоју модела индустријске симбиозе обухватиле су следеће активности: конзервација природних и финансијских ресурса, смањење оперативних активности у производњи, енергетици и осигурању, редукација обавеза и трошкова третмана отпада, побољшање оперативне ефикасности, контроле квалитета, репутације локалне средине и здравственог билтена становништва, као и присвајање прихода по основу продатих производа и отпадних материјала.

Модел индустријске симбиозе шири се како у самом Калундборгу, тако и у његовој околини. Део система поред града Калундборга чине осам јавних и приватних компанија у оквиру којих се налазе<sup>25</sup>:

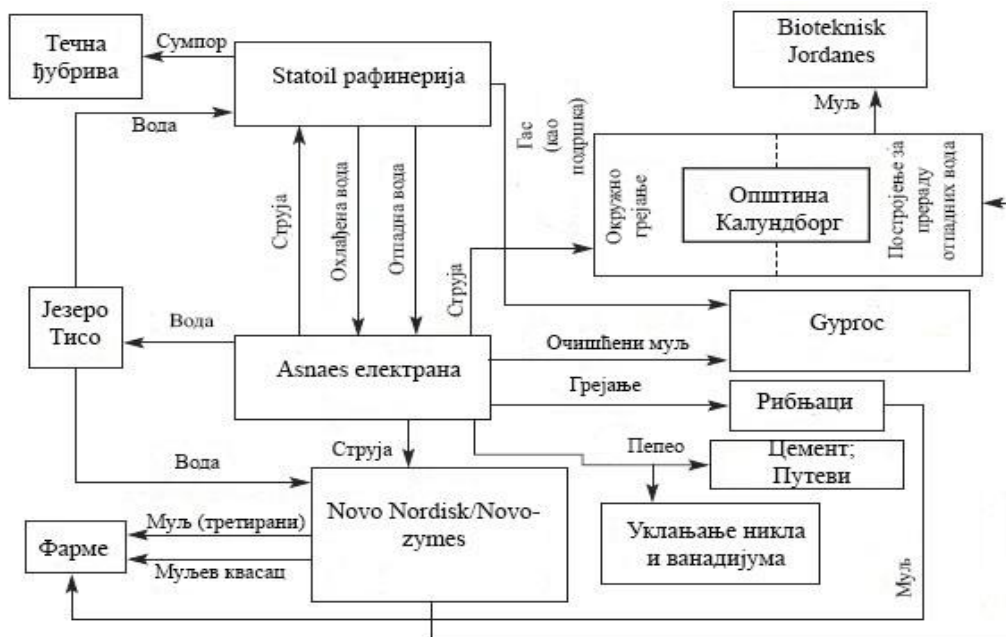
- Novo Nordisk – данска фармацеутска компанија која је највећи произвођач инсулина у свету;
- Novozymes – данска фармацеутска компанија која је највећи светски произвођач ензима;
- Gyproc – шведска компанија која се бави производњом гипсаног материјала за грађевинску индустрију;
- Asnaes Plant – највећа електрана у Данској;
- Statoil – највећи произвођач нафте и гаса у Норвешкој који има рафинерију у Данској;
- Kara/Novogen – данска компанија која се бави прикупљањем и третманом отпада;

---

<sup>25</sup> За више информација о моделу индустријске симбиозе у Калундборгу видети: Kalundborg Symbiose, <http://www.symbiosis.dk>

- Kalundborg Forsyning A/S – локална комунална компанија која обезбеђује читаво подручје Калундборга водом и грејањем;
- Bioteknis Jordanes – данска фармацеутска и фитомедицинска компанија специјализована у области производње хемијских средстава намењених унапређењу квалитета земљишта.

Како је модел индустријског метаболизма прилично еволуирао у претходних пола века и компаније које су део овог модела прилагодиле су своје активности новим захтевима тржишта, што им је омогућило да наставе да остварују економску корист од продаје својих производа уз строго уважавање регулативе из области заштите животне средине. Читав модел индустријске симбиозе у Калундборгу конципиран је тако да сваки од учесника у моделу, укључујући и локалну заједницу, осети одређене бенефите кроз пружање (добивање) квалитетних услуга и производа уз строго уважавање еколошке димензије пословања на територији Калундборга.



Слика 7.1 – Модел индустријске симбиозе на примеру Калундборга

Извор: Zheng и остали, 2013, стр. 298

У средишту модела индустријске симбиозе на примеру Калундборга налази се Asnaes електрана, која као енергенте користи угаљ и оримулсију која представља специфичан тип нафте са битуменским саставом која мање загађује животну средину у односу на класичну нафту (слика 7.1). Вишак електричне енергије створен у процесу производње Asnaes електрана усмерила је према системима за грејање домаћинстава

која су се одрекла употребе више од 3 500 пећи на уље, а власници домаћинства су платили изградњу система за грејање који повезује електрану и домаћинства, док са друге стране, електрана је обезбедила домаћинствима грејање по нижој цени. Део охлађене воде који је електрана добила од Statoil рафинерија за производњу електричне енергије догрева се и прослеђује рибњацима којима је то довољно за узгој више од 200 тона пастрмке на годишњем нивоу (Ehrenfeld и Chertow, 2002). Statoil рафинерија обезбеђује 15% од својих потреба за електричном енергијом од стране Asnaes електране, док компаније Novo Nordisk и Novozymes у потпуности зависе од електричне енергије којом их снабдева Asnaes електрана, због чега су ове компаније изградиле посебан систем за довод електричне енергије, а са друге стране, цена коју плаћају је тек нешто већа од цене електричне енергије коју плаћају домаћинства.

Asnaes електрана снабдева електричном енергијом и компанију Гургос која се бави производњом гипсаног материјала. Током 1993. године Asnaes електрана и компанија Гургос комплетирали су изградњу и инсталацију система за пречишћавање SO<sub>2</sub> у вредности од 115 милиона долара који производи калцијум сулфат као супститут индустријског гипса (Ehrenfeld и Chertow, 2002). Овим системом компанија Гургос интензивније снабдева Asnaes електрану гипсом који се користи за побољшање физичке структуре електричних бројила и свих пратећих система унутар саме електране. Део гипса је искоришћен и за прављење соларних панела како би Asnaes електрана добијала више електричне енергије из обновљивих ресурса. У међувремену је са увођењем пореза на CO<sub>2</sub> Asnaes електрана прешла на већу употребу оримулзије што је смањило ниво емисија CO<sub>2</sub>. Део пепела који се ствара кроз хемијске реакције Asnaes електрана уступа предузећима за производњу цемента и одржавање путева, али и за уклањање никла и вандијума са металних производа.

Statoil рафинерија снабдева Asnaes електрану охлађеном водом и отпадним водама које се прерађују ради добијања електричне енергије, док је заједно са компанијом Гургос изграђен систем за снабдевање гасом који се користи као подршка пословним активностима компаније Гургос. Током 1990. године Statoil рафинерија је изградила постројење за производњу сумпора који се добијао кроз процес десумпоризације гаса. Након одвајања сумпора извршена је његова прерада у сумпорну киселину која се користила као течна ђубриво што је посебно важно за органску пољопривредну производњу на локалном и националном нивоу. На годишњем нивоу Statoil рафинерија производи око 20 000 тона течног ђубрива које је доступно свим пољопривредним газдинствима, али и индустријским постројењима (Ehrenfeld и

Chertow, 2002.). Са растом количина доступног гаса, расте и производња течног ђубрива, док се један мали део гаса уступа Asnaes електрани који се користи за грејање домаћинства.

Систем за третман отпадних вода највећим делом је финансиран од стране Statoil рафинерије која на годишњем нивоу испоручи око 700 000 м<sup>3</sup> воде Asnaes електрани, а рафинерија је инвестирала значајан део средства у изградњу постројења за прераду отпадних вода у оквиру Asnaes електране, а постројење на годишњем нивоу може да преради око 200 000 м<sup>3</sup>, што је допринело паду укупне потрошње воде за 25% од стране свих учесника у моделу, док је то у случају Asnaes електране 60% (Ehrenfeld и Chertow, 2002). Између осталог, смањена је и количина свеже воде коју користе и троше предузећа обухваћена моделом, чиме је смањен притисак на животну средину у погледу потреба за воденим ресурсима.

Компаније Novo Nordisk и Novozymes, као произвођачи фитомедицинских производа, веома активно учествују у моделу индустријске симбиозе, својим производима обогаћују састав и издржљивост усева, а након процеса жетве остају трагови муља који се јавља услед високе киселости земљишта карактеристичне за подручје Калундборга. Муљ се прикупља и трансферише према локалним фармама како би се повећала плодност земљишта. Муљ се спроводи преко цевовода или цистерни до фарми, а на дневној бази се произведе више од 3 000 м<sup>3</sup> муља (Ehrenfeld и Chertow, 2002). Фарме добијају и муљев квасац, који се добија као шкарт у процесу производње инсулина, и много боља варијанта за фармацеутске куће је да сав свој отпад трансферишу директно фармама које могу тај отпад искористити за побољшање стопе приноса усева него да се све одлаже на неку депонију или баца у море или језеро.

Компанија Kara/Novoren помаже осталим учесницима у ситуацији када постоји већа количина отпада, а у одређеним ситуацијама и дистрибуира отпад ка оним економским субјектима којима је отпад потребан. Део отпада користи се и за процес рециклаже, али и за продају на међународном тржишту отпада. Компанија Bioteknis Jordanes прикупља муљ из санитарног система, коју користи као један од главних састојака у процесу чишћења контаминираних земљишта. Сви учесници модела индустријске симбиозе издвајају средства за одржавање и унапређење санитарног система који је у надлежности компаније Kalundborg Forsyning A/S, која по потреби део отпада прослеђује осталим учесницима ради обављања њихових уобичајних активности.



**Табела 7.3 – Уштеде по основу употребе ресурса и отпада у Калундборгу**

<b>Годишња уштеда ресурса кроз процес размене</b>
Уштеда воде
Statoil рафинерија: 1,2 милиона м <sup>3</sup>
Asnaes електрана: смањење укупне потрошње за 60%
Уштеда горива
Asnaes електрана: 30 000 тона фосилних горива употребом гаса из Statoil рафинерије
Инпути хемикалије/производи
Ђубрива еквивалентна муљу из компаније Novo Nordisk (око 1 300 тона азота и 550 тона фосфора)
97 000 м <sup>3</sup> чврсте биомасе (тип NovoGro 30)
280 000 м <sup>3</sup> течне биомасе (тип NovoGro)
Комерцијална ђубрива довољна за 20 000 ha земљишта фармера добијена кроз сумпор Statoil рафинерије
170 000 тона гипса
<b>Отпад избегнут кроз међусобну размену</b>
50 000 – 70 000 тона пепела од стране Asnaes електране
2 800 тона сумпора у оквиру хидроген сулфида чија је концентрација присутна у гасу Statoil рафинерије
380 тона SO <sub>2</sub> који је избегнут преласком на оримулсију од стране Asnaes електране
130 000 тона CO <sub>2</sub> који је избегнут преласком на оримулсију од стране Asnaes електране

*Извор: Ehrenfeld u Chertow, 2002, стр. 339*

Уштеде приказане у табели 7.3 указују да модел индустријске симбиозе веома успешно функционише у Калундборгу, као и да су учесници у оквиру модела донели праву одлуку када су решили да међусобно ускладе економске и еколошке активности за добробит локалне заједнице. Почетне процене показале су да ће овакав модел размене сировина и енергије коштати око 75 милиона долара, међутим, тај износ је знатно премашен, али и у одређеној мери компензован уштедама од имплементације модела индустријске симбиозе. Укупни приходи се процењују на основу продатих отпадних материјала и смањених трошкова употребе ресурса, што је на крају довело до укупне уштеде за све учеснике у износу нешто већем од 160 милиона долара (Christiansen, 1999).

Начин на који се модел индустријске симбиозе примењује у Калундборга инспирисао је и неке друге области у Европи да покушају са имплементацијом сличног модела на својим територијама. Мали шведски град Норкепинг је од некада успешног текстилног центра постао прометни лучки град где су доминантне привредне гране пољопривреда и шумарство, уз истовремени развој услужне делатности у виду

рециклаже. Попут Калундборга и у Норкепингу постоји велики број учесника у моделу индустријске симбиозе, с тим што је учешће појединих привредних субјеката овде врло проблематично због чега се доводи у питање егзистенција самог модела. Како је фабрика агроетанола у току производње производила одређену количину CO<sub>2</sub>, модел индустријске симбиозе доведен је у питање због штетних емисија CO<sub>2</sub> које је ова фабрика производила (Hatefirou и остали, 2011). Проблем је делимично решен отварањем посебног хемијског комплекса који се, између осталог, бавио и прерадом CO<sub>2</sub>, међутим, у циљу проналазка трајног решења надлежне институције у Норкепингу решиле су да проблем у наредним годинама реше употребом најсавременије технологије којом ће се прерађен CO<sub>2</sub> преносити на безбедан начин између фабрике агроетанола и хемијског комплекса чиме би у потпуности био решен проблем емисија CO<sub>2</sub> у Норкепингу.

**Кот и Хол** (1995) су идентификовали следеће циљеве који би требало да буду испуњени како би се остварила одређена корист од имплементације модела индустријског метаболизма и симбиозе:

- конзервација природних и финансијских ресурса;
- смањење производње, токова материјала, енергије, осигурања и трошкова по основу управљања отпадом и различитих обавеза;
- унапређена оперативна ефикасност, квалитет, здравствени билтен становништва и репутација у јавности;
- могуће остварење прихода по основу продаје отпадних материјала.

Остварење сваког од постављених циљева захтева пажљиво планирање и интеграцију делова индустријског система тако да се могу ослањати једни на друге, да не буду међусобна конкуренција и да раде на јачању свих капацитета који могу допринети унапређењу еколошких перформанси. Модели индустријског метаболизма и симбиозе представљају озбиљан и огроман подухват за оне учеснике који се одлуче за њихову имплементацију, пре свега, због многобројних измена у активностима учесника модела. Сврха тих измена је очување континуитета у обављању редовних пословних активности уз давање одређеног доприноса решавању еколошких проблема на дуги рок због чега би свакако и земље у развоју требало озбиљно да размисле о имплементацији модела индустријског метаболизма и симбиозе, пре свега, ослањајући се на искуства земаља које већ примењују ове моделе.

### 7.3 Циркуларна економија

Концепт циркуларне економије описује регенеративни систем у коме су ресурси, отпад, штетне емисије и вишкови енергије минимизирани сужавањем и преусмеравањем токова сировина и енергије кроз процесе дугорочног дизајна, очувања, побољшања, поновне употребе, производње и рециклаже ресурса (Geissdoerfer и остали, 2017, стр. 758-760). **Пирс и Тарнер** (1989) први су представили концепт циркуларне економије експлицитно наглашавајући да традиционални систем пословања не покреће никакву иницијативу за процес рециклаже због чега отпад озбиљно прети да угрози животну средину. Идеја о концепту циркуларне економије је потекла много раније. **Фон Бертанфлај** (1950) први је предложио идеју о једноставности економског система у коме би се токови одвијали без прекида и то према моделу непрекидног циркулисања материје у природи. **Ласло** (1975) је уочио да комплексан однос на релацији привреда – животна средина може бити решен успостављањем јединственог система у коме би постојала равнотежа између економских и еколошких принципа. У таквом систему потребно је на време елиминисати све оне економске агенте који раде искључиво за економски интерес, а да при том угрожавају животну средину.

Циркуларна економија базира се на принципу „производ – отпад – производ“, што значи да нема паузе у токовима сировине и енергије. Основни извор раста за предузећа и националну економију представља поновна употреба производа и материјала чији је употребни век окончан. Сходно томе, важно је да производи буду дизајнирани тако да могу лако да се произведу, саставе, раставе, поправе и рециклирају како би се остварили одређени ефекти од примене модела циркуларне економије.

У оквиру сваког модела циркуларне економије важно је да се све активности одвијају планираним током и да се модели адекватно изолују од спољних утицаја како не би изостали одређени ефекти од имплементације модела циркуларне економије. Циљеви увођења концепта циркуларне економије у свакодневну пословну праксу су (WBCSD, 2016):

- убрзање процеса економског раста и развоја економских субјеката;
- подстицање иновативних процеса и унапређење конкурентске предности;
- смањење укупних трошкова економских субјеката;
- смањење нивоа штетних емисија CO<sub>2</sub> и укупне потрошње енергетских ресурса;

- унапређење пословних активности унутар ланца снабдевања и безбеднија употреба ресурса.

На развој концепта циркуларне економије утицали су повећана тражња за ресурсима, неискоришћеност квалитетних сировина и отпадних материјала у процесу производње, огроман притисак који животна средина трпи због човекових непромишљених активности, али и јака конкуренција на тржишту добара и услуга.

У средишту сваког модела циркуларне економије налазе се ресурси који се користе током производног циклуса и који по том основу представљају важан део модела циркуларне економије. Сваки модел циркуларне економије базира се на употреби обновљивих ресурса, који не садрже токсична својства, што би утицало на побољшање ефикасности токова сировина и енергије. Избор ресурса утиче и на додатну вредност производа која ће се задржати и након процеса рециклаже ако се донесе одлука о употреби обновљивих ресурса који се могу искористити током процеса производње и рециклаже.

У моделу циркуларне економије укупни трошкови заштите животне средине урачунати су у оквиру свих активности које спроводе учесници модела. Ценовни механизам има искључиво регулаторну функцију због тога што се преко њега рефлектују укупни трошкови заштите животне средине што указује на то како економски субјекти третирају животну средину и њене ресурсе (Webster, 2015). У моделу циркуларне економије учесници су у обавези да све своје трошкове, који су у вези са животном средином, укључе у цену производа и да тако понуде своје производе по реалној цени при том искључујући субвенције из читавог процеса што би утицало на неравноправан третман учесника на тржишту. Када потрошачи знају да су трошкови заштите животне средине укалкулисани у цену производа, то може утицати и на њихово позитивно опредељење у вези са куповином ових производа имајући у виду све веће еколошке захтеве потрошача за производима који не загађују животну средину.

Током 2015. године представљен је тзв. *Пакет циркуларне економије (Circular Economy Package)* као веома амбициозан пројекат ЕУ за постепену транзицију са линеарне на циркуларну економију. Пакет циркуларне економије састоји се од Акционог плана ЕУ за циркуларну економију, у коме је представљен детаљан програм активности и мера које покривају сва релевантна подручја модела циркуларне економије од производње и потрошње, па све до управљања отпадом и развоја секундарног тржишта сировина, као и Анекс акционог плана у коме је представљен временски оквир за имплементацију свих активности и мера. За ЕУ, прелазак на

циркуларну економију представља одличан начин за трансформацију националних економија у одрживе економије које би на основу своје одрживости дорпинеле унапређењу конкурентске предности на глобалном нивоу.

На основу детаљне анализе модела циркуларне економије, спроведене од стране Европске Комисије, предности које имплементација модела циркуларне економије носи за предузећа и државе у оквиру ЕУ су (Danu и Nedeff, 2015, стр. 25):

- Нето уштеде на нивоу компанија у износу од око 604 милијарде евра, што је 8% њиховог годишњег обрта средстава;
- Смањење годишњег нивоа штетних емисија гасова са ефектом стаклене баште за 2 до 4%;
- Раст БДП-а за 1% до 2030.;
- Повећање броја новоотворених радних места за 2 милиона;
- Побољање животног стандарда становништва;
- Подизање еколошке свести становништва;
- Развој еколошких иновација за потребе становништва и предузећа;
- Реализација нових пројеката из области заштите животне средине.

Француски произвођач аутомобила Renault представља један од успешних примера компанија које су преласком на модел циркуларне економије успеле да унапреде своју конкурентску предност и да постану препознатљиви у свету ауто индустрије као једна од компанија која брине о животној средини. Модел циркуларне економије у компанији Renault обухвата различите фазе у оквиру целоживотног циклуса аутомобила са посебним акцентом на коришћење компоненти неког модела аутомобила који се налази пред самим крајем употребног века за производњу неког новог модела аутомобила. Више од 30% компоненти у новим моделима аутомобила садржи неке рециклиране делове, а у 2016. години тај број је повећан на 40%, с тим што компанија Renault планира да настави са повећањем учешћа рециклираних компоненти и у будућности.<sup>26</sup>

Модел циркуларне економије у компанији Renault усмерен је ка унапређењу ефикасности свих пословних процеса и смањењу укупне количине отпада који је у прошлости правио огромне проблеме компанији Renault. Оријентисање на поправку, поновну употребу и производњу, а све у циљу продужетка употребног века аутомобила, за компанију Renault представљао је одличан избор због смањења

---

<sup>26</sup> За више информација видети: Renault, <https://group.renault.com/>

трошкова управљања отпадом и оптимизације пословних процеса који су допринели повећању продуктивности и ефикасности производних процеса. У пословању компаније Renault све више је заступљена еко – концепција аутомобила, која подразумева ниже учешће сировина базираних на природним ресурсима у корист ресурса које је могуће рециклирати. Око 85% возила компаније Renault могуће је рециклирати, а код неких модела попут Renault Espace, више од 50 кг пластике која се користи за производњу аутомобила је рециклирано.<sup>27</sup>

Компанија Renault је први произвођач аутомобила у Европи са директним инвестицијама у развој модела циркуларне економије, а на годишњем нивоу издваја се више до 120 милиона евра за одржавање и унапређење модела циркуларне економије.<sup>28</sup> Током 2008. године основано је посебно предузеће *Renault Environment* у оквиру компаније Renault које је задужено за иницирање еколошких пројеката и активности, као и за надзор њихове реализације у моделу циркуларне економије. У саставу компаније *Renault Environment* налазе се предузећа која се баве сакупљањем и прерадом различитих врста отпада, а те компаније су: Voonecomenog (метални отпад), Gaia (компоненте на крају животног циклуса) и Indra (аутомобили на крају животног циклуса). На годишњем нивоу се око 330 000 аутомобила, који се налазе на крају животног циклуса, поново оспособљава за употребу, а узима се и велики број компоненти из тих аутомобила који се користе у производњи неких нових модела аутомобила. Како компанија Renault не плаћа друге компаније за прикупљање отпада и рециклажу већ све то ради у сопственој режији, то је компанији Renault омогућило да на годишњем нивоу остварује 500 милиона евра прихода по основу рециклажних и производних активности, што свакако најбоље показује економске користи од имплементације модела циркуларне економије у компанији Renault. У процесу одабира и употребе половних делова, компанија Renault придржава се строго дефинисане процедуре која започиње са демонтажом постојећих делова, а наставља се њиховим чишћењем, сортирањем, заменом или дорађивањем одређених компоненти, поновним склапањем, уграђивањем у аутомобиле и на крају се све завршава поређењем планираних са реализованим резултатима и активностима. На годишњем нивоу се реновира око 15 000 мотора, 20 000 система за пренос и око 16 000 система за убризгавање горива, око 80% енергије, воде и хемијских производа је уштеђено, а на крају 2015. године укупна емисија CO<sub>2</sub> у оквиру свих пословних активности компаније

---

<sup>27</sup>За више информација видети: Renault, <https://group.renault.com/>

<sup>28</sup> Исто

Renault смањена је за 17% у односу на 2010. годину.<sup>29</sup> У интересу компаније Renault је да компоненте од бабра, алуминијума, пластике и текстила имају дуги век употребе и зато се у оквиру политике заштите животне средине посебна пажња даје наведеним сировинама.

Како изгледа процес обраде и поновне употребе сировина у компанији Renault, може се илустровати на примеру рециклаже бабра. Бакарна жица се допрема компанији Gaia, која обавља процес демонтаже бакарне жице и након процеса рециклаже, бакар се прослеђује производном погону у Бретањи где се даље користи у процесу добијања ливеног гвожђа које се потом уграђује у аутомобил. Рециклирани бакарни делови су урађени у складу са еколошким и техничким стандардима што омогућава њихову употребу у процесу производње аутомобила уз смањен утицај на животну средину.

Без обзира на постојање позитивне стране, као главни недостаци имплементације модела циркуларне економије могу се навести (Danu и Nedeff, 2015, стр. 25):

- Недостатак интересовања компанија за имплементацију модела циркуларне економије;
- Неприхватање модела од стране потрошача;
- Недостатак знања и вештина неопходних за реализацију појединих сегмената модела циркуларне економије;
- Немогућност усклађивања производне инфраструктуре са новим захтевима и регулативом;
- Некомпатибилност пословних модела и производних система;
- Непостојање адекватне технологије;
- Низак ниво инвестиција у области одрживих технологија и еколошко прихватљивог пословања;
- Ниска (непостојећа) тражња за еколошким добрима и услугама.

Без обзира на то што су све државе чланице ЕУ једногласно прихватиле *Пакет циркуларне економије*, у појединим државама чланицама ЕУ модел циркуларне економије није доживео успеха управо због горе наведених недостатака који су изразити у тим државама чланицама ЕУ. Иако је Грчка прихватила *Пакет циркуларне економије* и променила регулативу у области заштите животне средине како би се створили повољни услови за имплементацију модела циркуларне економије,

---

<sup>29</sup> За више информација видети: Renault, <https://group.renault.com/>

многобројни фактори отежавају примену овог модела. Глобална криза која је током 2008. и 2009. године погодила државу оставила је озбиљне последице по област заштите животне средине. У Грчкој је стопа рециклаже веома ниска, улагања у заштиту животне средине од стране државе и приватног сектора су, такође, ниска, а са друге стране, проблеми настају и у оним државама које су већ прихватиле неки од пословних модела базираних на концепту одрживог развоја. На нивоу Грчке забележено је само девет случајева имплементације неког од модела циркуларне економије и то у индустрији челика, електричне енергије и грађевинској индустрији (Kaminaris и Vidalis 2016).

Модел циркуларне економије захтева од компанија прелазак на нешто затворенији пословни систем у коме се тежи успостављању цикличних и непрекидних токова ресурса, што представља изазов за многе компаније. Имплементацијом модела циркуларне економије обострану корист остварују предузећа и државе у којима се модел примењује. За предузећа, модел циркуларне економије представља одличан начин за смањење укупне количине отпада који се производи и трошкова управљања отпадом, али и за повећање продуктивности рада и привлачење нових купаца који су жељни производа који не загађују животну средину. За државу, модел циркуларне економије значи мање послова у области управљања отпадом и, сходно томе, мање трошкове управљања отпадом.

#### **7.4 Биоекономски модел управљања обновљивим ресурсима**

Када постоји отворен приступ природним ресурсима или када су они део неког заједничког добра, водиће се строго рачуна да они буду искоришћени на ефикасан начин тако да њихове залихе не буду угрожене у будућности. Међутим, у пракси су за веома мали број природних ресурса јасно дефинисана својинска права, а са друге стране, без обзира на то да ли су залихе природних ресурса ограничене или не оне никада нису фиксне. Узмимо за пример рибањачке где се залихе рибе мењају временом што зависи од фактора, као што су стопа репродукције рибе, састав воде и учешће људи у риболову. У случају необновљивих ресурса, попут нафте, увек би требало извршити калкулацију стопе експлоатације (трошења) нафте, док је у случају обновљивих ресурса важно обрачунати величину и временски период употребе ресурса (Keohane и Olmstead, 2016). Како обновљиви ресурси представљају функцију природних система и људског



понашања, може се приступити изради биоeкономског модела управљања обновљивим ресурсима који би објединио природни систем и утицај људи на природу.

Ефикасно управљање необновљивим ресурсима захтева нижу стопу екстракције што би омогућило очување ресурса у будућности. Слично важи и за обновљиве ресурсе, што се може показати на примеру шума. Вредност шумских ресурса се временом мења у зависности од расположиве запремине дрвне масе, али и од опортунитетних трошкова ако се запремина дрвне масе не мења дужи временски период. Зато је битно утврдити временски период у коме би експлоатација шумских ресурса донела веће користи него трошкове за власнике шума. Приликом утврђивања временског периода за експлоатацију шумских ресурса мора се узети у обзир да на вредност шуме непосредно утиче и присуство биљног и животињског света, као и способност шуме да апсорбује CO<sub>2</sub>.

У свакој шуми укупна запремина дрвне масе увећава се до одређеног периода да би онда дошло до пада запремине због људског или природног фактора. Како би се одредио временски период за експлоатацију шумских ресурса неопходно је узети у обзир величину која се зове средњи годишњи прираст (*mean annual value*). Овом величином се стављају у однос просечна запремина (кубикажа) дрвне масе са просечним животним веком дрвне масе. Међутим, без обзира на то у ком временском периоду ће доћи до експлоатације шумских ресурса, морају се узети у обзир користи (приходи) за власника шуме што се може објаснити правилом Викселове ротације.<sup>30</sup>

**Виксел** (1934) је пошао од тога да је за сваког власника шуме важно да упореди приходе од сече у садашњем тренутку са приходима од сече шуме у наредној години. Све док су приходи од сече у садашњем тренутку мањи од оних у будућности, власник шуме ће одлагати сечу шуме. Нето корист за власника шуме ставља у однос приходе у садашњости и будућности, а може се представити следећом формулом:

$$(p - c)V(T_0) = \frac{(p - c)V(T_1)}{(1 + r)} \quad (7.1)$$

У наведеној формули важе следеће ознаке:  $p$  - цена шумских ресурса;  $c$  - трошкови експлоатације шумских ресурса;  $V(T_0)$  - запремина дрвне масе у садашњости;  $V(T_1)$  - запремина дрвне масе у будућности;  $r$  - дисконтна стопа. За власника шуме је

---

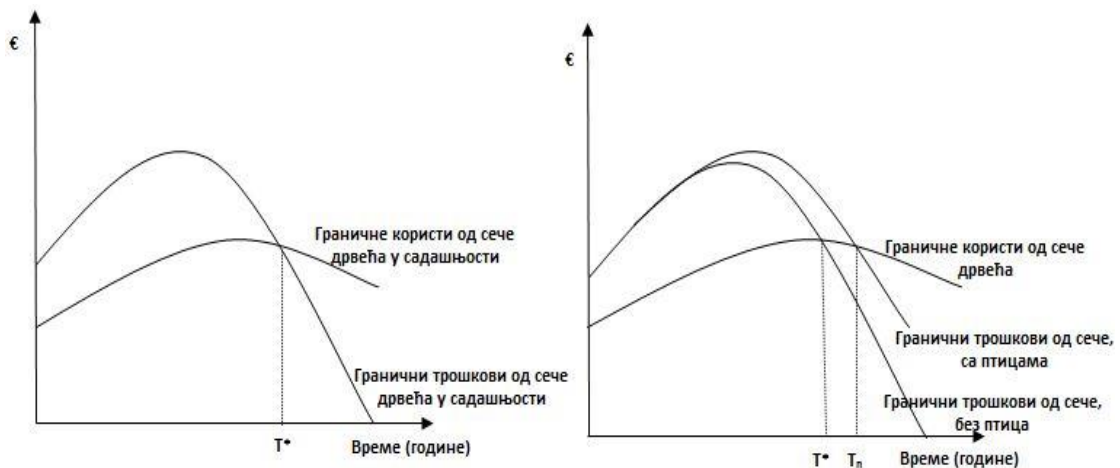
<sup>30</sup> Под ротацијом шумских ресурса подразумева се временски период регенерације шумских ресурса након њихове употребе.

једина ефикасна варијанта да се са експлоатацијом шумских ресурса крене када су стопа раста запремине дрвне масе и стопа прихода по основу експлоатисане количине шумских ресурса једнаке каматној стопи. Ово се зове правило Викселове ротације и може се применити код утврђивања периода погодног за експлоатацију шуме. Ако би се власник шуме одлучио да смањи расположиву запремину дрвне масе пре утврђене оптималне године сече, губици од стопе прираста у садашњости би били далеко изнад добити због веће стопе приноса у наредној години. Разлог томе је што би у будућности власник шуме имао приходе увећане за износ каматне стопе, што није случај у садашњости. Са друге стране, што је каматна стопа већа, власник шуме ће се раније одлучити за експлоатацију шумских ресурса.

Вредност очекиваних прихода није једини фактор који утиче на утврђивање оптималног нивоа употребе шумски ресурса, већ се у анализу мора укључити и вредност земљишта. Власник шуме је истовремено и власник земљишта на коме се шума налази, а то земљиште може остати нетакнуто, може бити претворено у пољопривредно добро или простор за изградњу стамбених објеката или у крајњем случају бити продато неком другом економском субјекту. Сви ови поступци имају утицаја на вредност земљишта, односно показују власнику користи од ренте у садашњости и будућности по основу власништва над земљом. Зато ће доћи до модификације формуле у оквиру Викселовог правила ротације и нова формула ће бити:

$$(p - c)V(T_0) - D + S = \frac{(p - c)V(T_1) - D + S}{(1 + r)} \quad (7.2)$$

У формули 7.2,  $S$  представља вредност земљишта, док су са  $D$  означени трошкови пошумљавања након експлоатације шуме. Очекивани приходи власника шуме сада укључују и трошкове пошумљавања након експлоатације шумских ресурса, као и приходе који би се остварили моменталном продајом земљишта након пошумљавања. Ако се власник одлучи да не прода земљиште, вредност земљишта постаје опортунитетни трошак за власника шуме, јер је одлучио да не мења тренутну функцију и власништво земљишта. Власник шуме определиће се за експлоатацију шумских ресурса у оном тренутку када је стопа приноса од расположиве запремине дрвне масе и земљишта једнака преовлађујућој каматној стопи. Овако ефикасан начин управљања обновљивим ресурсима који узима у обзир очекиване приходе и опортунитетне трошкове назива се Фаустманово правило.



**Слика 7.2** – Фаустаманово правило без и са ефектима на животну средину

*Извор: Keohane и Olmstead, 2016, стр. 121*

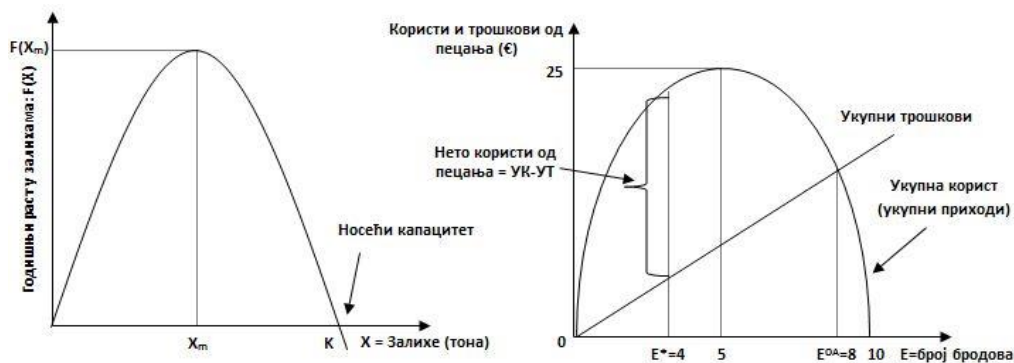
У првих неколико година запремина дрвне масе у шуми ће расти веома брзо, што ће утицати и на раст њихове вредности. Међутим, временом ће раст бити успорен због чега ће вредност шумских ресурса почети да пада. У тачки  $T^*$  (слика 7.2 лево), граничне користи и трошкови експлоатације шумских ресурса су једнаки. Ова тачка уједно представља и тачку максимизирања користи од шумских ресурса за власника шуме. На одлуку у вези избора оптималног тренутка за експлоатацију шуме може утицати и присуство животињског света у шуми. Зато се у обзир мора узети и вредност природног станишта за животиње. Претпоставимо да у шуми постоји доста старог дрвећа које није посечено. Тада ће доћи и до раста популације птица у шуми што ће повећати природну вредност станишта. У таквим околностима доћи ће до повећања периода оптималне сече са  $T^*$  на  $T_n$  (слика 7.2 десно), а самим тим, и гранични трошкови од сече за власника шуме биће већи. Како се буде повећавала популација птица у шуми, вредност природног станишта ће расти, а то ће додатно пролонгирати период планиране експлоатације шумских ресурса што би могло да створи проблем власнику шуме због растућих граничних трошкова за експлоатацију шуме због чега остаје ускраћен за додатне приходе које би остварио по основу смањења запремине дрвне масе. Овакав модел успешно се примењује у земљама попут Аустралије, Шведске и Канаде, што је допринело расту популације угрожених животињских врста (нарочито детлића и јелена), док је, са друге стране, остварен и бенефит повећаном апсорпцијом угљен – диоксида за 20% (Keohane и Olmstead, 2016, стр. 125)

Биоекономски модел може се применити и када су у питању реке и језера, који за разлику од шума углавном нису у приватном поседу. Како би се описао

биокономски модел управљања рекама и језерима користи се Шеферов логистички модел раста животињске популације који описује како долази до раста залиха риба кроз функцију величине залиха (Schaefer, 1957). Логистичка функција за биокономски модел управљања рекама и језерима може се представити на следећи начин:

$$F(X) = rX \left(1 - \frac{X}{K}\right) \quad (7.3)$$

У приложеној функцији са  $X$  су обележене залихе рибе,  $r$  представља стопу раста рибљег фонда, док је  $K$  еколошки носећи капацитет.<sup>31</sup> Као што се интензивном употребом осталих природних ресурса троше залихе тих истих ресурса, сличан случај дешава се и код река и језера. Укупна популација рибљих врста зависи од залиха риба, еколошких услова (састав воде) и од утицаја човека. Ако залихе риба расту на годишњем нивоу онда ће доћи и до раста укупног рибљег фонда. Међутим, у једном тренутку раст залиха ће достићи максимум ( $X_m$ ), а самим тим, и рибљи фонд ће достићи свој максимум. Силазном путањом од тачке  $X_m$  на слици 7.3 лево долази до пада залиха риба на годишњем нивоу, као и смањења укупног рибљег фонда. То је последица утицаја природног и људског фактора. У једном тренутку биће достигнут еколошки носећи капацитет због чега ће се касније створити услови под којима је даље самоодржавање река и језера немогуће.



**Слика 7.3** – Логистичка крива повећања рибљег фонда и ефикасно управљање у условима отвореног приступа

*Извор: Keohane и Olmstead, 2016, стр. 129*

<sup>31</sup> Под еколошким носећим капацитетом подразумева се способност екосистема да се самоодржава и подстиче развој активности између учесника екосистема без негативних повратних ефеката.

На слици 7.3 лево дуж хоризонталне осе са пресеком у тачки К могуће је очувати величину популације риба само под условом да је то смањење популације на годишњем нивоу једнако прошлогодишњим променама у популацији риба изазваним дејством природних фактора. За тачку  $X_m$  може се рећи да представља тачку у којој су максимални одрживи приноси. Након те тачке долази до смањења популације што води ка тачки еколошког носећег капацитета.

Поређење трошкова и користи требало би да пружи одговор на питање до ког нивоа се исплати риболовцима да пецају рибу. Зато је неопходно да се максимизирају ренте од пецања (разлика између укупне користи и трошкова). Тачка у којој се максимизирају ренте на слици 7.3 десно јесте  $E^*$ . У овој тачки претпоставља се да је оптималан број риболоваца који не би озбиљно нашкодрили рибљем фонду реке или језера једнак броју четири. Свако даље повећање броја риболоваца водило би ка нижим нето бенефитима од пецања. Ако би гранични трошкови пецања били једнаки нули, то би привукло још више риболоваца и залихе рибе би биле драстично смањене, што би у најгорем случају могло да води ка потпуном нестанку залиха рибе.

Како многе реке и језера карактерише отворен приступ, људи ће долазити да пецају докле год остварују одређену корист. У условима приватног власништва над рибњаком, ако је корист од риболова већа у односу на трошкове риболова, риболовци ће наставити са активностима риболова. Што се тиче одрживости реке или језера, све док је укупан број риболоваца мањи од четири, одрживост реке или језера је могућа, док би риболовци имали одређени профит од бављења риболовом. У условима када реке и језера нису приватно власништво, већ када постоји слободан приступ, долазиће још риболоваца све док се не дође до тачке  $E^{OA}$  у којој је максимални могући број риболоваца једнак броју осам. Када постоји слободан приступ рекама и језерима, са повећањем броја риболоваца ренте могу значајно опасти што може демотивисати риболовце да наставе са активностима пецања. У тачки у којој је укупан број риболоваца мањи од осам, риболовци могу да генеришу довољно прихода од риболова и да при нижој стопи експлоатације речних ресурса не утичу негативно на рибљи фонд реке или језера. У случају да се на реци или језеру налази више од осам риболоваца, залихе рибе ће се брже смањивати што би у једном тренутку могло да доведе до потпуног истребљења рибе у рекама и језерима.

Мали дански град по имену Лимфјорд се крајем деведестих година XX века суочавао са проблемом смањене количине залиха плавих дагњи по којима су били препознатљиви у свету. Осим интензивног риболова, за смањење популације одговорна

је и висока концентрација азота и фосфора у води што је додатно смањило популацију дагњи. Како би се утицало на решавање овог проблема уведене су дозволе и квоте за пецање. У почетку је укупан број максимално дозвољених лиценци био 51, док се он временом смањивао, а са друге стране, уведено је и ограничење у виду дозвољене количине улова плавих дагњи по броду на недељеном нивоу (Timmerman и остали, 2014). У међувремену, лиценце су могле да се продају на тржишту, а ту је активно и држава учествовала у купопродаји лиценци како би се смањио број риболоваца и на тај начин тржишним механизмом очувала популација плавих дагњи. Подстицање популације фитопланктона додатно је помогло да се подигне број плавих дагњи због тога што су фитопланктони успешно апсорбовали све штетне емисије у води и тако обезбедили егзистенцију плавим дагњама.

Биоекономски модели имају за циљ да подстакну очување природних ресурса уз што мање ангажовање човека. Код оваквих модела човек је тај који успоставља концептуални оквир модела, али све остало се одвија искључиво кроз природне токове. Овакви модели не захтевају огромне инвестиције, већ само добро осмишљено решење и адекватну регулативу којима би се на адекватан начин одговорило на проблем у вези са ефикасним управљањем природним ресурсима.

### 7.5 Модел еко – ефикасности

Концепт еко – ефикасности се може дефинисати као савремени приступ решавању еколошких проблема чији је циљ минимизирање еколошких штета кроз подстицање процеса одрживе производње у различитим предузећима која је базирана на рационалнијој употреби енергетских ресурса и сировина уз подстицање процеса рециклаже и елиминисање штетних емисија које настају током и након процеса производње. **Ерлих** и **Холдрен** (1971) су први развили идеју о концепту еко – ефикасности приликом конципирања формуле  $I = PAT$  којом се описује утицај људског фактора на животну средину ( $I$ ) преко популације ( $P$ ), богатства ( $A$ ) и технологије ( $T$ ). **Мекинтајер** и **Торнтон** (1978) су први описали концепт еко – ефикасности као процес у коме се ресурси користе на онај начин који више одговара свакодневним природним процесима уз прилагођавање производних активности захтевима животне средине, а не обратно, што је био чест случај у прошлости. **Шмидајни** (1992) је у сарадњи са Светским пословним саветом за одрживи развој (*World Business Council for Sustainable Development - WBCSD*) детаљно образложио концепт еко – ефикасности и захваљујући

овом аутору концепт еко – ефикасности је постао познат на глобалном нивоу, а према Шмиднију концепт еко – ефикасности мења перцепцију индустрије која од једног великог непријатеља животној средини постаје кључан савезник у процесу одрживог развоја. Концепт еко – ефикасности реализује се „пружањем ценовно конкурентних добара и услуга који задовољавају потребе људи и доприносе бољем квалитету живота уз прогресивно смањење еколошког утицаја и интензивности ресурса кроз целоживотан циклус на ниво који је прихватљив у зависности од капацитета расположивих ресурса“ (WBCSD, 2000, стр. 4). Да би се концепт еко – ефикасности успешно примењивао неопходно је укључити веома важне елементе, као што су (Kiebert, 2008, стр. 35):

- смањени захтеви у погледу употребе сировина у структури производа и услуга;
- смањена енергетска интензивност добара и услуга;
- смањена употреба токсичних материјала;
- подстицање и унапређење процеса рециклаже;
- максимална употреба обновљивих ресурса;
- продужетак животног циклуса производа;
- повећање услужне интензивности у производњи добара и услуга.

Нови пословни модел заснива се на мањем учешћу сировина у процесу производње уз елиминисање свих оних токсичних материјала који могу проузроковати озбиљне еколошке проблеме, али и на употреби обновљивих ресурса и оних сировина које је могуће рециклирати. Концептом еко – ефикасности тежи се и смањењу енергетске интензивности, која показује колико је ресурса утрошено на производњу јединице неког производа, при чему је пожељно да вредност енергетског интензитета буде што нижа, јер би такво стање указивало на рационалну и ефикасну употребу ресурса у некој организацији. „Са проблемом високе енергетске интензивности сусрећу се многе земље у развоју, па и земље Западног Балкана међу којима се издвајају БиХ (0,23) и Република Србија (0,22) са изузетно високим вредностима енергетске интензивности, док са друге стране, најнижу енергетску интензивност има Албанија (0,08), што указује на ефикаснију употребу ресурса у процесу производње“ (Перовић и Радукић, 2017, стр. 34). Узроци високе вредности енергетске интензивности су што у структури привреда земаља у развоју високо учешће имају енергетски интензивне гране (индустрија нафте и гаса, хемијска индустрија, индустрија цемента итд.), поред тога, флукуација понуде и тражње на глобалном тржишту енергетских ресурса и

употреба „прљавих“ технологија, такође, су утицали на високе вредности енергетске интензивности код земаља у развоју (Sadorsky, 2013). Флукуација понуде и тражње енергетских ресурса на глобалним тржиштима утицала је на земље у развоју да се окрену ка оним неопходним ресурсима који би подстакли привредни раст и који су при том или доступни или повољни за увоз. У већини случајева углавном се радило о веома интензивној употреби енергетских ресурса који су негативно утицали на животну средину, а да се, при том, енергетска интензивност није смањивала. Са друге стране, земље у развоју су углавном користиле и увозиле „прљаве“ технологије које су захтевале интензивну употребу ресурса попут нафте, угља или гаса, што је додатно повећавало енергетску интензивност и стварало додатни притисак на животну средину. Република Србија има неискоришћени потенцијал у обновљивим ресурсима чија би већа употреба допринела смањењу вредности енергетске интензивности. Конкретно, „повећањем учешћа обновљивих ресурса у процесу производње за 1% енергетска интензивност ће бити смањена за 0,452 процентна поена“ (Перовић и Радукић, 2017, стр. 36).

Концептом еко - ефикасности подстиче се развој еколошки прихвативог пословног модела што би допринело расту и унапређењу процеса производње добара и услуга уз истовремено уважавање основних еколошких принципа. Овде се акценат ставља на унапређење процеса прикупљања сировина и њихове припреме за производне активности на еколошки прихватљив начин како би се подстакао раст производње.

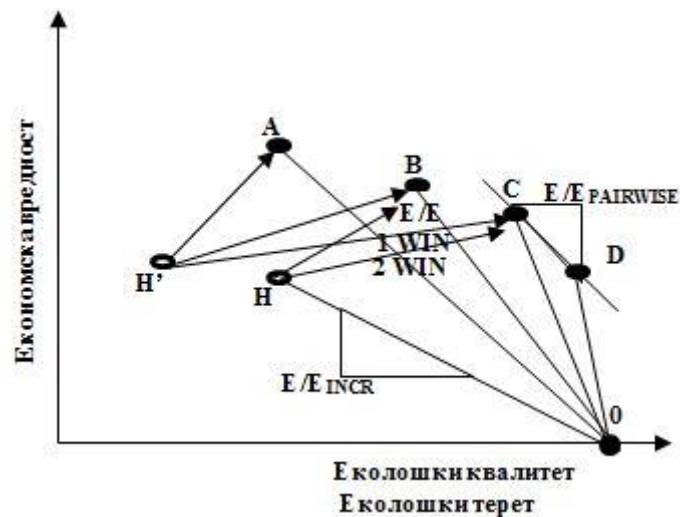
У оквиру концепта еко – ефикасности дошло је до благог приближавања ставова у вези односа између економских активности и животне средине, што је довело до конципирања четири рачица путем којих је могуће детаљније анализирати однос на релацији економске активности – животна средина, а то су (Huppes и Ishikawa, 2005, стр. 45):

- еколошка продуктивност,
- еколошка интензивност производње,
- еколошко смањење (унапређење) трошкова
- еколошка анализа односа трошкова и ефеката.

Еколошка продуктивност показује колико јединица новостворене вредности или производње утиче на животну средину, док еколошка интензивност показује како животна средина по јединици употребљеног природног ресурса утиче на производњу.



Између ова два рача постоји општа супротност зато што раст еколошке продуктивности утиче на пад еколошке интензивности и обратно. Рацио еколошког смањења трошкова показује колики трошкови по јединици производа могу настати када би дошло до еколошког прогреса, док еколошка анализа односа трошкова и ефеката показује до коликог еколошког прогреса по јединици природног ресурса може доћи због промене у трошковима производње. Између оба наведена рача, такође, постоји негативна корелација, односно повећање рача еколошког смањења трошкова утиче на пад рача економске анализе односа трошкова и ефеката и обратно. Анализом трошкова по јединици створених производа и употребљених природних ресурса добија се детаљан увид у однос између пословних трошкова предузећа и трошкова заштите животне средине што представља основу за спровођење неке будуће калкулације која би помогла предузећима у предузимању одређених активности и реалокацији ресурса који су у вези са унапређењем еколошких перформанси предузећа и очувањем високог нивоа производних активности.



Слика 7.4 – Концепт еко – ефикасности на микро нивоу

Извор: Huppes и Ishikawa, 2005, стр. 28

На микро нивоу, концепт еко – ефикасности може се описати преко инкременталне еко – ефикасности, анализе *win – win* ситуације и диференцијалне еко – ефикасности (Huppes и Ishikawa, 2005). Инкрементална еко – ефикасност ( $E/E_{INCR}$ ) представља граничну вредност производње коју је могуће повећати ангажовањем различитих технологија, што би временом довело до веће економске вредности неког производа уз постепено смањење еколошке вредности коју предузеће ствара. Међутим, без обзира на раст економске вредности, еколошки квалитет производа опада због чега

је на произвођачима да утврде оптимални ниво на коме ће већа економска вредност производа понудити бољи еколошки квалитет производа. Имплементацијом *win – win* анализе ( $E/E_{WIN-WIN}$ ) предузећа сагледавају све оне оптималне позиције које им доносе високу економску и еколошку вредност својих производа, чиме се задовољавају основни захтеви концепта еко – ефикасности. На слици 7.4 предузеће се налази на позицији означеном словом Н и тежи да постигне позиције А, В, С и D што је једино могуће имплементацијом неке нове технологије која истовремено може унапредити економску и еколошку димензију пословања. У анализи многа предузећа полазе и од позиције Н', која представља нешто неповољнију позицију за предузећа. Иако преласком на бољу позицију предузећа значајно повећавају квалитет својих производа, повећава се и еколошка одговорност предузећа због чега је неопходно пажљиво размотрити све аспекте преласка на одрживе технологије како нагле промене у начину пословања предузећа не би изазвале неке озбиљније еколошке проблеме. Диференцијална еко – ефикасност ( $E/E_{PAIRWISE}$ ) је слична *win – win* анализи зато што разматра најбоље могуће алтернативе за предузећа, међутим, њена намена је потпуно другачија у односу на *win – win* анализу. Диференцијална еко – ефикасност из анализе искључује све оне ирелевантне варијанте у којима имплементација нових технологија не би донела никакве користи, а те варијанте налазе се у тачкама Н и Н'. У свакој од тачака са слике 7.2 анализира се да ли имплементација нових технологија доноси већу економску и еколошку вредност за предузећа и на основу разлике у вредностима предузећа се опредељују за једну од могућих тачака. Ако предузећа теже већој економској вредности својих производа уз минималну еколошку вредност, идеална је позиција А, а ако се тежи највећој могућој еколошкој вредности, а минималној економској вредности онда је за предузећа најбоља позиција D. У том случају позиције В и С постале би потпуно ирелевантне за даљу анализу.

Што се тиче имплементације концепта еко – ефикасности на макро нивоу, без обзира што се он примењује идентично као на микро нивоу, много је комплекснија због знатно већег броја економских актера и фактора који су обухваћени анализом. На макро нивоу се ефекти имплементације концепта еко – ефикасности теже остварују него на микро нивоу због тога што неће сви економски субјекти хтети да примењују концепт еко – ефикасности на исти начин и управо тај „конфликт“ представља највећу препреку остваривању најбољих могућих позиција за економске актере на макро нивоу.

Користи које предузећа имају од имплементације концепта еко – ефикасности су (Fussler, 1996):

- уштеда у сировинама и енергетским ресурсима,
- унапређење ефикасности производних процеса и смањење отпада што за последицу има ниже трошкове производње и управљања отпадом,
- унапређење квалитета постојећих производа,
- поједностављени процеси и процедуре,
- веће учешће на тржиштима еколошких производа и услуга,
- минимизација или потпуно елиминисање трошкова загађења због имплементације превентивних активности,
- стицање конкурентске предности на основу употребе нових технологија, производа и услуга,
- смањени ризици у процесу прикупљања, транспорта, складиштења, употребе и одлагања токсичног отпада,
- већа безбедност запослених,
- побољшана репутација у јавности,
- мањи притисци од стране надлежних регулаторних тела у области заштите животне средине,
- мотивисање запослених да буду проактивни у иницирању и спровођењу активности које су у вези са заштитом животне средине,
- континуирани рад на унапређењу свих пословних активности, процеса и процедура у предузећу.

Међу компанијама које примењују концепт еко – ефикасности налази се и шведски произвођач намештаја – компанија Икеа, која дуги низ година примењује различите политике из области одрживог развоја и то са великим успехом. У случају компаније Икеа коришћени су извештаји о одрживом развоју и годишњи извештаји за период 2012–2016. како би се израчунали показатељи еко – ефикасности.

**Табела 7.4 – Приказ економског и еколошког профила компаније ИКЕА за период 2012–2016.**

	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
<b>Економски профил</b>					
Маса продатих производа (м <sup>3</sup> )	24.483.520	24.714.326	25.089.965	25.637.743	26.037.655
Нето продаја (у мил.евра)	27.628	28.506	29.293	32.658	35.074
<b>Еколошки профил</b>					
Потрошена ел.енергија (GWh)	7.852	7.132	6.743	7.726	7.938
Потрошени материјал					
Дрво (1000 м <sup>3</sup> )	13.560	13.970	15.500	16.120	15.750
Памук (1000 т)	150.000	110.000	178.000	140.000	130.000
Потрошена вода (1000 м <sup>3</sup> )	6.147	6.284	6.524	6.669	10.568
GHG емисије (CO <sub>2</sub> ) (т)	33.193.000	28.273.000	33.200.434	37.913.418	39.992.548
Отпад (т)	424.381	428.026	477.714	535.009	560.650

*Извор: Извештаји о одрживом развоју и годишњи извештаји компаније Икеа за период 2012–2016.*

Економски и еколошки профил компаније Икеа указује на раст вредности већине показатеља изузев употребе памука који је имао повремене флукуације током анализираниог периода. Ако се појединачно посматра свака од приказаних вредности у табели 7.4, највећи раст је остварила потрошња воде (71,92%), а затим укупна количина отпада (32,11%) и износ нето продаје (26,95%). Када се ставе у однос економски и еколошки показатељи добијају се одговарајући показатељи еко – ефикасности компаније Икеа на основу којих је могуће утврдити да ли се постојећа политика заштите животне средине спроводи на добар начин и како је могуће унапредити показатеље еко – ефикасности.

**Табела 7.5 – Показатељи еко – ефикасности у компанији Икеа за период 2012–2016**

	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
<b>Еко – ефикасност обима продатих производа</b>					
Потрошена ел. енергија (m <sup>3</sup> /MWh)	3,12	3,46	3,72	3,32	3,28
Дрво (m <sup>3</sup> продатих производа/ m <sup>3</sup> )	1,80	1,77	1,62	1,59	1,65
Памук (m <sup>3</sup> продатих производа/t)	0,16	0,22	0,14	0,18	0,20
Потрошена вода (m <sup>3</sup> продатих производа/ m <sup>3</sup> )	3,98	3,93	3,84	3,84	2,46
GHG емисије (m <sup>3</sup> продатих производа/CO <sub>2</sub> )	0,74	0,87	0,75	0,68	0,65
Отпад (m <sup>3</sup> продатих производа/t)	57,69	57,74	52,52	47,92	46,44
<b>Еко – ефикасност нето продаје</b>					
Потрошена ел. енергија (€/MWh)	3,52	4,00	4,34	4,22	4,42
Дрво (€/m <sup>3</sup> )	2,04	2,04	1,89	2,02	2,23
Памук (€/t)	0,18	0,26	0,16	0,23	0,27
Потрошена вода (€/m <sup>3</sup> )	4,94	4,53	4,49	4,90	3,32
GHG емисије (€/CO <sub>2</sub> )	0,08	0,10	0,08	0,09	0,09
Отпад (€/t)	65,10	66,60	61,32	61,64	62,56

*Извор: Калкулација аутора на основу табеле 7.4*

Ако се посматра рацио еко – ефикасности на основу потрошене енергије, до 2014. године је постојао тренд раста овог показатеља да би онда уследио његов постепени пад (табела 7.5). У анализираном периоду (2012–2016) Икеа је проширила своје пословање у још девет земаља широм света, што је имало утицаја на раст потрошње електричне енергије, а у истом периоду је дошло до већег раста производних и продајних активности што је, такође, утицало на раст рациа еко – ефикасности који укључује потрошњу електричне енергије.

Коефицијент еко – ефикасности мерен према коришћењу дрвних ресурса је опао на 1,65 м<sup>3</sup> продатих производа по м<sup>3</sup> искоришћених дрвних ресурса за производњу одређеног артикла компаније Икеа. Све је то последица нове политике компаније према којој се тежи већој употреби сертифицизоване дрвне грађе, која долази из средина у

којима је могућа брза регенерација дрвећа. Учешће дрвне грађе из обновљивих извора износи 61% и у сталном је порасту, а највећи део дрвне грађе увози се из Пољске, Русије, Литваније и Румуније. У производњи намештаја Икеа углавном користи масивно дрво због мањег утицаја на здравље купаца и мање штете која се може нанети животној средини, с тим што постоји тенденција све веће употребе бамбуса као сировине у процесу производње.

Што се тиче употребе памука, коефицијенти еко – ефикасности мерени према обиму продатих производа и према нето продаји су повећани. То указује и на већу употребу памука у процесу производњем, с тим што је компанија Икеа успела да у 2016. години испуни циљ, а то је стопостотно учешће органског памука у процесу производње. Памук се углавном допрема из Индије, Кине и Пакистана, а са свим произвођачима памука компанија Икеа има уговоре на основу којих се произвођачима гарантује откуп памука без обзира на флукуације на тржишту памука.

Показатељи еко – ефикасности на основу потрошње воде указују на један значајан пад у потрошњи воде са становишта еко – ефикасности продатих производа и нето продаје, што је последица одговорне политике компаније Икеа у области управљања воденим ресурсима. Уштеда воде омогућена је захваљујући коришћењу кишнице у процесу производње, изградњи и употреби постројења за третман отпадних вода у оквиру којих постоји већи број аератора<sup>32</sup>, уградњом већег броја чепова и сепаратора у свим производима који су део кухиње и купатила (а који користе воду) и спровођењем програма о подизању свести о уштеди водених ресурса који је представљен у оквиру продајних каталога у свим објектима компаније Икеа широм света.

Када је у питању смањење емисије штетних гасова са ефектима стаклене баште гасова, компанија Икеа остварила је изузетан напредак имајући у виду да је показатељ еко – ефикасности према обиму продатих производа у анализираном периоду опао, без обзира што је коефицијент еко – ефикасности према нето продаји у истом периоду повећао. Од 2009. године компанија Икеа континуирано улаже у обновљиве енергетске системе и закључно са 2016. годином уложено је 2,1 милијарди евра у обновљиве технологије, што сврстава компанију Икеа међу глобалне лидере по улагањима у обновљиве технологије (ИКЕА, 2016.). Икеа користи 327 ветротурбина, 730 000 соларних панела, више од 100 000 тона биомасе за добијање електричне енергије, док се топлота

---

<sup>32</sup> Аератори су уређаји који служе за утискивање ваздуха у биолошке филтере ради пречишћавања текућих вода и на тај начин смањују потребе за свежом водом.

у производним и продајним објектима генерише кроз специјалне системе који користе обновљиве ресурсе. Компанија Икеа кроз обновљиве енергетске системе подмирује 71% свих потреба за енергијом, што значајно смањује потребе компаније за необновљивим ресурсима и на тај начин се додатно смањује укупан ниво емисија штетних гасова са ефектом стаклене баште. Компанија Икеа активно ради на унапређењу ефикасности свих својих објеката како би се штетне емисије и трошкови додатно смањили, а модел ефикасних објеката који је у фази развоја засниваће се на имплементацији менаџмента паметних зграда, оптимизацији електричне енергије, већој употреби LED технологија и електричних ћелија које конвертују природан или биогаз у електричну енергију.

Показатељи еко – ефикасности у вези отпада указују на добру политику у области управљања отпадом коју спроводи компанија Икеа, где су коефицијенти еко – ефикасности према обиму продатих производа и према нето продаји у паду. Активно се спроводе активности рециклаже, а 88,7% од укупног отпада у 2016. години је рециклирано (ИКЕА, 2016).

Како би се продужио животни циклус производа компанија Икеа континуирано ради на унапређењу квалитета својих производа како би у себи садржали довољно квалитетне материјале који нису штетни по здравље људи, не загађују животну средину и који се највећим делом састоје од рециклираних и природних материјала. Поред тога, компанија Икеа има изграђене системе подршке купцима путем којих се нуде различите услуге, као што су: наручивање производа преко интернета, праћење токова производа, монтажа, поправка, унапређење техничких карактеристика производа, рециклажа и коначно одлагање производа.

Модел еко – ефикасности у великој мери може допринети унапређењу репутације предузећа, али у одређеним ситуацијама може отежати позицију предузећа код стејкхолдера. Компанија Volkswagen је у свету позната као један од највећих произвођача аутомобила (што јесте у Европи) и као компанија са највећим трошковима истраживања и развоја на нивоу глобалне аутомобилске индустрије. У септембру 2015. године откривено је да је Volkswagen лажирао тестове за емисије NO<sub>x</sub> за преко пола милиона продатих аутомобила са дизел мотором у САД, односно тестови су показали да аутомобили са дволитарским моторима емитују до четрдесет пута већу емисију NO<sub>x</sub> од дозвољене (70 mg/mile), док аутомобили са тролитарским моторима емитују девет пута већу емисију NO<sub>x</sub> од дозвољене (EPA, 2015). Из тих разлога још око 11 милиона возила компаније Volkswagen широм САД и Европе морало је да прође поновну контролу штетних емисија. Као последица оваквог понашања уследили су укидање

бонуса за запослене (уз драстично смањење плата и отказе у инжењерском делу компаније и у одељењу задуженом за квалитет), пад продаје аутомобила на свим континентима, пад цена акција и тужба од стране регулаторних институција САД за угрожавање здравља, безбедности и за обману. Процене надлежних служби су да су аутомобили компаније Volkswagen одговорни за изазивање различитих респираторних и кожних болести услед загађења ваздуха и појаве киселих киша који би могли да коштају компанију Volkswagen нешто више од 840 милиона долара (Mansouri, 2016). На примеру компаније Volkswagen јасно се може видети разлика између прокламоване примене концепта еко – ефикасности и стварних резултата, због чега се поставља захтев све чешће контроле активности оних предузећа која се у јавности представљају као „еколошки пријатељска“ предузећа како се стејхолдери, а пре свега, потрошачи не би довели у заблуду.

Концепт еко – ефикасности захтева темељене промене унутар сваког предузећа као што су: конципирање и имплементација детаљно утврђених планова и стратегија, велика улагања у опрему, процесе и људске ресурсе и континуирани рад на унапређењу свих пословних (одрживих) процеса у оквиру предузећа. Најважније је да постоји снажна воља, дугорочна визија новог пословног модела, висок ниво еколошке свести и огромна посвећеност на усклађивању свих економских и еколошких активности унутар предузећа како би се успешно имплементирао концепт еко – ефикасности у оквиру сваког предузећа. За сва предузећа која хоће да направе велики искорак на тржишту, успешан модел пословања компаније Икеа требало би да послужи као идеја водилца за развој сопственог пословног модела у коме би се економски и еколошки циљеви константно допуњавали и не би били препрека будућем развоју предузећа.

## **7.6 Интегративни приступ решавању проблема еколошких екстерналија**

Претходни прикази модела за решавање проблема еколошких екстерналија може послужити у процесу проналажења универзалног обрасца (решења) за еколошке екстерналије, што би омогућило значајнију уштеду времена и средстава од стране појединаца и институција које су се определиле за одговарајућа решења. Наравно, проналажење универзалног решења за еколошке екстерналије не представља једноставан задатак ако се зна да екстерналије настају под утицајем већег броја ендогених и егзогених фактора, да се последице њиховог деловања манифестују на



више начина и у више смерова, као и да постоји већи број солуција за проблем еколошких екстерналија.

Сложенији модели, као што су индустријска симбиоза и метаболизам или циркуларна економија захтевају интензивну координацију активности и строго придржавање унапред предвиђеног плана деловања. Основни услов за примену овако сложених модела јесте, пре свега, постојање високог нивоа еколошке свести и могућности за реализацију планираних активности. У оним земљама где је стопа рециклаже ниска, имплементација модела циркуларне економије отежана је због сталне потребе за рециклираним производима који представљају основу за реализацију модела циркуларне економије.

На основу различитих (еколошких) мотива, о чему је већ раније било речи, предузећа се опредељују за одговарајући пословни модел. Међутим, пре саме имплементације еколошки прихватљивих пословних модела, препорука за предузећа је да се упознају са концептом 4R (*reduction, reuse, recycling and recovery*) – смањењем, поновном употребом, рециклирањем и опоравком (Kassaye, 2001). Овај концепт обухвата све најважније активности на основу којих се конципирају и примењују еколошки прихватљиви пословни модели, што предузећима може помоћи да добро анализирају све позитивне и негативне стране неког од могућих пословних модела. Предузећа и појединци се најпре упознају са могућностима и резултатима смањења потрошње природних ресурса и отпада, пре свега, кроз теоријску интерпретацију, а затим и на примерима успешне пословне праксе, а затим се прелази на важност процеса поновне употребе ресурса и рециклажног поступка.

Имплементација пословног модела на нивоу предузећа зависи и од тога да ли предузеће његовом имплементацијом жели да повећа приходе или оствари уштеде, односно смањи трошкове (Šekavičius и остали, 2014). Предузеће које жели да повећа приходе покушаће да пронађе начине да се издвоји из масе сличних предузећа тако што ће понудити производе са унапређеним и еколошки прихватљивим карактеристикама, радиће на промени репутације, оствариће ближу комуникацију са купцима и радиће на континуираном побољшању вредности својих производа и увођењу иновативних процедура унутар организације. За такве типове предузећа на кратак рок се препоручују модели попут проширене одговорности предузећа или биоeкономског модела управљања обновљивим ресурсима због једноставнијих процедура у вези са конципирањем и применом еколошки прихватљивог пословног модела. На дуги рок препоручљива је примена модела индустријског метаболизма и симбиозе, циркуларне

економије и еко – ефикасности због знатно већег броја потребних активности које морају бити веома добро координисане, ефективне и ефикасне и имплементиране уз веома стриктну контролу како би се оставрили најбољи могући резултати. Због сложености имплементације, као и због потребе за ефикасном употребом ресурса, модели индустријског метаболизма и симбиозе, циркуларне економије и еко – ефикасности су погодни за предузећа или заједнице које намеравају да остваре уштеде по основу употребе ресурса, с тим што је потребан нешто дужи временски период како би се видели прави резултати имплементације ових модела.

Еколошки прихватљив пословни модел за који се опредељују предузећа зависи од: величине тржишта на коме послују предузећа, конкуренције, државне регулативе, финансијских могућности предузећа, научно – истраживачког потенцијала са којим предузеће располаже, мотивације запослених у предузећу, предузетничких способности запослених и искуства предузећа у области друштвено – одговорног пословања. Предузећа се углавном опредељујују за једноставније моделе пословања попут биоekonomског модела управљања обновљивим ресурсима углавном због ограничености у већем броју поменутих фактора, међутим, како предузеће успешно примењује једноставне пословне моделе постепено прелази на сложеније моделе попут циркуларне економије и еко – ефикасности. Што се тиче модела индустријске симбиозе и метаболизма, који је један од најсложенијих модела, само искусна предузећа у области заштите животне средине приступају имплементацији овог модела где се у форми кластера координисаног на нивоу локалне територијалне јединице тежи континуираном унапређењу еколошких перформанси.

На нивоу ЕУ се скоро пола века споводи политика заштите животне средине у коју су активно укључена и многа успешна предузећа која послују на територији ЕУ. Овде се једино поставља питање да ли залагање предузећа на пољу заштите животне средине утиче на њихове пословне перформансе? У складу са постављеним питањем, али и предметом истраживања, биће спроведена одговарајућа анализа. Субјекти анализе су предузећа која су део раније споменутог ADVANCE истраживања у оквиру кога су мерене еколошке перформансе 65 предузећа са седиштем у некој од држава чланица ЕУ у оквиру 18 различитих привредних грана, која својим пословним активностима остварују одређени утицај на животну средину. Анализом је обухваћен период 2006–2016. година, пре свега, због доступности података. Анализом су обухваћена и предузећа која су преузела нека од предузећа обухваћених ADVANCE истраживањем. Сви подаци и неопходне калкулације предузећа приказани су у

Прилогу. Како је циљ анализе сагледавање утицаја еколошке димензије пословања на пословне перформансе предузећа, одабрана је вишеструка мултиваријациона регресија. За разлику од вишеструке линеарне регресије која сагледава утицај више независних променљивих на једну зависну променљиву, у случају вишеструке мултиваријационе регресије могуће је анализирати утицај једне или више независних променљивих на већи број зависних променљивих. У оквиру анализе утицаја еколошке димензије предузећа на његове пословне перформансе, за зависне варијабле узети су коефицијент текуће ликвидности (општи рацио ликвидности), рацио дугорочне задужености према капиталу, профитна маржа нето добити, стопа приноса на укупна пословна средства (ROA) и стопа приноса на капитал (ROE). За независну променљиву узети су трошкови, односно инвестиције предузећа за заштиту животне средине. Зависне варијабле су одабране тако да представљају сваки аспект послове успешности предузећа, односно да се посматра успех предузећа кроз његову ликвидност, солвентност и профитабилност. Што се тиче независне варијабле она је узета у разматрање зато што се преко ње показује колико предузеће брине о животној средини кроз улагања у животну средину, као и због доступности података. Регресиони модел у овом случају могао би да буде представљен на следећи начин:

$$Y_{im} = [\beta_{0m} + \beta_{1m}Z_{i1} + \beta_{2m}Z_{i2} + \dots + \beta_{rm}Z_{ir}] + \varepsilon_{im} \quad (7.4)$$

У наведеној формули, са  $Y_{im}$  обележен је  $K$  димензиони вектор матрице која обухвата већи број зависних променљивих,  $Z_{ir}$  представља  $K$  димензиони вектор матрице независне променљиве,  $\beta$  је  $K$  димензиона колона вектора параметара који стоје уз независне променљиве и приближно објашњавају њихов утицај на зависну варијаблу, а  $\varepsilon_{im}$  је резидуал. Како анализа обухвата период од 11 година, одатле следи да је  $i=11$ , а како је број зависних променљивих 5, онда је  $m=5$ . Након дефинисања модела могу се конструисати матрице за сваку од компоненти модела. Најпре се полази од матрице за зависну променљиву  $Y_{im}$ , која може бити представљена на следећи начин:

$$Y_{im} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & Y_{13} & Y_{14} & Y_{15} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_{51} & Y_{52} & Y_{53} & Y_{54} & Y_{55} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_{111} & Y_{112} & Y_{113} & Y_{114} & Y_{115} \end{bmatrix} = [11 \times 5] \quad (7.5)$$

Након приказа матрице за зависне променљиве, могуће је записати и матрицу за независну варијаблу, односно за издатке за заштиту животне средине на нивоу предузећа:

$$Z = \begin{bmatrix} 1 & Z_{11} \\ \vdots & \vdots \\ 1 & Z_{51} \\ \vdots & \vdots \\ 1 & Z_{111} \end{bmatrix} = [11X1] \quad (7.6)$$

Матрице зависних и независне варијабле представљају полазну основу модела, међутим, за објашњавање утицаја независне променљиве на зависне неопходно је конструисати матрицу за  $\beta$  параметар, што се може представити следећом формулом:

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_{01} \\ \vdots \\ \beta_{51} \\ \vdots \\ \beta_{111} \end{bmatrix} = [11X1] \quad (7.7)$$

Како би модел био потпун, неопходно је представити матрицу резидуала  $\varepsilon$ , што се може урадити посредством следеће формуле:

$$\varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_{11} \\ \vdots \\ \varepsilon_{51} \\ \vdots \\ \varepsilon_{111} \end{bmatrix} = [11X1] \quad (7.8)$$

Као и у случају анализе утицаја економских инструмената у области заштите животне средине на еколошке показатеље, и у анализи утицаја издатака за заштиту животне средине на пословне перформансе предузећа коришћен је статистички софтвер STATA 12. На самом почетку анализе обављена је дескриптивна статистика како би се добиле прве процене могућег утицаја издатака за заштиту животне средине на пословне перформансе предузећа. За потребе истраживања извршено је логаритмовање издатака за заштиту животне средине предузећа како би се смањила вредност стандардне девијације. У прилогу је дата дескриптивна статистика за издатке за заштиту животне средине предузећа пре процеса логаритмовања.

**Табела 7.6** - Дескриптивна статистика за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logEnvInv	715	.116965	.1940294	-.8827287	1.307496
CurRat	715	1.46782	1.030733	.131	20.3
DebRat	715	.6263776	.9630486	.06	26
NPrMar	715	.0733566	.1310064	-.38	1.71
ROA	715	.7747636	7.667271	-48.69	82.97
ROE	715	1.328084	9.544239	-79.94	78.57

*Извор: Калкулација аутора на основу пословних извештаја предузећа*

Након логаритмовања просечна вредност и вредност стандардног одступања су знатно ниже, што се може видети на основу табеле 7.6. Након дескриптивне статистике прелази се на корелациону анализу.

**Табела 7.7** – Корелациона анализа за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE

	logEnvInv	CurRat	DebRat	NPrMar	ROA	ROE
logEnvInv	1.0000					
CurRat	0.8104*	1.0000				
	0.0000					
DebRat	-0.0680	-0.0683	1.0000			
	0.0692	0.0679				
NPrMar	0.1153*	0.1484*	-0.0278	1.0000		
	0.0020	0.0001	0.4586			
ROA	0.0702	0.0447	0.0016	0.0692	1.0000	
	0.0606	0.2327	0.9663	0.0645		
ROE	0.0102	0.0353	-0.0047	0.0188	0.0321	1.0000
	0.7856	0.3455	0.8997	0.6166	0.3911	

*Извор: Калкулација аутора на основу пословних извештаја анализираних предузећа*

На основу табеле 7.7 може се видети да издаци за заштиту животне средине једино са општим рациом ликвидности и нето профитном маржом имају статистички значајну корелацију. Издаци за заштиту животне средине имају веома јак интензитет везе са рациом опште текуће ликвидности (0,8104), док је он нешто мањи у односу са нето профитном маржом (0,1153).

**Табела 7.8** – Резултати вишеструке мултиваријационе регресије за логаритмоване издатке за заштиту животне средине и пословне перформансе на нивоу предузећа у оквиру пројекта ADVANCE

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	F	P
logEnvInv	715	6	.113793	0.6585	273.376	0.0000

logEnvInv	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CurRat	.1524186	.0041914	36.36	0.000	.1441895 .1606477
DebRat	-.0026269	.0044331	-0.59	0.554	-.0113306 .0060767
NPrMar	-.0108696	.0329446	-0.33	0.742	-.0755503 .0538111
ROA	.00089	.0005574	1.60	0.111	-.0002043 .0019842
ROE	-.0003957	.0004467	-0.89	0.376	-.0012728 .0004813
_cons	-.1044793	.0082242	-12.70	0.000	-.1206259 -.0883326

*Извор: Калкулација аутора на основу пословних извештаја анализираних предузећа*

Резултати вишеструке мултиваријационе регресије показали су постојање статистички значајног модела ( $p=0,0000$ ) уз веома висок ниво F-теста (273,376), док је коефицијент детерминације у овом случају 0,6585. На основу табеле 7.8 може се видети да издаци за заштиту животне средине имају статистички значајан утицај једино на општи рацио ликвидности, односно растом (смањењем) издатака за заштиту животне средине за 1% на нивоу компанија доћи ће до раста (пада) општег рациа ликвидности за 0,152 процентна поена. Што се тиче осталих зависних варијабли, на њих издаци за заштиту животне средине не остварују статистички значајан утицај. На основу обављене анализе може се закључити да издаци за заштиту животне средине имају статистички значајан утицај на пословне перформансе предузећа и то на њихову ликвидност.

Избор одговарајућег еколошки прихватљивог модела има утицај на пословни сегмент предузећа што је претходна анализа показала, а иако се област ликвидности издвојила у групи пословних перформанси, скреће се пажња да су анализом обухваћена предузећа из различитих привредних грана. Да је анализом обухваћен већи број предузећа из исте гране врло је могуће да би издаци за заштиту животне средине имали утицај и на задуженост и профитабилност предузећа, међутим, ова тврдња требало би да буде потврђена или оповргнута у неком будућем истраживању. Увидом у извештаје анализираних предузећа највећи број је опредељен за моделе који се базирају на моделу проширене одговорности произвођача. Са друге стране, веома мали број предузећа имплементира моделе циркуларне економије и еко – ефикасности, док уопште нема

предузећа која примењују модел индустријске симбиозе и метаболизма. Сва предузећа у одабиру одговарајућег модела полазе првенствено од својих финансијских и кадровских могућности, али и од реалне процене могућности остварења еколошких циљева имплементацијом неког од наведених модела. Зато се и највећи број предузећа опредељује за једноставније моделе попут проширене одговорности предузећа, док оне далеко амбициозније компаније примењују сложеније моделе унапређења еколошких перформанси.

У оквиру свих еколошки прихватљивих модела веома је важно да се води рачуна о токовима ресурса како не би дошло до претераног и неекономичног расипања ресурса, што би могло да има утицаја на пословне перформансе предузећа. Многим компанијама, пре свега, у аутомобилској индустрији веома је тешко да примењују концепт циркуларне економије управо због неадекватне евиденције о токовима ресурса. Сваки произвођач аутомобила који се одлучи за модел циркуларне економије мора пратити токове свих ресурса у предузећу како би се скратило време, али и уштедела средства за набавку већ коришћених делова аутомобила. У текстилној индустрији, произвођачу је битно да створи услове за изградњу капацитета за прераду воде како би обезбедио кружни ток водених ресурса искључиво у кругу предузећа без икакве потребе за честим набавкама свежих водених ресурса, али и за њихово испуштање у реке и језера.

Сваки од еколошки прихватљивих модела носи са собом одређену корист за животну средину, међутим, није баш препоручљиво да се сви модели оријентишу искључиво на процедуре зато што су процедуре подложне променама кроз просторно – временску димензију. Нпр. модели проширене одговорности произвођача и циркуларне економије превише оптерећују организације са устаљеним и често једноличним процедурама којих се сви економски актери строго придржавају. Зато је најбоље оријентисати се, пре свега, на човека, односно на живи свет и применити решења која у први план стављају човека и његову потребу за здравом животном средином због све чешћих еколошких катастрофа које озбиљно угрожавају егзистенцију човечанства.

Врло је важно да када се примењује неки еколошки прихватљив модел постоји снажна интеракција између различитих стејкхолдера чиме се показује права вредност предложеног еколошког решења. Они модели који се заснивају на искључивој примени регулативе не могу бити успешни на дуги рок ако је еколошка свест ниска, па чак и ако је висока. У моделима, као што су проширена одговорност произвођача и циркуларна економија, интеракција између стејкхолдера увек постоји како би се указало на све

недостатке модела што је добро у неком будућем процесу унапређења постојећег еколошког модела. У случају модела индустријског метаболизма и симбиозе постоји доста широка интеракција између појединаца, организација и локалних територијалних јединица што се може оценити као изузетно добро зато што се са повећањем броја учесника шири свест о еколошким проблемима, а удруженим снагама лакше се решава сваки проблем. Ипак овде би требало водити рачуна о томе да већи број учесника може да отежа могућност избора најбољег могућег решења због чега је некада потребно конципирати неко оптимално решење као консензус.

Оно што је важно, поред саме имплементације модела, јесте да ти модели буду разумљиви јавности. Врло често се дешава да због нагомиланих прописа и процедура обичан свет буде у конфузији и да имплементација еколошки прихватљивог модела буде неуспешна. Нпр. проблем може се јавити у индустрији пластике, стакла, па чак и намештаја, ако се користе материјали који су штетни по животну средину.

Еколошки			Социјални			Економски		
Ефективна употреба материјала и енергетска ефикасност	Затварање петљи у токовима ресурса	Употреба обновљивих извора енергије кроз природне токове	Техничка својства производа	Промена управљачке структуре	Подстицање друштвене интеракције	Преиспитивање економских циљева	Континуирано креирање вредности	Развој нових одрживих решења
Производња са минималном емисијом CO <sub>2</sub>	Циркуларна економија	Прелазак на обновљиве изворе енергије	Проширена одговорност произвођача	Заштита животне средине	Едукација потрошача	Профит?	Колабаративни приступ	Инкубатори и модели подршке предузетништву
Lean производња	4R концепт	Иновације засноване на употреби енергије ветра и сунца	Управљање квалитетом производа	Већа брига о потрошачима	Друштвене мреже	Тржишно учешће?	Истраживање и развој	ИТ решења
Употреба 100% рециклираних сировина	Индустријска симбиоза и метаболизам	Нулте емисије CO <sub>2</sub>	Праћење производних токова	Етика	Сарадња са образовним институцијама	Пословна филозофија?	Креативно и критичко размишљање	Одрживи и развојни консалтинг
Процеси дематеријализације	Регенеративни дизајн	Комбиновање обновљивих ресурса		Већа транспарентност	Сарадња са друштвеном заједницом	Конкуренција?	Иновативни дух	Улагање у хумани капитал
Одбацивање прљавих технологија	Рециклирање			Екстремно руковођење	Инострана интеракција			

Слика 7.5 – Предлог имплементације модела одрживог развоја на нивоу пословне организације

Извор: Vocken и остали, 2014, стр. 48



Усвајање политике заштите животне средине и увођење еколошке димензије пословања на нивоу пословне организације захтева потпуну оријентисаност организација не само на еколошки и економски сегмент пословања, већ и на социјални. Зато је неопходно дати предлог адекватног модела имплементације концепта одрживог развоја на основу кога би предузећа дала много већи допринос, пре свега, у решавању многобројних еколошких проблема, а што би касније утицало и на унапређење многих пословних сегмената на нивоу предузећа (слика 7.6).

Еколошка димензија на нивоу предузећа требало би да се заснива на ефективној употреби материјала (сировина) и обновљивим изворима енергије, отклањању критичних тачки у токовима ресурса и унапређењу енергетске ефикасности. Да би се постигла ефективна употреба сировина и унапредила енергетска ефикасност, најпре је потребно одбацити сву застарелу технологију која производи штетне емисије, буку и чија употреба је неприхватљива са еколошког аспекта. Увођењем нове технологије подстиче се и процес дематеријализације, односно редукције употребе ресурса по јединици производа, што подразумева смањење употребе примарних сировина у производњи, смањење утrophка енергије и сировина током процеса експлоатације и производње и генерисање отпада по истеку употребне вредности производа. За предузећа је препоручљиво да озбиљно размисле о преласку на тзв. *lean* производњу како не би дошло до већег расипања ресурса и, самим тим, већих штетних емисија које настају током употребе различитих ресурса. Примена *just-in-time* концепта омогућила би производњу готових производа и пружање услуга тачно на време у циљу задовољења захтева потрошача, док би се набавка и употреба ресурса обављала само када постоји реална потреба за њима без икаквог гомилања непотребних залиха.

У оквиру социјалне димензије, за предузећа је важно да се више посвете унапређењу техничких својстава производа, променама унутар управљачке структуре и бољој интеракцији са екстерним стејколдерима (потрошачима, државним институцијама, конкуренцијом, локалном заједницом, школама и универзитетима, иностраним организацијама и пословним партнерима). За унапређење техничких својстава производа предузећа би морала да прихвате већу одговорност за функционисање својих производа и услуга током и након животног циклуса производа, да унапреде систем управљања квалитетом производа, али и да прате читав производни процес како би се смањили укупни трошкови предузећа. Што се тиче промена у управљачкој структури, неопходно је да област заштите животне средине постане

саставни део организације сваког предузећа, да се води већа брига о начину на који послује предузећа и пронађе одговарајући модел организовања свих пословних активности унутар предузећа. За предузећа је важно да остварују бољу интеракцију са екстерним стејкхолдерима путем различитих канала информисања како би добили повратне информације у вези са квалитетом својих производа и како би се побољшале пословне перформансе кроз примену еколошки прихватљивих пословних модела.

Код економске димензије предузећа би морала да пођу од дефинисања основних пословних циљева, да би онда прешла на развој одрживих решења и континуирано креирање економске и еколошке вредности. Сва предузећа морају јасно дефинисати своју пословну стратегију и филозофију што би им помогло да утврде да ли им је важан профит, тржишно учешће или нешто треће. За предузећа је важно да подстичу креативно и критичко мишљење у колективу, да улажу више у област истраживања и развоја и хумани капитал, али и да примењују најсавременија решења из области информационих технологија како би континуирано радила на стварању економске вредности и развоју одрживих решења што би им помогло у унапређењу пословних резултата у будућности.

## ЗАКЉУЧАК

Решавање проблема еколошких екстерналија важно је са економског, еколошког и социјалног аспекта. Са економског аспекта, био би решен проблем све већих издатака за еколошке проблеме, а део средстава би уместо на санирање штете био усмерен на превентиву. Поред тога, била би извршена ефикаснија алокација ресурса и успостављени фер односи на тржишту, што за последицу може имати повећање размене на тржишту. Што се тиче еколошког аспекта, решавање проблема еколошких екстерналија помогло би смањењу негативног утицаја на животну средину, а послужило би и као основа за конципирање и имплементацију неког новог одрживог модела раста. Тај нови одрживи модел раста довео би у везу све активности са њиховим могућим утицајем на животну средину. Нови одрживи модели раста не би морали да се заснивају на искључивој имплементацији неког универзалног обрасца, већ морају имати мало већи степен флексибилности како би се уважиле различитости (специфичности) које постоје код корисника модела. Са социјалног аспекта, решавање проблема еколошких екстерналија допринело би, пре свега, унапређењу међуљудских односа. Многи спорови који постоје због еколошких проблема на локалном, регионалном, националном и глобалном нивоу били би решени и све сукобљене стране не би више били непријатељи, већ савезници у процесу унапређења заштите животне средине.

Врло важан помак у решавању еколошких екстерналија остварен је са процесом интернализовања екстерналија. Код настанка екстерналија на самом почетку је важно утврдити време, место, субјекат који је изазвао екстерналију и технологију којом је екстерналија изазвана. Након утврђеног чињеничног стања приступа се евалуацији трошкова настале штете како би се на адекватан начин кренуло са санирањем штете настале као последица еколошких екстерналија. Реалним утврђивањем трошкова, еколошке екстерналије постају економска категорија чиме све више попримају карактер основних друштвених токова што свакако помаже у процесу идентификовања еколошких екстерналија као једног од важних друштвених проблема. У математичком смислу, трошкови еколошких екстерналија представљају производ величине и вредности еколошке штете и зато је потребно придржавати се основних критеријума у процесу евалуације трошкова како би се добила што реалнија слика о стварним ефектима који настају појавом еколошких екстерналија.

Обрачун и креирање еколошке вредности на микроекономском нивоу требало би да помогне приликом процене утицаја предузећа на животну средину. Сва предузећа користе природне ресурсе и спроводе активности које у мањој или већој мери утичу на животну средину и зато је неопходно да се обрачуном проширене еколошке вредности и количине ангажованог капитала јасно види да ли предузеће ствара негативну или позитивну еколошку вредност што би помогло приликом конципирања будућих активности у циљу повећања еколошке вредности створене од стране предузећа. Стављањем у однос профита и опортунитетних трошкова предузећа могуће је доћи до тачног износа еколошке вредности коју предузеће ствара и на основу чега се јасно види на који начин предузеће третира животну средину. Предузећа која се највише ослањају на употребу природних ресурса имају високу негативну или позитивну еколошку вредност што највише зависи од тога у којој привредној грани послују. Предузећа, као што су Novonordisk, Gorenje, Airbus и Schering показала су се као изузетно одговорна предузећа у области заштите животне средине с обзиром да су то предузећа која стварају највећу еколошку вредност у групи анализираних предузећа у оквиру пројекта ADVANCE којим је обухваћено 65 компанија из 18 различитих привредних грана, која осим што су најпрофитабилнија, спадају и у групу компанија које највише улажу у област заштите животне средине на територији ЕУ. Што се тиче предузећа са најмањом (негативном) створеном вредношћу, ту се издвајају компаније из области енергетике и производње и трговине нафтом и нафтним дериватима, као што су MVM, Unipetrol, Union Fenosa и та група предузећа морала би да буде под посебном пажњом регулаторних тела из области заштите животне средине на територији ЕУ због малог доприноса унапређењу еколошких перформанси.

Што се тиче имплементације економских инструмената у области заштите животне средине, на државама је да се одреде између командно – контролних и тржишно – оријентисаних инструмената, мада је пожељније да се иде са имплементацијом хибридног модела како би се отклонили сви недостаци два претходно наведена модела. Поред тога, мора се кренути и са развојем неких нових инструмената како би се ефективније и ефикасније решавали проблеми еколошких екстерналија.

Појединачна анализа имплементације економских инструмената у области заштите животне средине за период 2006–2016. година показала је да на нивоу ЕУ и Западног Балкана највеће учешће у БДП-у имају еколошки порези, таксе и накнаде. На нивоу ЕУ–28 и ЕУ–15 учешће еколошких пореза, такси и накнада је било 2,94% и 2,88% БДП-а, респективно, и то учешће је мање у односу на ниво групе ЕУ–Балкан и

износи 3,28%. На нивоу Западног Балкана се њихово учешће кретало око 2,86%, док је на нивоу Републике Србије износило невероватних 3,61%. Међутим, ако се узму у обзир резултати анализе утицаја еколошких пореза, такси и накнада на одређене еколошке показатеље на нивоу Западног Балкана може се закључити да су домети еколошких пореза, такси и накнада врло ограничени у еколошком погледу у односу на фискални допринос када су у питању земље Западног Балкана без обзира на висок ниво њиховог учешћа.

Одмах након еколошких пореза, такси и накнада, текући издаци за заштиту животне средине представљају следећи најзаступљенији економски инструмент у области заштите животне средине. Учешће текућих издатака у БДП-у на нивоу групе ЕУ–28 и ЕУ–15 износи 1,97%. На нивоу групе ЕУ–Балкан текући издаци се у просеку крећу око 0,98%, док су на нивоу земаља Западног Балкана око 0,69%, што је далеко испод просека ЕУ. На нивоу Републике Србије учешће ових издатака је још мање и износи око 0,45%, што показује, пре свега, недостатак адекватних пројеката из области заштите животне средине, али и недовољну ангажованост на решавању еколошких проблема.

Учешће инвестиција за заштиту животне средине на нивоу група ЕУ–28 и ЕУ–15 креће се око 0,54%, односно 0,50% БДП-а и то је један од инструмената са најнижим учешћем у БДП-у у свим земљама. У случају земаља групе ЕУ–Балкан учешће је знатно веће и износи 0,98%, док је у случају земаља Западног Балкана и Републике Србије ниже и износи 0,49% и 0,31% БДП-а. Највећи део инвестиција у области заштите животне средине усмерен је ка областима водоснабдевања и заштите и унапређења квалитета земљишта, док ће у будућности све већи број инвестиција бити усмерен у унапређење биодиверзитета и квалитета ваздуха на територији земаља Западног Балкана. Јавни сектор (држава) углавном је највећи инвеститор у области заштите животне средине, што је случај у свим анализираним земљама, док је и даље веома мали број приватних инвестиција у области заштите животне средине, а оне су углавном присутније на територији ЕУ.

Учешће издатака из буџета за заштиту животне средине далеко је веће на територији ЕУ него на подручју Западног Балкана. Учешће издатака у буџету у БДП-у на нивоу ЕУ–28 износи око 0,72%, док је нешто веће на нивоу ЕУ–15 где износи 0,73% БДП-а. На нивоу земаља групе ЕУ–Балкан, учешће издатака из буџета у БДП-у је ниже и износи 0,48%, а на нивоу Западног Балкана износи 0,37%, док је у случају Републике Србије 0,30% БДП-а. Са једне стране, постоји тренд стабилног раста буџетских

средстава за заштиту животне средине на нивоу групе ЕУ–Балкан, а са друге стране, на нивоу земаља Западног Балкана нема већих промена у кретању издатака у буџету за заштиту животне средине.

Оно што охрабрује када је у питању имплементација економских инструмената у области заштите животне средине јесте све веће учешће субвенција за заштиту животне средине у БДП-у држава чланица ЕУ и земаља Западног Балкана, јер овај инструмент има најниже учешће у БДП-у свих анализираних група земаља. На нивоу групе ЕУ–28, ЕУ–Балкан и групе земаља Западног Балкана учешће субвенција у БДП-у креће се око 0,02%, на нивоу ЕУ–15 износи 0,03%, док је нешто веће учешће на нивоу Републике Србије (0,04%). Учешће субвенција у БДП-у расте, пре свега, због једноставности у погледу администрирања, али и због тачно утврђене намене приликом њихове употребе, што смањује могућност евентуалних злоупотреба. Највећи број субвенција у области заштите животне средине на територији ЕУ усмерен је у органску пољопривреду и употребу технологија које не загађују животну средину, а све у циљу смањења штетног притиска на животну средину.

За земље Западног Балкана међународна финансијска помоћ је од великог значаја у области заштите животне средине. Средствима добијеним кроз међународну финансијску помоћ земље Западног Балкана успевају да надокнаде низак ниво издатака из буџета за заштиту животне средине што омогућава реализацију пројеката за којима постоји потреба и који ће допринети унапређењу еколошких перформанси на нивоу Западног Балкана. Ако се посматра структура учешћа економских инструмената из области заштите животне средине у БДП-у на нивоу земаља Западног Балкана она је идентична као на нивоима ЕУ-28, ЕУ-15 и ЕУ-Балкан где доминантно учешће у БДП-у имају приходи од еколошких пореза, такси и накнада као и текући издаци. У групи земаља Западног Балкана изузетак постоји у Македонији, где поред прихода од еколошких пореза, такси и накнада високо учешће имају државни издаци из буџета што је резултат доношења огромног броја правних аката из области заштите животне средине и већег ангажовања државе на пољу решавања еколошких проблема. Попут осталих анализираних група земаља и у земаљама Западног Балкана је веома ниско учешће субвенција, међутим у земаљама попут Албаније, БиХ и Црне Горе ниско је учешће издатака из буџета што је потпуно идентичан случај и на нивоу ЕУ-Балкан, а то недвосмислено указује на неопходност већег ангажовања државе на решавању проблема заштите животне средине. У земаљама попут Македоније и Србије ниско је учешће међународне финансијске помоћи што се може протумачити као недостатак

довољно квалитетних пројеката из области заштите животне средине за које међународне финансијске организације нуде средства због чега је неопходно радити на бољем конципирању пројеката из области заштите животне средине у Македонији и Србији. Ако се посматра структура учешћа економских инструмената у области заштите животне средине међу земљама Западног Балкана може се рећи да је структура потпуно иста у Албанији, БиХ и Црној Гори где доминантно учешће имају приходи од еколошких пореза, такси и накнада и текући издаци, док најмање учешће имају субвенције и издаци из буџета. Са друге стране у Македонији је високо учешће издатака из буџета за заштиту животне средине, али је као и у Србији ниско учешће међународне финансијске помоћи. Оно на чему ће у државама Западног Балкана морати да се ради у будућности јесте јачање улоге државе у решавању еколошких проблема и боље конципирање и повећање броја пројеката из области заштите животне средине што ће допринети повећању учешћа издатака из буџета и међународне финансијске помоћи у БДП-у, али и решавању бројних еколошких проблема са којима се државе Западног Балкана суочавају.

Анализа еколошких показатеља показала је много боље вредности на нивоу ЕУ у односу на земље Западног Балкана. Када је у питању употреба примарне енергије, односно употреба различитих енергетских ресурса добијених кроз процес производње или увоза, иако је она веома висока на нивоу ЕУ-28 и ЕУ-15, постоји тенденција пада вредности употребе примарне енергије, па је тако на нивоу ЕУ-28 у 2016. години износила 660,7 TWh, док је на нивоу ЕУ-15 износила 1022 TWh. Поређења ради на нивоу земаља Западног Балкана, вредност употребе примарне енергије је износила 68,7 TWh, док је на нивоу Републике Србије 175,2 TWh, што је далеко мање од нивоа ЕУ. У случају земаља Западног Балкана, вредност употребе примарне енергије не опада тако драстично као на нивоу ЕУ, због чега је неопходно у блиској будућности посветити озбиљну пажњу начину на који се користе енергетски ресурси у овој групи земаља како би се предност дала већој употреби обновљивих ресурса, што би утицало на бољу употребу примарне енергије.

Анализа учешћа ренти од природних ресурса у БДП-у показала је велике разлике у стопама експлоатације природних ресурса у групи анализираних земаља. На нивоу ЕУ-28 и ЕУ-15 вредност овог показатеља креће се око 0,2%, што је много мање у односу на ЕУ-Балкан (1%) и земље Западног Балкана где се учешће ренти од природних ресурса креће око 1,5% БДП-а. Све ово показује да се на нивоу земаља Западног Балкана далеко више троше природни ресурси, због чега се ове земље могу

суочити са дефицитом природних ресурса у будућности, што би могло да направи озбиљне проблеме националним економијама земаља Западног Балкана.

Што се тиче укупно генерисаног отпада *per capita* на дневном нивоу, анализа је показала да на нивоу ЕУ–28, ЕУ–15 и ЕУ–Балкан постоји континуирани пад укупно генерисаног отпада, што није случај са земаљама Западног Балкана. Вредност укупно генерисаног отпада по глави становника на нивоу ЕУ–28 износи 1,29 kg, што је веће у односу на земље Западног Балкана (1,02 kg), међутим, како се количина укупно генерисаног отпада не смањује убрзано (већ се напротив повећава), може доћи до нежељених последица по животну средину што би погоршало еколошке перформансе на нивоу земаља Западног Балкана. Многе државе чланице ЕУ спадају у групу развијених земаља, због чега је вредност укупно генерисаног отпада већа у односу на земље Западног Балкана. Међутим, на нивоу ЕУ успешно се примењују различити програми из области управљања отпадом што има утицаја на смањење укупно генерисаног отпада. Поучени таквим искуствима, земље Западног Балкана морале би да одговоре на сличан начин као државе чланице ЕУ и спрече многобројне потешкоће које би могле да настану неконтролисаним гомилањем отпада.

Један од начина за решавање проблема еколошких екстерналија на макроекономском и микроекономском нивоу огледа се и у примени одговарајућих препорука које подједнако обухватају економску и еколошку димензију пословања тржишних учесника. Овим препорукама обухваћени су модели попут проширене одговорности произвођача, индустријског метаболизма и симбиозе, биоeкономског модела управљања обновљивим ресурсима, циркуларне економије и еко – ефикасности који у себи имају инкорпориран принцип „загађивач плаћа“ и који би требало да на најбољи могући начин омогуће тржишним учесницима да наставе са својим пословним активностима, али уз пуно уважавање основних еколошких принципа. Препорукама су обухваћени процеси попут производње, потрошње и употребе ресурса, што омогућава тржишним учесницима да пронађу модел који им одговара, али и да се створе услови за развој неког новог модела на основу постојећих решења.

Компаративна и економетријска анализа примене економских инструмената у области заштите животне средине, заједно са препорукама, ствара добру основу за извођење одређених закључака важних за решавање проблема еколошких екстерналија, али и за подстицање неких нових истраживања у вези са сличном тематиком. У складу са дефинисаним предметом и циљевима истраживања могу се изнети следећи закључци:



- Тржиште је недовољно ефикасно у откривању еколошких екстерналија, па чак и у поступку имплементације превентивних мера због недостатака одговарајућих механизма који би правовремено регистровали и дали конкретан одговор на екстерналије. Проблем је израженији код земаља у развоју и неразвијених земаља где се поступак интернализовања екстерналија и даље заснива на класичној теоријској интерпретацији без икаквих практичних резултата.
- Еколошке екстерналије представљају озбиљан проблем, нарочито ако се посматрају са ширег друштвено – економског аспекта. Појава еколошких екстерналија не значи само озбиљан проблем за животну средину, већ и за све појединце, предузећа и институције који сnose одговорност за своје поступке према животној средини. Економска штета од еколошких екстерналија постоји и за њу ће одговорати они који су изазвали еколошке екстерналије, међутим, далеко већи проблем од економске јесте еколошка штета због погубног утицаја на природу и здравље људи. Међутим, у многим случајевима показало се да су економски и еколошки циљеви неодвојиви сегменти унутар сваке организације и да је само уском координацијом између ових циљева могуће доћи до одговарајућег решења за еколошке екстерналије.
- Теоријски допринос појму екстерналија дат је од стране познатих економиста почев од Сигдвика, Пигуа, Бејтора, Бјукенона и Коуза, па све до савремених теоретичара, као што су Вилијамсон, Олеиник, Хахнел, Ширан, Грубер итд. Сваки од поменутих теоретичара дао је свој допринос, односно виђење проблема екстерналија и на основу њега понудио одговарајућа решења. Приказом теоријског доприноса проблему екстерналија могуће је сагледати карактеристике екстерналија и у зависности од узрока њиховог настанка одредити се за одређено решење или радити на унапређењу већ постојећих решења чиме би се дао озбиљан теоријски допринос решавању проблема екстерналија.
- Интернализовање екстерналија представља једно од могућих решења за настале екстерналије, међутим, неопходно је добро познавати све активности које иду пре, током и након самог процеса интернализовања у циљу остваривања најбољих могућих резултата. Када се економски субјекти

добро упознају са узроком, али и са природом еколошких екстерналија, онда се много лакше приступа економској валоризацији еколошких екстерналија што би требало да пружи праву слику у вези са штетом насталом као последица појаве екстерналија.

- Како су економски субјекти одговорни за појаву еколошких екстерналија, тако могу да трпе и одређене последице због еколошких екстерналија. Компаније, као што су Volvo, Renault и Volkswagen трепеле су озбиљне критике због високе емисије CO<sub>2</sub>, које су производили њихови аутомобили, а неке од њих су и новчано биле кажњене због непромишљеног односа према животној средини, регулаторним телима и купцима. На примеру компаније Volkswagen се нарочито показало колико неадекватан однос према животној средини може имати утицаја на пословање компаније и управо је искуство ове компаније одличан пример свима компанијама да озбиљно узму у обзир свој утицај на животну средину и да не користе неодговарајући софтвер за проверу вредности штетних емисија, већ да изврше контролу у складу са основним етичким и еколошким принципима.
- Приватна решења, на којима је нарочито инсистирао Коуз, показала су да могу бити успешно примењена у условима постојања јасно дефинисаних права власништва и рационалних очекивања економских субјеката. Ипак, са повећавањем броја економских субјеката, слабости приватних решења долазе до изражаја због чега је неопходно радити на елиминисању оних недостатака који ометају ефикасну примену приватних решења.
- Јавна решења за екстерналије су делотворна у условима постојања одговарајуће регулативе. Примера ради, у случају примене биоeкономског модела за управљање обновљивим ресурсима, постојање адекватно конципиране регулативе и ефикасне казнене политике може помоћи у очувању природних ресурса и унапређењу еколошких перформанси на микроекономском и макроекономском нивоу. Зато је неопходно радити на континуираном унапређењу регулативе и имплементацији економских инструмената у области заштите животне средине како не би дошло до неке нове еколошке катастрофе што би минимизирало ефекте примене јавних решења за екстерналије.

- Многа предузећа кренула су са имплементацијом политике заштите животне средине под утицајем обавезујућих регулаторних прописа, док је тек мали број предузећа на добровољној основи кренуо са имплементацијом политике заштите животне средине. Током свог пословања предузећа се сусрећу са обавезом испуњавања одређеног еколошког стандарда, али и са обавезом плаћања еколошког пореза, таксе и накнаде. Имплементација одговарајућих економских инструмената из области заштите животне средине биће све важнији фактор у реализацији политике заштите животне средине на нивоу предузећа и зато ће будућа структура ових економских инструмената имати јак утицај не само на еколошки, већ и на пословни аспект предузећа.
- На нивоу Републике Србије и даље је мали број предузећа која посвећују пажњу проблему заштите животне средине, међутим, случај компаније Титан цементара Косјерић показује да постоје предузећа у Републици Србији која поред базичних пословних изазова могу да одговоре и на еколошке изазове. Наведена компанија на годишњем нивоу улаже око пола милиона евра за реализацију различитих пројеката заштите животне средине што није занемарљив износ у поређењу са осталим компанијама.
- Компаративна анализа економских инструмената у области заштите животне средине који се примењују на нивоу ЕУ и земаља Западног Балкана показао је да скоро све анализирани земље примењују одговарајуће економске инструменте у складу са регулативом ЕУ у области заштите животне средине. У тој групи економских инструмената на нивоу ЕУ највеће учешће у БДП-у имају еколошки порези, таксе и накнаде, инвестиције и текући издаци, док на нивоу земаља Западног Балкана важну улогу има и међународна финансијска помоћ.
- Будуће пословање предузећа захтеваће имплементацију пословних модела који су прихватљиви са еколошког становишта и зато је потребно подстицати развој таквих модела од самог оснивања предузећа како би се у самом старту ускладила економска и еколошка димензија пословања и тако избегли одређени проблеми у будућности. Модели попут проширене одговорности произвођача, индустријске симбиозе и метаболизма, биоeкономског управљања обновљивим ресурсима, циркуларне економије и еко - ефикасности поставили су нове захтеве пред компанијама у погледу

потпуног прилагођавања пословних активности еколошким захтевима, што ће бити све чешћи пример у будућности ако се узме у обзир важност очувања животне средине. Сваки од еколошки прихватљивих модела има одређене предности и недостатке, а да ли ће бити успешни зависи, пре свега, од начина на који буду прихваћени од стране предузећа.

Применом одговарајуће статистичке анализе потврђене су полазне хипотезе, односно:

1. Потврђена је  $H_1$  хипотеза којом је доказано да имплементација економских инструмената у области заштите животне средине утиче на економске и еколошке циљеве мерене растом БДП-а ( $ppp$ ) и употребом примарне енергије. У оквиру анализираних група земаља утврђено је да на нивоу ЕУ-28 еколошки порези, таксе и накнаде имају статистички значајан утицај на раст БДП-а ( $ppp$ ), док на употребу примарне енергије утичу инвестиције и еколошки порези, таксе и накнаде. Иста група инструмената има статистички значајан утицај на употребу примарне енергије на нивоу ЕУ-15, док са друге стране издаци из буџета и инвестиције имају статистички значајан утицај на раст БДП-а ( $ppp$ ). Што се тиче групе земаља које чине ЕУ-Балкан статистички значајан утицај на употребу примарне енергије имају еколошки порези, таксе и накнаде, али и субвенције. На нивоу земаља Западног Балкана издаци из буџета, инвестиције и текући издаци имају статистички значајан утицај на раст БДП-а, док издаци, еколошки порези, накнаде, таксе и међународна финансијска помоћ имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије. То указује на закључак да одређени економски инструменти у области заштите животне средине имају утицаја на реализацију базичних макроекономских циљева, али и да могу подстаћи мању употребу енергетских ресурса.
2. *Инвестиције и међународна финансијска помоћ у области заштите животне средине имају статистички значајан утицај на одређене еколошке индикаторе* чиме је потврђена  $H_2$  хипотеза. На нивоу ЕУ-28 и ЕУ-15 скоро сви економски инструменти имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије, учешће ренти од природних ресурса и укупно генерисани отпад. На нивоу групе ЕУ-Балкан поједини економски инструменти имају статистички значајан утицај на употребу примарне енергије и укупно генерисани отпад, док на нивоу земаља Западног Балкана

економски инструменти имају статистички значајан утицај једино на учешће ренти од природних ресурса. Повећањем инвестиција и међународне финансијске помоћи у области заштите животне средине, стварају се услови за ефикасно решавање свих еколошких проблема са којима се државе чланице ЕУ и земље Западног Балкана суочавају.

3. Доказана је Х3 хипотеза, односно *на нивоу ЕУ-28, ЕУ-15 и земаља Западног Балкана приходи од еколошких пореза, такси и накнада остварују статистички значајан утицај на стопу експлоатације природних ресурса (учешће ренти од природних ресурса)*. Међутим, једино на нивоу ЕУ-28 и ЕУ-15 постоји негативна корелација прихода од еколошких пореза, такси и накнада и стопе експлоатације природних ресурса, што није случај са земаљама Западног Балкана где постоји позитивна корелација између наведених варијабли, што указује на то да системи заштите животне средине подстичу већу, а не мању експлоатацију природних ресурса на територији Западног Балкана.
4. *Улагање у заштиту животне средине од стране предузећа има статистички значајан утицај на пословне перформансе предузећа* што је најпре потврђено на примеру компаније Титан цементара Косјерић, а затим и статистичком анализом компанија које послују на територији ЕУ из 18 различитих привредних грана обухваћених истраживањем у оквиру ADVANCE пројекта. Код компаније Титан цементара Косјерић примећено је повећање профита у годинама када су повећавана улагања у заштиту животне средине, док је статистичком анализом компанија обухваћених ADVANCE пројектом утврђено да улагање у заштиту животне средине има статистички значајан утицај на ликвидност предузећа. На овај начин доказана је Х4 хипотеза.

У складу са циљевима и методологијом истраживања, прегледом литературе и статистичком обрадом података дошло се до неоспорних чињеница које упућују на препоруке за будућу имплементацију економских инструмената у области заштите животне средине. Препоруке су упућене надлежним регулаторним телима из области заштите животне средине, финансија, образовања, пословним субјектима и појединцима који су заинтересовани за област заштите животне средине. Надлежним *министарствима за заштиту животне средине и финансија* предлаже се да озбиљно размисле о повећању издатака за субвенције и то у оним областима које би допринеле

бржој реализацији еколошких циљева (органиска пољопривреда, употреба обновљивих ресурса за грејање и производњу електричне енергије, развој електричних аутомобила и технологија које не загађују животну средину итд.). Важно је да надлежна министарства утврде ефикасан и ефективан начин примене економских инструмената како би се већи акценат ставио на еколошким, а не само на фискалним ефектима. *Надлежне институције у области правосуђа и заштите животне средине морају да раде на унапређењу регулаторног оквира у области заштите животне средине, посебно у областима заштите воде, ваздуха, земљишта и очувања биодиверзитета. Оно што је важно јесте да законски прописи буду написани тако да буду разумљиви, применљиви, али и да се омогући једноставнија контрола примене законских прописа уз ригорознију казнену политику према загађивачима. Од велике важности је да се образовно - научне институције активније укључе на пољу повећања информисаности и подизања еколошке свести и да континуирано раде на унапређењу образовног програма који би у оквиру сваке струке стављао већи акценат на проблем заштите животне средине. Јачање сарадње на свим нивоима (локалном, регионалном, националном и глобалном) важно је у циљу унапређења укупних еколошких перформанси где се подразумева проактивна улога и уска сарадња свих релевантних државних институција, предузећа и појединаца на решавању еколошких проблема.*

Област заштите животне средине незаобилазан је сегмент приликом конципирања и реализације пројеката у областима инфраструктуре, саобраћаја, енергетике, туризма, пољопривреде, индустрије и другим привредним гранама. Сви велики пројекти реализовани средствима Светске банке, ЕУ, ММФ-а и Европске банке за обнову и развој узимају у обзир анализу утицаја пројеката на животну средину уз укључивање мера за смањење загађења и мониторинга свих активности у оквиру пројеката које финансирају ове институције. У развијеним земљама критеријуми заштите животне средине укључени су у све пројекте и на тај начин показује се колика важност се даје заштити животне средине. Са друге стране, у земљама у развоју још увек постоји одређена врста отпора према еколошким променама, узрокована, пре свега, стављањем економских циљева у средиште развојне политике земље. Зато је у земљама у развоју неопходно указивати на то колико је област заштите животне средине од виталног значаја за будуће правце друштвено – економског развоја и континуирано радити на превазилажењу свих препрека како би одрживи развој постао једна од доминантнијих доктрина.

Еколошке екстерналије ће још дуги низ година бити један од основних проблема на путу реализације циљева дефинисаних концептом одрживог развоја, али како буде јачала еколошка свест становништва и са развојем нових информационо - технолошких иновација утицаће се на смањење броја еколошких проблема у свету. Будући правци истраживања требало би бити усмерени ка анализи и проналажењу решења за еколошке екстерналије на нивоу појединачних привредних грана, као што су енергетика, пољопривреда, туризам и индустрија. Пожељно је обавити и анализу утицаја еколошких екстерналија на нека специфична тржишта добара и услуга у условима промене тржишних структура како би се извукли одређени закључци у вези са утицајем еколошких екстерналија на животну средину. Тржишта која би требало обухватити анализом су тржиште аутомобила, енергената, пластике, прехранбених и хемијских производа, зато што свако од ових тржишта остварује индиректан или директан утицај на животну средину, а еколошке екстерналије представљају пратећу појаву на овим тржиштима. Решавање проблема еколошких екстерналија пружиће одговор на питање колико су људи заиста међугенерациски солидарни и колико мисле о будућности, а не само о задовољавању својих себичних потреба. Улагање у иновације и одрживе технологије, развој нових и унапређење постојећих економских инструмената у области заштите животне средине, развој еколошки прихватљивих модела пословања и подизање еколошке свести представљају главне обавезе за све релевантне друштвене субјекте у циљу очувања животне средине и стварања услова за равномеран друштвено – економски развој и знатно мирнији и безбрижнији живот на планети Земљи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Accosta – Alba, I. & Van der Weef, H. (2011). The Use of Reference Values in Indicator-based Methods for the Environmental Assessment of Agricultural Systems. *Sustainability* 3, 424-442.
2. Andersen, M., S. & Sprenger, R., V. (2000). *Market – based instruments for environmental management: Politics and institutions*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
3. Anthoff, D. (2007). *Report on marginal external damage costs inventory of greenhouse gas emissions*. Project NEEDS. Brussels: European Commission.
4. Arrow, K., J. & Debreu, G. (1954). Existence of Competitive Equilibrium for a Competitive Economy. *Econometrica*, 22(3), 65-90.
5. Arrow, K., J. (1969). The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market Versus Non Market Allocation. In *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PPB System*, 1. U.S Joint Economic Committee, 91st Session. (p. 59-73). Washington, DC: U.S Government Printing Office.
6. Asheim, G., B., Buchholz, W. & Withagen, C. (2003). The Hartwick Rule: Myths and Facts, *Environmental and Resource Economics* 25, 129-150.
7. Ashton, W. (2008). Understanding the Organization of Industrial Ecosystems. *Journal of Industrial Ecology*, 12(1), 34-51.
8. Ayres, R., U. (1994). Industrial Metabolism: Theory and Policy. In: Ayres, R., U. & Simmons, U., K. (Eds.) *Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development*, (p. 23-37). Tokyo: University Press.
9. Barnett, A., H. & Yandle, B. (2009). The End of Externality Revolution. *Social Philosophy and Policy*, 26(2), 130-150.
10. Bator, F. (1958). The Anatomy of Market Failure. *The Quarterly Journal of Economics*, 72(3), 351-379.
11. Baumol, W., J. & Oates, W., E. (1976). *The Theory of Environmental Policy*. New York: Prentice Hall.
12. Bergstrom, S. (1993). Value Standards in Sustainable Development – On the Limits of Ecological Economics. *Ecological Economics*, 7(1), 1-18.
13. Bernstein, S. (2001). *The Compromise of Liberal Environmentalism*. New York: Columbia University Press.



14. Bocken, W.M. P., Short, S.W., Rana, P. & Evans, J. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65, 42-56.
15. Bonnano, G. (1990). General Equilibrium with Imperfect Competition. *Journal of Economic Surveys*, 4(4), 298-328.
16. Boons, F. (2010). *Creating Ecological Value*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
17. Бошковић, Г. и Радукић, С. (2011). Трошкови решавања еколошких проблема и цене индустријских производа. *Економски хоризонти*, 13(1), 67-81.
18. Brady, G., L. & Marlow, M., L. (1994). Markets, the Environment and Liberty: The Case of Elephants and Air Quality. *Journal of Private Enterprise*, 10(2), 13-24.
19. Buchanan, J., M. & Stubblebine, W., E. (1962). Externality. *Economica New Series*, 29(116), 371-384.
20. Buchanan, J., M. & Tullock, G. (1962). *The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
21. Buchanan, J., M. (1984). *Rights, Efficiency and Exchange: The Irrelevance of Transaction Cost*. Berlin: Drucker and Humbolt.
22. Wackernagel, M., Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint – Reducing Human Impact on Earth*. Gabriola Island: New Society Publishers.
23. Wangombe, D., K. (2013). Multi – Theoretical Perspective of Corporate Environmental Reporting: A Literature Review. *Review of Integrative Business & Economics*, 2(2), 655-671.
24. Васић, С. (2004). *Улога државе у неутралисању еколошких екстерних ефеката*. Магистарска теза. Београд: Економски факултет.
25. Webster, K. (2015). *The Circular Economy: A Wealth of Flows*. London: Ellen MacArthur Foundation.
26. Weitzman, M., L. (1974). Prices vs Quantities. *Review of Economic Studies*, 41(4), 477-491.
27. Wicksell, K. (1934). *Lectures of Political Economy*. London: George Routledge & Sons.
28. Williamson, O., E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Anti – Trust Implications: A Study in the Economy of Organization*. New York: Free Press.
29. Williamson, O., E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Simon and Schuster.
30. Williamson, O., E. (1991). Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36(2), 269-292.

31. Viner, J. (1931). *Cost Curves and Supply Curves*. Wien: Springer.
32. Von Bertalanffy, L. (1950). An Outline of General System Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1(2), 134-165.
33. Woerdman, E., Arcuri, A. & Clo, S. (2009): Emissions Trading and the Polluter-Pays Principle: Do Polluters Pay Under Grandfathering. *Review of Law and Economics*, 4(2), 565-590.
34. Gaddy, C., G. & Ickes, B., W. (2005). Resource Rents and the Russian Economy. *Euroasian Geography and Economics*, 46(8), 559-583.
35. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. & Jan Hultnik, E. (2017). The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143(1), 757-768.
36. Gereke, Z. (1996). Eko – menadžment sistemi u industriji. *Ecologica*, 11(3), 16-17.
37. Goulder, L., Perry, I. (2008). Instrument Choice in Environmental Policy. *Review of Environmental Economics and Policy*, 2(2), 152-174.
38. Gruber, J. (2016). *Public Finance and Public Policy*. New York: Worth Publishers.
39. Guenther, E., Guenther, T. & Hoppe, H. (2004). *Are Environmental Aspects Values Drivers for Companies? A Review of Empirical Studies*. Dresden: Technische Universitaet.
40. Guerrero, L., A., Maas, G. & Hogland, W. (2013). Solid Waste Management Challenges for Cities in Developing Countries. *Waste Management* 33, 220-232.
41. Gupta, A., K. & Prakash, K. (1992). *Choosing the Right Mix: Market, State and Institutions for Environmentally Sustainable Industrial Growth*. Working Paper No. 1066. Ahmedabad: Institute of Management.
42. Gupta, A., K. & Prakash, K. (1993). *On Internalization of Externalities*. Working Paper No. 1128. Ahmedabad: Institute of Management.
43. Dangelico, R., M. & Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability. *Journal of Business Ethics* 95, 471-486.
44. Danu, M. & Nediff, V. (2015). Circular Economy in Romania Within European Context. *Studies and Scientific Research: Economics Edition* 21, 24-31.
45. Dasgupta, P., S. & Heal, C., M. (1979). *Economic Theory and Exhaustable Resources*. Cambridge: University Press
46. Dahlman, C., J. (1979). The Problem of Externality. *Journal of Law and Economics*, 22(1), 141-162.

47. Demsetz, H. (1967). Towards a Theory of Property Right. *American Economic Review*, 57(2), 347-359.
48. Den Ouden, E. (2012). *Innovation Design: Creating Value for People, Organizations and Society*. London: Springer.
49. Devarajan, S. & Fischer, A. (1981). Hotelling's "Economics of Exhaustable Resources": Fifty Years Later. *Journal of Econmic Literature*, 19(1), 65-73.
50. Dixon, R., Moussa, G., A. & Woodhead, A. (2005). The Role of Environmental Initiatives in Encouraging Companies to Engage in Environmental Reporting. *European Management Journal*, 23(6), 702-716.
51. Duncan, K. (1981). Cost-Benefit Analysis of Entitlement Problems: A Critique. *Stanford Law Review* 33, 387-445.
52. Ђурић, О. (2012). Србија у светлу еколошке пореске реформе. *Socioeconomica*, 1(2), 281-290.
53. Eastman, W. (1996). How Coasean Bargaining Entails a Prisoners Dilemma. *Notre Dame Law Review* 73, 89-101.
54. Ezekiel, M. (1938). The Cobweb Theorem. *The Quarterly Jurnal of Economics*, 52(2), 255-280.
55. Elkington, J. (1997). *Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21<sup>st</sup> Century Business, Conscientuis Commerce*. Oxford: Capstone Publishing.
56. Endres, A. (1994). *Environmental Economics: Theory and Policy*. New York: Cambridge University Press.
57. Ervin, J. & Smith, Z., A. (2008). *Globalization: A Reference Handbook*. Santa Barbara: ABC-CLIO.
58. European Commission (2011). *The EU ETS is delivering emission cuts*. Bruxells: European Commission.
59. European Commission (2014). *Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (ERP)*. Bruxells: European Commission.
60. Ehrenfeld, J. & Chertow, M. (2002). Industrial Symbiosis: The Legacy of Kalundborg. In Ayres, R., U. & Ayres, L., W. (Eds.). *A Handbook of Industrial Ecology*. (p.334-348). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
61. Ehrlich, P., R. & Holdren, J., P. (1971). Impact of Population Growth. *Science* 171, 1212-1217.
62. Ernest & Young (2016). *EY Study on the Circular Economy in Greece*. Athens: EY Greece.

63. Зековић, С. (2002). Економски и тржишни инструменти у политици одрживог развоја у Републици Србији. *Индустрија 1-4*, 65-80
64. Zheng, H., Zhang, Y., Yang, Z. & Liu, C. (2013). Exploring Improvement Paths for Eight Industrial Symbiosis Complexes through the World. *Journal of Environmental Accounting and Management*, 1(3), 295-306.
65. Zahumenska, V., Lemeš, S., Delalić, M. i Skalsky, M. (2015). *Demokratija zaštite okoliša u Bosni i Hercegovini: posustajućim hodom*. Prag: Arnika.
66. Zerbe, R. (1976). The Problem of Social Cost: Fifteen Years Later. In: Lin, A. Y. (Eds). *Theory and Measurement of Economic Externalities*. (p.29-43) New York: Acad Press.
67. Zerbe, R. (1999). *Economic Efficiency in Law and Economics*. Cheltenham: Edward Elgar Ltd.
68. Здравковић, Д. и Китановић, Д. (2004). *Принципи економије*. Ниш: Економски факултет.
69. Yang, M., Vladimirova, D. & Evans, D. (2017). Creating and Capturing Value Through Sustainability. *Research - Technology Management*, 60(3), 30-39.
70. Јовановић, С., Радукић, С. и Петровић – Ранђеловић, М. (2011). *Теоријски и институционални оквир одрживог развоја*. Монографија. Ниш: Економски факултет.
71. Judge, W., Q., Douglas, T., J. (1998). Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues Into the Strategic Planning Process: An Empirical Assessment. *Journal of Management Studies*, 35(2), 241-262.
72. Kaminaris, V. & Vidalis, E. O. (2016). EY Study on Circular Economy in Greece. Athens: Ernest & Young.
73. Kassaye, W. (2001). Green Dilemma. *Marketing Intelligence and Planning*, 19(6), 444-465.
74. Kelman, M., C. (1979). Consumption Theory, Production Theory and Ideology in the Coase Theorem. *Southern California Review* 52, 669-698.
75. Kelman, M., C. (1985). Comment on Hoffman and Spitzer's Experimental Law and Economics. *Colombia Law Review* 85, 1037-1047.
76. Kennedy, D. (1981). Cost-Benefit Analysis of Entitlement Problems. A Critique. *Stanford Law Review*, 33(3), 387-445.
77. Keohane, N. O. & Olmstead, S. M. (2016). *Markets and the environment*, Second Edition. Washington: Island Press.

78. Kiebert, C., J. (2008). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. Hoboken: John Wiley & Sons.
79. Koomey, J. & Krause, F. (1997). *Introduction to Environmental Externality Costs*. Boca Raton: CRC Press.
80. Comes, R. & Sandler, T. (1996). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods* (2nd Edition). Cambridge: University Press.
81. Costa, I., Massard, G. & Agrawal, A. (2010). Waste Management Policies For Industrial Symbiosis Development: Case Studies in European Countries. *Journal of Cleaner Production*, 18(8), 815-822.
82. Костић, М. и Гасли, Г. (2010). Лисабонски уговор о ЕУ и корпоративна еколошка одговорност. *Право и привреда*, 47(7-9), 350-360.
83. Caddy, C., G. & Ickes, B., W. (2005). Resource Rents and the Russian Economy. *European Geography and Economics*, 46(8), 449-583.
84. Cote, R. & Hall, J. (1995). Industrial Parks As Ecosystems. *Journal of Cleaner Production*, 143(1).
85. Coase, R., H. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3(1), 1-44.
86. Coase, R., H. (1988). *The Firm, the Market and the Law*. Chicago: University Chicago Press
87. Kraemer, L. (2005). Discussions on Directive 2004/35 Concerning Environmental Liability. *Journal for European Environmental & Planning Law*, 2(4), 250-256.
88. Creedy, J. & Wurzbacher, A. D. (2001). The Economic Value of a Forested Catchment with Timber, Water and Carbon Sequestration Benefits. *Ecological Economics*, 38(1), 71-83.
89. Christiansen, J. (1999). *Proceedings of the Industry & Environment*. Ahmedabad: Institute of Management.
90. Christini, G, Fetsko, M. & Hendrickson, D. (2004). Environmental Management System and ISO 14001 Certification for Construction Firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(3), 330-336.
91. Christmann, P. (2004). Multinational Companies and the Natural Environment: Determinants of Global Environmental Policy Standardization. *The Academy of Management Journal*, 47(5), 747-760.
92. Croston, J. (2009). *Starting Green: An Ecopreneur's Toolkit for Starting a Green Business from Business Plan to Profits*. New York: Entrepreneur Press.

93. Крстић, Б., Јовановић, С., Станишић, Т. и Стојановић, М. (2012). Државна помоћ – инструмент за заштиту животне средине у Европској унији и Србији. *Економске теме*, 50(2), 205-220.
94. Laszlo, E. (1975). The Meaning and Significance of General System Theory. *Behavioral Science*, 20(1). 9-24.
95. Laffont, J., J. (1988). The Dynamics of Incentive Contracts. *Econometrica*, 5(6), 1153-1175.
96. Lewis, T. (1976). Monopoly Exploitation of Exhaustable Resources. *Journal of Environmental, Economics and Management*, 3(3), 198-204.
97. Lindhqvist, T. (1992). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production*. Doctorial dissertation. Lund: Lund University.
98. Луковић, А. (2016). *Развој модела за управљање токовима индустријског отпада заснованог на формирању еко – индустријских мрежа*. Докторска дисертација. Ниш: Факултет заштите на раду.
99. Магдалиновић – Калиновић, М. (2017). *Вантржишна решења еколошких екстерних ефеката у производњи бакра у Републици Србији*. Докторска дисертација. Ниш: Економски факултет.
100. Малинић, С. (2013). Интегрисано извештавање предузећа. 44. Симпозијум. Зборник радова: *Рачуноводствено регулаторно окружење: подстицај или ограничење привредног раста*. (стр. 21-42). Златибор: Савез рачуновођа и ревизора Србије.
101. Mankiw, G. (2006). *Osnovi ekonomije*. Zagreb; Mate.
102. Mansouri, N. (2016). A Case Study of Volkswagen Unethical Practise in Diesel Emission Test. *International Journal of Science and Engineering Application*, 5(4), 211-216.
103. Marbek Resource Consultants (2007). *Analysis of the Free – Rider Issue in Extended Producer Responsibility Programms*. Ottawa: MRC Ltd.
104. Marshall, A. (1920). *Principles of Economics* (Revised ed.). London: Macmillan.
105. Matrola, T., J., Pakarinen, S. & Sokks, L. (2010). Quantifying the Total Environmental Impacts of an Industrial Symbiosis – A Comparison of Process Hybrid and Input – Output Life Cycle Assesment. *Environmental Sciencs and Technology* 44, 4309-4314.
106. Mahmud, S., Biswas, T. & Islam, W. (2017). Sustainability Reporting Practises and Implications of Banking Sector of Bangladesh According to Global Reporting Initiative

- Reporting Framework: An Empirical Evaluation. *International Journal of Business and Management Innovation*, 6(3), 1-14.
107. Mayers, C., K. (2007). Strategic, Financial and Design Implications of Extended Producer Responsibility in Europe: A Producer Case Study. *Journal of Industrial Ecology*, 11(3), 113-131.
108. Meade, J. (1973). *The Theory of Economic Externalities: The Control of Environmental Pollution and Similar Costs*. Geneva: A. W. Sijhoff – Leiden.
109. Милутиновић, С. (2004). *Урбанизација и одрживи развој*. Ниш: Факултет заштите на раду.
110. Mosa, I. & Ramiah, V. (2014). *The Costs and Benefits of Environmental Regulation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
111. Musgrave, A., R. (1973). *Teorija javnih finansija*. Beograd: Naučna knjiga.
112. McIntyre, R. & Thornton, J. (1978). On the Environmental Efficiency of Economic Systems. *Soviet Studies*, 30(2), 173-192.
113. Nahibina, A. (2006). *Government Regulation in Waste Management in Sweden and Belarus*. Master thesis. Stockholm: KTH Chemical Engineering and Technology.
114. Национални савет за одрживи развој Црне Горе (2011). *Анализа о остварењима и изазовима еколошке државе*. Подгорица: национални савет за одрживи развој Црне Горе.
115. Nooteboom, B. (1992). A Post Modern Philosophy of Markets, *International Studies of Management and Organization*, 22(2), 53-56.
116. Nye, J. (2008). The Pigou Problem. *Regulation*, 31(2), 32-37.
117. Његован, З. (2004). Економски инструменти као елемент одрживе политике заштите животне средине. *Индустрија* 3, 13-26.
118. Oleinik, A. (1999). Institutional Economics – Coase Theorem and Transaction Costs. *Voprosy Ekonomiki* 5, 152-168.
119. Ostrom, E., Gardner, R. & Walker, J., M. (1994). Neither Markets Nor States: Linking Transformation Processes in Collective Action Arenas. In: Mueller, D. (ed.). *Perspectives on Public Choice: A Handbook*. (p. 35-72). Cambridge: Cambridge University Press.
120. Papandreou, A. (1994). *Externalities and Institutions*. New York: University Press.
121. Pearce, D., W. & Turner, P., K. (1984). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore: John Hopkins University Press.
122. Pejovich, S. (1995). *Economic Analysis of Institutions and Systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

123. Perman, R., Ma, Y., McGilvaray, J. & Common, M. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics* (3<sup>rd</sup> Edition). Harlow: Pearson Education Limited.
124. Перовић, Д. (2015). Јачање улоге еколошког менаџмента у пословним организацијама. У Папић, Јб. (ур.). 18. Међународна конференција. Зборник радова: *ICDQM-2015*. (стр. 51-56). Пријевор: Истраживачки центар за управљање квалитетом и поузданошћу.
125. Perović, D. & Radukić, S. (2017). An Impact of Renewable Resources on Energy Intensity in the Republic of Serbia. *Ecologica*, 24(85), 33-38.
126. Perović, D. & Radukić, S. (2017). Comparative Analysis of Sustainable Development Components for the Republic of Serbia and neighboring countries. *Teme – Journal for social sciences*, 41(3), 747-765.
127. Petrović – Randelović, M. & Radukić, S. (2010). The Impact of Environmental Policy in Shaping the Environmental Performances of Foreign Direct Investment, *Economic themes*, 48(4), 573-588.
128. Pešić, M., Radukić, S. & Stanković, J. (2011). Economic and Environmental Criteria in Multi – Objective Programming Problems. *Teme – Journal for social sciences*, 8(4), 389-400.
129. Пешић, Р. (2000). *Основи пословне економије*. Београд: Византирис.
130. Пешић, Р. (2002). *Економија природних ресурса и заштите животне средине*. Београд: пољопривредни факултет.
131. Пивашевић, Ј. и Хафнер, П. (2013). *Институционална димензија одрживог развоја. Школа бизниса 3-4*, 119-128.
132. Pigou, A., C. (1920). *The Economics of Welfare*. London: Macmillan Publishers Ltd.
133. Pindyck, R.S.R. & Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomics*, Ninth Edition. London: Pearson.
134. Привредна комора Црне Горе (2016). *Црногорска привреда у 2016. – резултати, изазови, могућности*. Подгорица: Привредна комора Црне Горе.
135. Радукић, С. и Стевановић, Т. (2011). Еколошки захтеви и њихов рачуноводствени третман. *Економске теме*, 49(1), 111-121.
136. Радукић, С. (2012). Економски аспекти политике заштите животне средине Републике Србије у светлу правне регулативе. *Teme – Journal for social sciences* 2, 643-662.



137. Радукић, С., Поповић, Ж. и Станковић, Ј. (2012). Циљеви и ограничења вишекритеријумских модела заштите животне средине. *Економске теме*, 50(4), 669-681.
138. Reboredo, J., C. (2018). Green bond and financial markets: Co-movement, diversification and price spillover effects. *Energy Economics* 74, 38-50.
139. Rezai, A., Foley, D., K. & Taylor, L. (2012). Global Warming and Economic Externalities. *Economic Theory*, 49(2), 329-351.
140. Roberts, M., J. & Spence, M. (1976). Effluent Charges and Licenses Under Uncertainty. *Journal of Public Economics* 5, 193-208.
141. Rosen, S., H. (2002). *Public Finance* (6th edition). Boston: McGraw – Hill.
142. Rousakis, J. & Weintraub, B. (1994). Packing Environmentally Protective Municipal Solid Waste Management and the Limits to the Economic Premise. *Ecology Law Quarterly*, 21(4), 948-1005.
143. Salaman, J. (1997). Sustainable Consumption and the Law. *Environmental Law* 27, 1243-1297.
144. Sachs, N. (2006). Planning the Funeral at the Birth: Extended Producer Responsibility in the EU and US. *Harvard Environmental Law Review* 30, 51-98.
145. Sander, K., Schilling, S., Tojo, N., Van Rossen, C., Vernon, J. & George, C. (2006). *The Producer Responsibility Principle of the WEEE Directive Report*. Hamburg: Ökopol GmbH Institute for Environmental Strategies. Доступно на: [http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final\\_rep\\_okopol.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_okopol.pdf). Приступљено 26/09/2017.
146. Sidgwick, H. (1883). *The Principles of Political Economy*. London: Macmillan.
147. Sroufe, R. (2003). Effects of Environmental Management Systems on Environmental Management Practises and Operations. *Production and Operations Management*, 12(3), 416-431.
148. Starrett, D., A. (1972). Fundamental Nonconvexities in the Theory of Externalities. *Journal of Economic Theory* 4: 180-199.
149. Stavins, R., N. & Whitehead, B. (1996). *The Next Generation of Market-Based Environmental Policies*. Discussion Paper 97-10. Yale: Centre for Environmental Law and Policy.
150. Stigler, G., J. (1974). Free Riders and Collective Action: An Appendix to Theories of Economic Regulation. *Bell Journal of Economics and Management Science* 5, 359-365.

151. Stigliani, W., M. & Andberg, S. (1992). *Industrial Metabolism at the Regional Level: The Rhine Basin*. IIASA Working Paper WP-92-010. Latenberg: International Institute for Applied Systems Analysis.
152. Stiglitz, J. E. (1988). *Economics of Public Sector*, Second Edition. New York: W.W. Norton & Company.
153. Стојановић, М. (2015). *Извештавање о заштити животне средине – нормативни и рачуноводствени аспекти*. Докторска дисертација. Ниш: Економски факултет.
154. Stojanović, M. & Đorđević, M. (2016). The Role of Environmental Taxes in Serbian Tax System. *Ekonomika*, 62(4), 75-84.
155. Стојановић, М. (2016). *Ефикасност пореза у решавању еколошких проблема*. Докторска дисертација. Ниш: Економски факултет.
156. Стојановић, М. (2017). Еколошке накнаде као део система еколошких пореза у Републици Србији. *Економски сигнали*, 12(1), 41-54.
157. Scitovsky, T. (1954). The Concepts of External Economies. *The Journal of Political Economy* 62, 143-151.
158. Timmerman, K., Dinesen, G.E., Markager, S. Ravin-Jonsen, L., Bassompierre, M., Roth, E. & Stottrup, J.G. (2014). Development and the use of a bioeconomic model for management of mussel fisheries under different nutrient regimes in the temperate estuary of the Limfjord, Denmark. *Ecology and Society*, 19(1), 14-26.
159. Тодић, Д. (2012). *Финансирање заштите животне средине на националном и локалном нивоу (анализе и препоруке)*. Београд: Радна група за заштиту животне средине при Министарству заштите животне средине и просторног планирања Републике Србије.
160. Toman, M., A., Pezzey, J. & Krantkraemer, J. (1995). *Neoclassical Economic Growth Theory and „Sustainability“*. Oxford: Blackwell.
161. Tietenberg, T. & Lewis, L. (2012). *Environmental & Natural Resource Economics* (9th Edition). New Jersey: Pearson Education.
162. The ADVANCE Project (2006). *Sustainable Value of European Industry: A Value-Based Analysis of the Environmental Performance of European Manufacturing Companies*. Forres & Berlin: SDRC & IZT.
163. Figge, F. & Hahn, T. (2004). Sustainable Value Added – Measuring Corporate Contribution to Sustainability Beyond Eco – Efficiency. *Ecological Economics*, 48(2), 173-187.

164. Figge, F. & Hahn, T. (2005). The Cost of Sustainability Capital and the Creation of Sustainable Value by Companies. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 47-58.
165. Филиповић, С. (2012). Еколошки порези у појединим европским земљама. *Еколошки анали* 162, 209-224.
166. Fussler, C. (1996). *Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*. London: Pitman Publishing.
167. Hackett, S. (2006). *Environmental and Natural Resources Economics* (3rd Edition). New York: M. E Sharpe Inc.
168. Haller, A. & Ernstberger, J. (2006). Internationale Leitlinien zur Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten. *Betriebs – Berater*, 61(46), 2516-2524.
169. Hartwick, J. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustable Resources. *The American Economic Review*, 67(5), 972-974.
170. Hartwick, J. (1978). Exploitation of Many Deposits of an Exhaustable Resources. *Econometrica*, 46(1), 201-217.
171. Hatefipour, S., Bass, L. & Eklund, M. (2011). The Handelo Area in Linkoping, Sweden Does it Fit for Industrial Symbiosis Development? In: Moshfegh, B. (eds). *World Renewable Energy Congress*. (p. 3468-3475). Linkoping: Linkoping University.
172. Hahn, T., Figge, F. & Barkemeyer, R. (2007). Sustainable Value Creation Among Companies in the Manufacturing Sector. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 7(5-6), 496-512.
173. Hahnel, R. & Sheeran, K., A. (2009). Misinterpreting the Coase Theorem. *Journal of Economic Issues*, 43(1), 215-238.
174. Heller, W., P. & Starrett, D., A. (1976). On The Nature of Externalities. In: Lin, A., S., Y. (ed.). *Theory and Measurement of Economic Externalities*. (p. 9-27). New York: Academic Press.
175. Hitaj, E. (2015). Environment Protection Under the Albanian Domestic Legislation. *European Scientific Journal*, 1(1), 611-620.
176. Holcombe, R., G. & Sobel, R., S. (2001). Public Policy Toward Pecuniary Externalities. *Public Finance Review*, 29(4), 304-325.
177. Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustable Resources. *The Journal of Political Economy*, 39(2), 137-175.
178. Hoffman, E. & Spitzer, M. (1982). The Coase Theorem: Some Experimental Tests. *Journal of Law and Economics*, 25(1), 73-98.

179. Hockerts, K. & Wuestenhagen, R. (2010). Greening Goliaths Versus Emerging Davids – Theorizing About the Role of Incumbents and New Entrants in Sustainable Entrepreneurship. *Journal of Business Venturing* 25, 481-492.
180. Huppes, G. & Ishikawa, M. (2005). Eco – efficiency and its Terminology, *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 43-46.
181. Huppes, G. & Ishikawa, M. (2005). A Framework for Quantified Eco-efficiency Analysis, *Journal of Industrial Ecology*, 9(5), 25-41.
182. Chertow, M., R. (2000). Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment* 25, 313-337.
183. Chertow, M., R. & Ehrenfeld, J. (2012). Organizing Self-organizing Systems Towards a Theory of Industrial Symbiosis: *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 13-27.
184. Cheung, S., N., S. (1990). *On the New Institutional Economics*. Discussion paper no.118. Hong Kong: Department of Economics.
185. Čater, T., Prašnikar, J. & Čater, B. (2009). Environmental Strategies and their Motives and Results in Slovenian Business Practice. *Economic and Business Review*, 17(1), 55-74.
186. Čekanvičius, L., Bazyte, R. & Dičmonaite, A. (2014). Green Business: Challenges and Practices. *EKONOMIKA*, 93(1), 74-88.
187. Schaefer, M. B. (1957). Some considerations of population dynamics and economics in the relation to the management of marine fisheries. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 14, 669-681.
188. Schaltegger, S., Mueller, K. & Hindrichsen, H. (1996). *Corporate Environmental Accounting*. London: John Wiley & Sons.
189. Schotter, A. (1991). *Microeconomics – A Modern Approach* (3rd Edition). Boston: Addison Wesley Longman.
190. Schmidheiny, S. (1992). *Change of Course: Global Business Prospects for Development and the Environment*. Cambridge: MIT Press.

### **Правни извори**

1. *Directive 85/339/EEC* of 27 June 1985 on containers of liquids for human consumption.
2. *Directive 94/62/EEC* of 20 December 1994 on packaging and packaging waste.
3. *Directive 2002/96/EC* of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

4. *Directive 2003/87/EC* of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community.
5. *Directive 2004/35/EC* of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
6. *Directive 2008/54/EC* of the European Parliament and of the Council on uniform procedures for checks on the transport of dangerous goods by road, as regards the implementing powers conferred on the Commission.
7. *Directive 2009/43/EC* of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 simplifying terms and conditions of transfers of defence-related products within the Community.
8. *Directive 2010/75/EC* of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control).
9. *Directive 2015/720/EU* of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 as regards reducing the consumption of lightweight plastic carrier bags.
10. *Закон о акцизама*, „Службени гласник Црне Горе“, бр. 65/01, 12/02, 76/05, 76/08, 50/09, 78/10, 40/11, 61/11, 28/12, 38/13, 45/14 и 08/15.
11. *Закон о амбалажи и амбалажном отпаду*, „Службени гласник Републике Србије“, бр.36/2009.
12. *Закон о биоцидним производима*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 25/2015.
13. *Закон о заштити животне средине*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 135/04, 36/2009, 80/2011 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС и 14/2016.
14. *Закон о заштити од буке у животној средини*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/2009 и 88/2010.
15. *Закон о заштити ваздуха*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/2009 и 10/2013.
16. *Закон о заштити природе*, „Службени гласник Републике Србије“, бр.36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка 14/2016.
17. *Закон о облигационим односима*, „Службени гласник СФРЈ“, бр.29/78, 39/85, 45/89 – Одлука УСЈ и 57/89, „Службени гласник СРЈ“, бр.31/93 и „Службени гласник СЦГ“, бр.1/2003 – Уставна повеља.

18. *Закон о процени утицаја на животну средину*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/2009.
19. *Закон о управљању отпадом*, „Службени гласник Републике Србије“, бр.36/2009, 88/2010 и 14/2016.
20. *Закон о хемикалијама*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015.
21. *Национални програм заштите животне средине*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 12/2010.
22. *Национална стратегија одрживог развоја Републике Србије*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 57/2008.
23. *Национална стратегија одрживог развоја до 2030. године*, „Службени гласник Црне Горе“, бр. 03/2014.
24. *Уредба о ближим критеријумима, начину обрачуна и поступку наплате накнаде за коришћење заштићеног подручја*, „Службени гласник Републике Србије“, бр. 43/2010.
25. *Уредба о висини накнада, начину обрачуна и плаћања накнада због загађивања животне средине*, „Службени гласник Црне Горе“, бр. 33/2008, 05/2009, 64/2009 и 40/2011.
26. *Уредба о граничним вриједностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора*, „Службени гласник Црне Горе“, бр.10/2011.

#### **Интернет извори:**

1. АБВ, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.abb.com/](http://www.abb.com/). Приступљено 18/10/2017.
2. Airbus, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.airbus.com/](http://www.airbus.com/). Приступљено 21/10/2017.
3. Air Liquide, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.airliquide.com>. Приступљено 19/10/2017.
4. Агенција за заштиту животне средине Републике Србије, Доступно на: [www.sepa.gov.rs](http://www.sepa.gov.rs). Приступљено 27/08/2017.
5. Agfa – Gevaert, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.agfa.com/](http://www.agfa.com/). Приступљено 23/10/2017.

6. Akzo Nobel, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.akzonobel.com/>. Приступљено 20/10/2017.
7. ASM, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.asm.com](http://www.asm.com). Приступљено 20/10/2017.
8. AstraZeneca, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.astrazeneca.com>. Приступљено 22/10/2017.
9. Atlas Copco, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.atlascopco.com>. Приступљено 21/10/2017.
10. ACEA, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.acea.it/en/group>. Приступљено 23/10/2017.
11. BASF, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.basf.com>. Приступљено 21/10/2017.
12. Bayer, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.bayer.com>. Приступљено 20/10/2017.
13. BMW, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.bmwgroup.com>. Приступљено 20/10/2017.
14. Bosch, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.bosch.com>. Приступљено 21/10/2017.
15. BP, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.bp.com>. Приступљено 20/10/2017.
16. Влада Републике Српске, Доступно на: <http://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mf/Pages/default.aspx>. Приступљено 03/09/2017.
17. Влада Црне Горе (2011). *Анализа о остварењима и изазовима еколошке државе*. Подгорица: Влада Црне Горе. Доступно на: [www.gov.me/ResourceManager/FileDownload.aspx?rId=83576&rType=2](http://www.gov.me/ResourceManager/FileDownload.aspx?rId=83576&rType=2). Приступљено 12/09/2017.
18. Volvo, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.volvo.com>. Приступљено: 07/08/2017.
19. Volkswagen, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.volkswagenag.com>. Приступљено 20/10/2017.
20. World Energy Council, Доступно на: <https://www.worldenergy.org/>. Приступљено 02/08/2017.
21. World Bank, Доступно на: [www.worldbank.org/](http://www.worldbank.org/). Приступљено 05/08/2017.

22. World Bank (2011). *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium – Environment and Development*. World Bank. Доступно на: <https://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNation s.pdf>. Приступљено 19/07/2017.
23. World Business Council for Sustainable Development (2016). *CEO Guide to the Circular Economy*. Geneva: WBCSD. Доступно на: <http://www.wbcsd.org/Overview/Resources/General/CEO-Guide-to-the-SDGs>. Приступљено 22/09/2017.
24. Geodeon Richter, *2006-2016 Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.richter.hu](http://www.richter.hu). Приступљено 22/10/2017.
25. Gas Natural Fenosa, *2006-2016 Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.gasnaturalfenosa.com](http://www.gasnaturalfenosa.com). Приступљено 22/10/2017.
26. Gorenje, *2006-2016 Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.gorenje.com](http://www.gorenje.com). Приступљено 21/10/2017.
27. GRI (2014). *About GRI, What is GRI?* Доступно на: <https://www.globalreporting.org/information/about-gri/Whati-is-GRI/Pages/default.aspx>. Приступљено 17/10/2017.
28. Daimler, *2006-2016 Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.daimler.com/en/>. Приступљено 20/10/2017.
29. Делегација ЕУ у Републици Србији, Доступно на: <https://europa.rs>. Приступљено 16/09/2017.
30. Делегација ЕУ у Црној Гори, Доступно на: [www.delimne.ec.europa.eu](http://www.delimne.ec.europa.eu). Приступљено 07/08/2017.
31. Der Gruene Punkt (2015). *Punkt Edition 2015*. Koeln: Der Gruene Punkt. Доступно на: <https://www.gruener-punkt.de/en/communication/media-center.html>. Приступљено 13/10/2017.
32. Дирекција за финансије Брчко дистрикта, Доступно на: <http://www.bdcentral.net/index.php/sr/institucije/direkcija-za-finansije>. Приступљено 04/09/2017.
33. Државни завод за статистику Републике Македоније, Доступно на: [www.stat.gov.mk/](http://www.stat.gov.mk/) Приступљено 20/08/2017.
34. EBRD, Доступно на: [www.ebrd.com/](http://www.ebrd.com/). Приступљено 05/08/2017.



35. Edison, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.edison.it/en>. Приступљено 23/10/2017.
36. ЕЕА, Доступно на: <https://www.eea.europa.eu/>. Приступљено 01/08/2017.
37. ЕЕА (2005). *Market-Based Instruments for Environmental Policy in Europe*. ЕЕА Technical Report No.8. Доступно на [https://www.eea.europa.eu/publications/technical\\_report\\_2005\\_8](https://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2005_8). Приступљено 31/09/2017.
38. ЕЕА (2010). *Environmental Terminology and Discovery Service*. Доступно на: <https://www.eea.europa.eu/promoproduts/environmental-terminology-and-discovery-service-etds>. Приступљено 31/09/2017.
39. Evonik, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.evonik.com](http://www.evonik.com). Приступљено 23/10/2017.
40. ЕИВ, Доступно на: [www.eib.org](http://www.eib.org). Приступљено 24/08/2017.
41. Electrolux, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.electroluxgroup.com/en](http://www.electroluxgroup.com/en). Приступљено 21/10/2017.
42. Enel, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.enel.com>. Приступљено 21/10/2017.
43. Energias de Portugal, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.edp.com/en>. Приступљено 22/10/2017.
44. Eni, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [https://www.eni.com/en\\_IT](https://www.eni.com/en_IT). Приступљено 24/10/2017.
45. EPA (2015). *Frequent Questions About Volkswagen Violations*. Washington, D.C: EPA. Доступно на: <https://www.epa.gov/vw/frequent-questions-about-volkswagen-violations>. Приступљено 31/09/2017.
46. ERG, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.erg.eu/en](http://www.erg.eu/en). Приступљено 23/10/2017.
47. Eurostat, Доступно на: [ec.europa.eu/eurostat](http://ec.europa.eu/eurostat). Приступљено 22/08/2017.
48. IEA, Доступно на: <https://www.iea.org/>. Приступљено 01/08/2017.
49. ИКЕА, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.ikea.com](http://www.ikea.com). Приступљено 12/10/2017.
50. Isdacon, Доступно на: [www.evgora.gov.rs](http://www.evgora.gov.rs). Приступљено 05/08/2017.
51. ISO, Доступно на: <https://www.iso.org>. Приступљено 26/08/2017.
52. Kaggle, Доступно на: <https://www.kaggle.com>. Приступљено 28/07/2017.

53. Kemira, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.kemira.com>. Приступљено 24/10/2017.
54. KfW Development Bank, Доступно на: <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank>. Приступљено 14/08/2017.
55. MAN, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.corporate.man.eu/en>. Приступљено 21/10/2017.
56. MVM, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [mvm.hu](http://mvm.hu). Приступљено 24/10/2017.
57. Metsa Board, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.metsaboard.com>. Приступљено 24/10/2017.
58. Министарство заштите животне средине и просторног планирања Републике Македоније, Доступно на: [www.moerr.gov.mk/?lang=en](http://www.moerr.gov.mk/?lang=en). Приступљено 22/08/2017.
59. Министарство одрживог развоја и туризма Црне Горе (2015). *Први двогодишњи извештај о Црне Горе о климатским промјенама*. Подгорица: Министарство одрживог развоја и туризма Црне Горе. Доступно на: [www.mrt.gov.me/ResourceManager/FileDownload.aspx?rid=217733&rType=2](http://www.mrt.gov.me/ResourceManager/FileDownload.aspx?rid=217733&rType=2). Приступљено: 04/09/2017.
60. Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије (2017). Извештај о економским инструментима за заштиту животне средине у Републици Србији за 2015. годину. Београд: Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије. Доступно на: [http://www.sepa.gov.rs/download/posebni/EkonInstr\\_2015.pdf](http://www.sepa.gov.rs/download/posebni/EkonInstr_2015.pdf). Приступљено 23/08/2017.
61. Министарство туризма и заштите животне средине Републике Албаније, Доступно на: [www.mjedisi.gov.al/en](http://www.mjedisi.gov.al/en). Приступљено: 20/08/2017.
62. Министарство финансија Републике Албаније, Доступно на: [www.financa.gov.al/en](http://www.financa.gov.al/en). Приступљено 20/08/2017.
63. Министарство финансија Републике Македоније, Доступно на: <https://www.finance.gov.mk/en>. Приступљено 22/08/2017.
64. Movistar, Доступно на: <https://www.movistar.com/en>. Приступљено: 06/08/2017.
65. NedCar, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.vdlnedcar.nl](http://www.vdlnedcar.nl). Приступљено 22/10/2017.

66. Novozymes, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.novozymes.com>. Приступљено 23/10/2017.
67. Novo Nordisk, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.novonordisk.com](http://www.novonordisk.com). Приступљено 22/10/2017.
68. OECD (2001). *Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments*. Paris: OECD. Доступно на: <http://www.oecd.org/env/extended-producer-responsibility-9789264256385-en.htm>. Приступљено: 26/09/2017.
69. OECD (2014). *The State of Play on Extended Producer Responsibility (ERP): Opportunities and Challenges*. Paris: OECD. Доступно на: <https://www.oecd.org/environment/waste/Global%20Forum%20Tokyo%20Issues%20Paper%2030-5-2014.pdf>. Приступљено: 26/09/2017.
70. OMV, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.omv.com](http://www.omv.com). Приступљено 22/10/2017.
71. Pirelli, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://pirelli.com>. Приступљено 23/10/2017.
72. Привредна комора Црне Горе, Доступно на: [www.privrednakomora.me](http://www.privrednakomora.me). Приступљено 01/10/2017.
73. PSA Groupe, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.groupe-psa.com/en>. Приступљено 20/10/2017.
74. Phillips, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.philips.com>. Приступљено 23/10/2017.
75. Renault, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://group.renault.com/en>. Приступљено 22/10/2017.
76. Repsol, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.repsol.energy/en>. Приступљено 23/10/2017.
77. РЗС (2012). *Статистика отпада и управљање отпадом у Републици Србији*. Београд: РЗС. Доступно на: [http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/00/61/95/Statistika\\_otpada.pdf](http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/00/61/95/Statistika_otpada.pdf). Приступљено: 21/09/2017.
78. РЗС (2015). *Статистика отпада и управљање отпадом у Републици Србији, 2010-2013*. Доступно на: [http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/84/94/Staristika\\_otpada\\_u\\_Republici\\_Srbiji\\_2010-2013.pdf](http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/84/94/Staristika_otpada_u_Republici_Srbiji_2010-2013.pdf). Приступљено 21/09/2017.

79. РЗС (2016). *Трошкови за заштиту животне средине, 2015*. Београд: РЗС. Доступно на: <http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/G2016/pdf/G20161301.pdf>. Приступљено: 20/09/2017.
80. РЗС (2017). *Трошкови за заштиту животне средине, 2016*. Београд: РЗС. Доступно на: [http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/02/67/20/ZS91\\_307\\_srb-cir.pdf](http://www.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/02/67/20/ZS91_307_srb-cir.pdf). Приступљено 20/09/2017.
81. Royal DSM, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.dsm.com>. Приступљено 24/10/2017.
82. Saint-Gobain, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.saint-gobain.com/en>. Приступљено 22/10/2017.
83. SKF, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.skf.com](http://www.skf.com). Приступљено 22/10/2017.
84. Slovnaft, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://slovnaft.sk/en>. Приступљено 24/10/2017.
85. Snam, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.snam.it/en](http://www.snam.it/en). Приступљено 23/10/2017.
86. STMicroelectronics, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.st.com](http://www.st.com). Приступљено: 23/10/2017.
87. Stora Enso, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.storaenso.com](http://www.storaenso.com). Приступљено 23/10/2017.
88. Suez Environment, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.suez.com>. Приступљено 22/10/2017.
89. Shell, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.shell.com>. Приступљено 21/10/2017.
90. SCA, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.sca.com>. Приступљено 24/10/2017.
91. Scania, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно: <https://www.scania.com>. Приступљено 24/10/2017.
92. Scottish & Southern Energy, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [sse.com](http://sse.com). Приступљено 21/10/2017.
93. Titan Group, Доступно на: <http://www.titan.gr/en>. Приступљено: 02/08/2017.
94. Титан Цементара Косјерић, Доступно на: <http://www.titan.rs/>. Приступљено 31/07/2017.

95. Trading Economics, Доступно на: <https://tradingeconomics.com/> Приступљено 24/07/2017.
96. UNDP, Доступно на: [www.undp.org/](http://www.undp.org/). Приступљено: 15/08/2017.
97. UNEP (2011). Universal Ownership – Why Environmental Externalities Matter to Institutional Investors. Nairobi: UNEP. Доступно на: [http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/universal\\_ownership\\_full.pdf](http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/universal_ownership_full.pdf). Приступљено: 29/09/2017.
98. Unipetrol, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.unipetrol.cz](http://www.unipetrol.cz). Приступљено 24/10/2017.
99. UPM, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: [www.upm.com](http://www.upm.com). Приступљено 23/10/2017.
100. Федерално Министарство финансија, Доступно на: <http://www.fmf.gov.ba/v2>. Приступљено 04/09/2017.
101. Federation des Experts Comptables Europeens (2006). Towards a Generally Accepted Framework for Environmental Reporting. Доступно на: [http://www.fee.be/images/publications/sustainability/Paper\\_Towards\\_a\\_Generally\\_Accepted\\_Framework\\_for\\_Environmental\\_Reporting173200561425.pdf](http://www.fee.be/images/publications/sustainability/Paper_Towards_a_Generally_Accepted_Framework_for_Environmental_Reporting173200561425.pdf). Приступљено 12/10/2017.
102. Fiat, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.fcagroup.com/en-US>. Приступљено 21/10/2017.
103. Fortum, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www3.fortum.com>. Приступљено 24/10/2017.
104. Heidelberg Druckmaschinen, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.heidelberg.com>. Приступљено 20/10/2017.
105. Heineken, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.heineken.com>. Приступљено 23/10/2017.
106. Henkel, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.henkel.com>. Приступљено 21/10/2017.
107. Holmen, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.holmen.com/en/>. Приступљено 23/10/2017.
108. Centrica, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.centrica.com>. Приступљено 23/10/2017.
109. Crown Van Gelder, 2006-2016 *Annual and Sustainability Reports*, Доступно на: <https://www.cvg.nl>. Приступљено 24/10/2017.

## ПРИЛОЗИ

Прилог 1 – Вишеструки регресиони модел за логаритмовани БДП *per capita* (ppp) са случајним ефектом на нивоу ЕУ-28

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       308
Group variable: Stata1                    Number of groups =        28

R-sq:  within = 0.4678                    Obs per group:  min =        11
        between = 0.2247                    avg =       11.0
        overall = 0.3772                    max =        11

Wald chi2(6)                              =       37.82
Prob > chi2                                =       0.0072

corr(u_i, X) = 0 (assumed)
    
```

logGDP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Govexp	.1386911	.1651063	0.84	0.401	-.1849112 .4622936
Ecotax	-.0620136	.0406645	-1.53	0.127	-.1417145 .0176873
Invest	.200408	.2439724	0.82	0.411	-.2777692 .6785861
Curexp	-.3206135	.2218535	-2.35	0.028	-.7554383 .1142113
Subsidies	.4099705	.8702601	0.47	0.638	-1.295708 2.115649
Dummycrisis	-.16538	.0517521	-3.20	0.001	-.2668122 -.0639478
_cons	.7223781	.1300994	5.55	0.000	.4673879 .9773683
sigma_u	.10326018				
sigma_e	.33918331				
rho	.0848209 (fraction of variance due to u_i)				

*Извор: Калкулација аутора*

Прилог 2 – Хаусманов тест за БДП *per capita* (ppp) на нивоу ЕУ-28

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.3821286	.1386911	-.5208197	.2253167
Ecotax	-.0151676	-.0620136	.046846	.0731146
Invest	.3415913	.200408	.1411833	.2589322
Curexp	-.8542768	-.3206135	-.5336633	.262627
Subsidies	-2.185346	.4099705	-2.595317	1.61066
Dummycrisis	-.1883191	-.16538	-.022939	.0034603

b = consistent under H<sub>0</sub> and H<sub>a</sub>; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under H<sub>a</sub>, efficient under H<sub>0</sub>; obtained from xtreg

Test: H<sub>0</sub>: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        =       29.76
Prob>chi2 =       0.0329
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

*Извор: Калкулација аутора*

Прилог 3 – Вишеструки регресиони модел за употребу примарне енергије са случајним ефектом на нивоу ЕУ-28

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       308
Group variable: State1                    Number of groups =        28

R-sq:  within = 0.5637                    Obs per group:  min =        11
        between = 0.4055                  avg =       11.0
        overall = 0.2749                  max =        11

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(6)    =       55.51
                                                Prob > chi2     =       0.0047
    
```

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.0721235	.1621472	-0.44	0.656	-.3899262 .2456792
Ecotax	-.0867075	.0489854	-2.07	0.047	-.1827171 .009302
Invest	.0522833	.2084647	2.25	0.036	-.3563001 .4608667
Curexp	-.0430938	.2013252	-0.21	0.831	-.437684 .3514964
Subsides	-.3344953	1.067719	-0.31	0.754	-2.427185 1.758195
Dummycrisis	-.036966	.0308945	-2.40	0.021	-.097518 .023586
_cons	1.008365	.232185	4.34	0.000	.5532908 1.463439
sigma_u	.88513563				
sigma_e	.20188431				
rho	.95055063	(fraction of variance due to u_i)			

Извор: Калкулација аутора

Прилог 4 – Хаусманов тест за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ-28

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.0988532	-.0721235	-.0267297	.0367595
Ecotax	-.0826786	-.0867075	.0040289	.00895
Invest	.1060908	.0522833	.0538075	.0371758
Curexp	-.0785366	-.0430938	-.0354428	.0366083
Subsides	-.1949255	-.3344953	.1395698	.2175908
Dummycrisis	-.0367416	-.036966	.0002244	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        =      19.98
Prob>chi2 =      0.0307
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

Извор: Калкулација аутора

Прилог 5 – Вишеструки регресиони модел за ренте од природних ресурса са случајним ефектом на нивоу ЕУ-28

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   308
Group variable: Statel                    Number of groups =    28

R-sq:  within = 0.7835                    Obs per group:  min =    11
        between = 0.5692                    avg =   11.0
        overall = 0.4028                    max =    11

Wald chi2(6) =   64.35
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =   0.0025
    
```

Natrent	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	-.0195276	.1722057	-0.11	0.910	-.3570446	.3179895
Ecotax	-.0872232	.0525496	1.66	0.097	-.0157721	.1902185
Invest	-.2251025	.2246919	-1.00	0.316	-.6654906	.2152856
Curexp	-.5960645	.216692	-2.75	0.006	-1.020773	-.1713561
Subsides	-2.722609	1.13793	-2.39	0.017	-4.95291	-.4923077
Dummycrisis	.0224681	.0341565	0.66	0.511	-.0444774	.0894137
_cons	.7381986	.2018144	3.66	0.000	.3426497	1.133747
sigma_u	.56992834					
sigma_e	.22146776					
rho	.86880879 (fraction of variance due to u_i)					

Извор: Калкулација аутора

Прилог 6 – Хаусманов тест за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ-28

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Govexp	-.1256618	-.0195276	-.1061342	.0600933
Ecotax	-.1057924	-.0872232	-.0185692	.0580703
Invest	-.206499	-.2251025	.0186036	.0589425
Curexp	-.6168739	-.5960645	-.0208094	.0586008
Subsides	-4.726053	-2.722609	-2.003444	.4860808
Dummycrisis	.0173606	.0224681	-.0051076	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned}
 \chi^2(6) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\
 &= 36.49 \\
 \text{Prob} > \chi^2 &= 0.0009 \\
 (V_b-V_B \text{ is not positive definite})
 \end{aligned}$$

Извор: Калкулација аутора



Прилог 7 – Вишеструки регресиони модел за укупно генерисани отпад са случајним ефектом на нивоу ЕУ-28

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   308
Group variable: Statel                    Number of groups =    28

R-sq:  within = 0.6956                    Obs per group:  min =    11
        between = 0.4452                    avg =           11.0
        overall = 0.3570                    max =           11

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(7)    =   65.99
                                                Prob > chi2     =   0.0000
    
```

GenWast	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	-.0239249	.0760713	-0.31	0.753	-.173022	.1251721
Ecotax	.0485981	.0231087	2.10	0.035	.0033059	.0938902
Invest	-.0874521	.0986983	-2.19	0.034	-.2808972	.1059931
Curexp	-.1250911	.0960182	-2.30	0.030	-.3132833	.063101
Subsides	-1.590551	.5025423	-3.17	0.002	-2.575516	-.605864
Dummycrisis	.0815676	.0152013	5.37	0.000	.0517735	.1113616
_cons	1.3053	.0945068	13.81	0.000	1.12007	1.49053
sigma_u	.28057996					
sigma_e	.09537877					
rho	.8964145	(fraction of variance due to u_i)				

Извор: Калкулација аутора

Прилог 8 – Хаусманов тест за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ-28

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.1215608	-.0239249	-.0976359	.0172446
Ecotax	.0318092	.0485981	-.0167889	.0045283
Invest	-.1085209	-.0874521	-.1085208	.1997467
Curexp	-.2599764	-.1250911	-.1348853	.2193504
Subsides	-1.436834	-1.590551	.153717	.2677783
Dummycrisis	.0677437	.0815676	-.0014247	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(7) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) = 18.74$$

Prob>chi2 = 0.0090

(V\_b-V\_B is not positive definite)

Извор: Калкулација аутора

Прилог 9 – Вишеструки регресиони модел за употребу примарне енергије са случајним ефектом на нивоу ЕУ-15

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   165
Group variable: State2                    Number of groups =    15

R-sq:  within = 0.4469                    Obs per group:  min =    11
        between = 0.3055                               avg =   11.0
        overall = 0.1983                               max =    11

                                                Wald chi2(6)    =   25.91
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =   0.0083
    
```

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.1606869	.4971708	-0.32	0.747	-1.135124 .81375
Ecotax	-.1781627	.0926207	-1.92	0.054	-.359696 .0033706
Invest	.4999998	.8918815	0.56	0.575	-1.248056 2.248055
Curexp	-.0091295	.6043065	-0.02	0.988	-1.193548 1.175289
Subsides	-1.452704	2.511867	-0.58	0.563	-6.375873 3.470465
Dummycrisis	-.0767294	.0572122	-1.34	0.180	-.1888632 .0354044
_cons	1.675657	.4516543	3.71	0.000	.7904305 2.560883
sigma_u	1.1819822				
sigma_e	.27529469				
rho	.94854453	(fraction of variance due to u_i)			

Извор: Калкулација аутора

Прилог 10 – Хаусманов тест за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ-15

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.2820423	-.1606869	-.1213554	.1778036
Ecotax	-.1670123	-.1781627	.0111504	.0210819
Invest	.4853968	.4999998	-.0014603	.0079863
Curexp	-.0451013	-.0091295	-.0359717	.1371707
Subsides	-1.682001	-1.452704	-.2292967	.6940016
Dummycrisis	-.0745526	-.0767294	.0021769	.0077065

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B)$$

$$= 21.47$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0034$$

(V\_b-V\_B is not positive definite)

Извор: Калкулација аутора

Прилог 11 – Вишеструки регресиони модел за ренте од природних ресурса са случајним ефектом на нивоу ЕУ-15

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =   165
Group variable: State2                 Number of groups =   15

R-sq:  within = 0.6578                 Obs per group:  min =   11
        between = 0.4786                    avg =   11.0
        overall = 0.3711                    max =   11

corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Wald chi2(6)    =   24.08
                                           Prob > chi2     =   0.0118
    
```

Natrent	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	-.0298453	.288683	-0.10	0.918	-.5956535	.535963
Ecotax	.1474549	.0589113	2.50	0.012	.0319909	.2629189
Invest	-.9272282	.5901599	-1.57	0.116	-2.08392	.2294639
Curexp	-.1494765	.3899459	-0.38	0.701	-.9137565	.6148034
Subsides	-.5488668	.1532691	-2.21	0.034	-4.852887	1.155151
Dummycrisis	.0440268	.0399831	1.10	0.271	-.0343387	.1223923
_cons	.2190723	.2014049	3.09	0.000	-.1756741	.6138186
sigma_u	.27065485					
sigma_e	.17720447					
rho	.69995431 (fraction of variance due to u_i)					

Извор: Калкулација аутора

Прилог 12 – Хаусманов тест за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ-15

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.8059009	-.0298453	-.7760557	.1793777
Ecotax	.1089035	.1474549	-.0385514	.015272
Invest	-.5882541	-.9272282	.3389742	.
Curexp	-.6022774	-.1494765	-.4528009	.0839548
Subsides	-.6735279	-.5488668	-.1246611	.0586653
Dummycrisis	.0422388	.0440268	-.001788	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        =      61.59
Prob>chi2 =      0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

Извор: Калкулација аутора

Прилог 13 – Вишеструки регресиони модел за укупно генерисани отпад са случајним ефектом на нивоу ЕУ-15

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       165
Group variable: State2                    Number of groups =        15

R-sq:  within = 0.6779                    Obs per group:  min =        11
        between = 0.5054                               avg =       11.0
        overall = 0.3151                               max =        11

                                                Wald chi2(6)    =       29.45
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =       0.0001
    
```

GenWast	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.1731974	.15335	1.13	0.259	-.1273631	.4737578
Ecotax	.0174906	.0296559	0.59	0.555	-.0406338	.0756151
Invest	.1131271	.2886316	0.97	0.332	-.2855804	.8458346
Curexp	-.051168	.1939295	-0.26	0.792	-.4312629	.3289268
Subsides	-1.042144	.7930029	-3.55	0.000	-4.366401	-1.257887
Dummycrisis	.0697875	.0187806	2.75	0.006	.0147781	.0883968
_cons	1.43958	.1188305	12.11	0.000	1.206677	1.672484
sigma_u	.23514489					
sigma_e	.08891531					
rho	.87490427	(fraction of variance due to u_i)				

Извор: Калкулација аутора

Прилог 14 – Хаусманов тест за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ-15

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	.2290561	.0657021	.163354	.2096108
Ecotax	-.000065	.0174906	-.0175556	.0078607
Invest	.4138998	.1131271	.3007727	.2923996
Curexp	-.0775661	-.051168	-.0263981	.0094092
Subsides	-3.129686	-1.042144	-2.087542	.6630989
Dummycrisis	.0481488	.0697875	-.0020438	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        =      32.60
Prob>chi2 =      0.0273
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

Извор: Калкулација аутора

Прилог 15 – Вишеструки регресиони модел за употребу примарне енергије са случајним ефектом на нивоу ЕУ-Балкан

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   33
Group variable: State3                    Number of groups =    3

R-sq:  within = 0.5846                    Obs per group:  min =   11
        between = 0.9945                    avg =   11.0
        overall = 0.9049                    max =   11

Wald chi2(6) = 247.41
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     = 0.0000
    
```

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.0092926	.0705878	0.13	0.895	-.129057	.1476421
Ecotax	-.1285068	.0133494	-9.63	0.000	-.1546712	-.1023424
Invest	-.0466989	.0993495	-0.47	0.638	-.2414204	.1480225
Curexp	-.1600702	.0974703	-1.64	0.101	-.3511085	.0309681
Subsides	1.787103	.4585576	3.90	0.000	.8883469	2.68586
Dummycrisis	-.018503	.0221527	-0.84	0.404	-.0619214	.0249154
_cons	.5974987	.058166	10.27	0.000	.4834954	.7115021
sigma_u	0					
sigma_e	.02349945					
rho	0				(fraction of variance due to u_i)	

Извор: Калкулација аутора

Прилог 16 – Хаусманов тест за употребу примарне енергије на нивоу ЕУ-Балкан

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-.0318652	.0092926	-.0411577	.
Ecotax	.0848165	-.1285068	.2133233	.0113333
Invest	.0343262	-.0466989	.0810251	.
Curexp	.0047276	-.1600702	.1647978	.
Subsides	-.4968243	1.787103	-2.283927	.1347881
Dummycrisis	.0085521	-.018503	.0270551	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        = 28.70
Prob>chi2 = 0.0001
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

Извор: Калкулација аутора

Прилог 17 – Вишеструки регресиони модел за укупно генрисани отпад са случајним ефектом на нивоу ЕУ-Балкан

```

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   33
Group variable: State3                    Number of groups =    3

R-sq:  within = 0.7669                    Obs per group:  min =   11
        between = 0.8804                    avg =   11.0
        overall = 0.4206                    max =   11

                                           Wald chi2(6)    =   18.87
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =   0.0044
    
```

GenWast	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.6618047	.3676836	1.80	0.072	-.0588419	1.382451
Ecotax	.2533324	.0695356	3.64	0.000	.1170452	.3896197
Invest	-.4225053	.5174999	-0.82	0.414	-1.436787	.5917759
Curexp	-.3310764	.5077114	-0.65	0.514	-1.326172	.6640198
Subsides	.965146	2.388573	2.40	0.016	-3.71637	5.646662
Dummycrisis	.2620612	.1153906	2.27	0.023	.0358997	.4882226
_cons	.0406051	.3029801	0.13	0.893	-.5532249	.6344352
sigma_u	0					
sigma_e	.10463846					
rho	0				(fraction of variance due to u_i)	

Извор: Калкулација аутора

Прилог 18 – Хаусманов тест за укупно генерисани отпад на нивоу ЕУ-Балкан

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Govexp	.5406142	.6618047	-.1211905	.0942735
Ecotax	.1294732	-.2533324	.3828056	.2166393
Invest	-.5396863	-.4225053	-.117181	.0938847
Curexp	.2970729	-.3310764	.6281493	.3875146
Subsides	-5.784405	1.965146	-7.121407	.4017291
Dummycrisis	.1422589	-.0406051	.182864	.0939766

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```

chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        =      23.87
Prob>chi2 =      0.0126
(V_b-V_B is not positive definite)
    
```

Извор: Калкулација аутора

Прилог 19 – Вишеструки регресиони модел за ренте од природних ресурса са случајним ефектом на нивоу земаља Западног Балкана

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	55
Group variable: State4	Number of groups	=	5
R-sq: within = 0.0285	Obs per group: min =		11
between = 0.8820	avg =		11.0
overall = 0.3623	max =		11
	Wald chi2(7)	=	26.70
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0004

Natrent	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Govexp	3.516903	1.831077	1.92	0.055	-.0719419 7.105748
Ecotax	-.4941417	.4112979	-1.20	0.230	-1.300271 .3119873
Invest	3.960068	2.831817	1.40	0.162	-1.590192 9.510328
Curexp	-3.713695	2.543241	-1.46	0.144	-8.698355 1.270965
Subsides	-16.7087	27.30561	-0.61	0.541	-70.22671 36.80932
Foraid	-2.974137	2.174843	-1.37	0.171	-7.23675 1.288476
Dummycrisis	.1129811	.4956579	0.23	0.820	-.8584905 1.084453
_cons	5.357891	3.199203	1.67	0.094	-.9124307 11.62821
sigma_u	0				
sigma_e	1.0330188				
rho	0				(fraction of variance due to u_i)

Извор: Калкулација аутора

Прилог 20 – Хаусманов тест за ренте од природних ресурса на нивоу земаља Западног Балкана

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Difference	S.E.
Govexp	-4.678768	3.516903	-8.195671	3.50398
Ecotax	1.507918	-.4941417	2.002059	.432146
Invest	5.05448	3.960068	1.094412	.
Curexp	-3.861196	-3.713695	-.1475011	.
Subsides	-55.69169	-16.7087	-38.983	.
Foraid	-6.890914	-2.974137	-3.916777	1.428692
Dummycrisis	-.1257089	.1129811	-.2386901	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(7) = (b-B)' [(V\_b-V\_B)^(-1)] (b-B)  
 = 97.73  
 Prob>chi2 = 0.0000  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

Извор: Калкулација аутора

Прилог 21 - Дескриптивна статистика за БДП *per capita* на нивоу ЕУ–28

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPgrow	308	3.951201	4.554295	-14.2	21.28
Govexp	308	.5933766	.3319633	.14	1.92
Ecotax	308	2.95	.6637555	1.79	5.22
Invest	308	.1983442	.1175629	.1	.96
Curexp	308	.3934091	.2297848	.1	1.17
Subsides	308	.0508117	.0318331	.01	.14
Dummycrisis	308	.1818182	.3863223	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Прилог 22 - Дескриптивна статистика за БДП *per capita* на нивоу ЕУ–15

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPgrow	165	2.869697	3.442827	-7.31	11.56
Govexp	165	.5808485	.3183214	.14	1.58
Ecotax	165	2.944121	.6863859	2.05	5.22
Invest	165	.1461212	.0655891	.1	.39
Curexp	165	.4326061	.2299838	.1	1.17
Subsides	165	.0407879	.0277398	.01	.13
Dummycrisis	165	.1818182	.3868687	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Прилог 23 - Дескриптивна статистика за БДП *per capita* на нивоу ЕУ–Балкан

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPgrow	33	6.199394	5.517288	-3.84	21.28
Govexp	33	.5239394	.2454707	.17	1.06
Ecotax	33	3.217273	.8098004	1.97	4.72
Invest	33	.2412121	.1097941	.1	.49
Curexp	33	.3342424	.1414883	.1	.65
Subsides	33	.0663636	.0236931	.02	.11
Dummycrisis	33	.1818182	.3916747	0	1

*Извор: Калкулација аутора*

Прилог 24 - Дескриптивна статистика за БДП *per capita* на нивоу земаља  
Западног Балкана

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDPgrow	55	5.924182	4.676007	-5.5	17.21
Govexp	55	.3498182	.1583537	.11	.71
Ecotax	55	2.864364	.5967249	1.88	4.52
Invest	55	.4925455	.1762702	.23	.97
Curexp	55	.5854545	.1552992	.36	1.05
Subsides	55	.1074545	.0069969	.1	.12
Foraid	55	.2876364	.0996283	.1	.48
Dummycrisis	55	.1818182	.3892495	0	1

*Извор: Калкулација аутора*



Прилог 25 – Stepwise регресиона анализа за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу ЕУ-Балкан

begin with full model

p = 0.9131 >= 0.1000 removing Invest  
 p = 0.7484 >= 0.1000 removing Curexp  
 p = 0.7111 >= 0.1000 removing Dummycrisis  
 p = 0.3592 >= 0.1000 removing Ecotax  
 p = 0.4972 >= 0.1000 removing Govexp  
 p = 0.2617 >= 0.1000 removing Subsidies

Source	SS	df	MS	Number of obs =	33
Model	0	0	.	F( 0, 32) =	0.00
Residual	974.094988	32	30.4404684	Prob > F =	.
Total	974.094988	32	30.4404684	R-squared =	0.0000
				Adj R-squared =	0.0000
				Root MSE =	5.5173

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_cons	6.199394	.9604366	6.45	0.000	4.243049 8.155739

Извор: Калкулација аутора

Прилог 26 – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за  $\log$ БДП *per capita* на нивоу Западног Балкана

Fixed-effects (within) regression  
 Group variable: State3

Number of obs = 55  
 Number of groups = 5

R-sq: within = 0.2408  
 between = 0.0086  
 overall = 0.0166

Obs per group: min = 11  
 avg = 11.0  
 max = 11

corr(u\_i, Xb) = -0.9417

F(7, 43) = 1.95  
 Prob > F = 0.0850

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-3.912413	1.659011	-2.36	0.023	-7.258127 -.5666982
Ecotax	-.4173752	.2503419	-1.67	0.103	-.9222378 .0874873
Invest	1.362044	1.018894	1.34	0.188	-.692752 3.416839
Curexp	-1.016572	.9050656	-1.12	0.268	-2.841811 .8086669
Subsidies	2.077266	10.00853	0.21	0.837	-18.10686 22.26139
Foraid	1.329045	1.091916	1.22	0.230	-.8730139 3.531104
Dummycrisis	-.2652422	.1692527	-1.57	0.124	-.6065727 .0760883
_cons	2.567864	1.249023	2.06	0.046	-.0489685 5.08676
sigma_u	.76257553				
sigma_e	.43347888				
rho	.75578666	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(4, 43) = 2.16 Prob > F = 0.0903

Извор: Калкулација аутора

Прилог 27 – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за logБДП per capita са фиксним ефектом на нивоу ЕУ-15

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      165
Group variable: State2                Number of groups =      15

R-sq:  within = 0.0638                Obs per group:  min =      11
      between = 0.0274                    avg   =      11.0
      overall = 0.0011                    max   =      11

corr(u_i, Xb) = -0.9176                F(6, 144)       =      1.64
                                          Prob > F        =      0.1413
    
```

logGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Govexp	.2174289	.6264636	0.35	0.729	-1.020823 1.455681	
Ecotax	-.0599396	.112702	-0.53	0.596	-.2827036 .1628243	
Invest	1.254526	1.077606	1.16	0.246	-.8754432 3.384495	
Curexp	-1.357002	.7352276	-1.85	0.067	-2.810234 .0962306	
Subsidies	-3.500622	3.0919	-1.13	0.259	-9.611995 2.610752	
Dummycrisis	-.1599765	.0684933	-2.34	0.021	-.2953587 -.0245943	
_cons	1.06194	.4276963	2.48	0.014	.2165663 1.907314	
sigma_u	.29181627					
sigma_e	.32662756					
rho	.44388925	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(14, 144) = 0.93 Prob > F = 0.5247

Извор: Калкулација аутора

Прилог 28 – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектом за употребу примарне енергије на нивоу Западног Балкана

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      55
Group variable: State4                Number of groups =      5

R-sq:  within = 0.2159                Obs per group:  min =      11
      between = 0.0901                    avg   =      11.0
      overall = 0.0151                    max   =      11

corr(u_i, Xb) = -0.3894                F(7, 43)       =      1.69
                                          Prob > F        =      0.1367
    
```

Ecofoot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Govexp	-.0363197	.0808179	-0.45	0.655	-.1993044 .1266651	
Ecotax	-.0225767	.0121953	-1.85	0.071	-.0471709 .0020174	
Invest	.0320683	.0496349	0.65	0.522	-.0680301 .1321666	
Curexp	-.0172063	.0440898	-0.39	0.698	-.1061219 .0717092	
Subsidies	-.2230849	.4875604	-0.46	0.650	-1.206344 .7601744	
Foreaid	-.0389459	.0531921	-0.73	0.468	-.146218 .0683263	
Dummycrisis	-.0010972	.0082451	-0.13	0.895	-.0177249 .0155306	
_cons	.1657522	.0608455	2.72	0.009	.0430455 .2884589	
sigma_u	.06735554					
sigma_e	.0211167					
rho	.91050707	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(4, 43) = 31.77 Prob > F = 0.0000

Извор: Калкулација аутора

Прилог 29 – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектима за ренте од природних ресурса на нивоу ЕУ-Балкан

```
Fixed-effects (within) regression
Group variable: State3
Number of obs   =      33
Number of groups =       3

R-sq: within = 0.3382
      between = 0.9147
      overall  = 0.4685

Obs per group: min =      11
                avg  =     11.0
                max  =      11

F(6, 24) =      2.04
Prob > F  =     0.0987

corr(u_i, Xb) = 0.4401
```

Natrent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	1.790331	1.02016	1.75	0.092	-.3151745 3.895837
Ecotax	.0237125	.3745289	0.06	0.950	-.7492772 .7967022
Invest	-2.267133	1.262556	-1.80	0.085	-4.87292 .3386542
Curexp	1.208885	1.187997	1.02	0.319	-1.24302 3.660791
Subsides	-9.48993	10.22238	-0.93	0.362	-30.58789 11.60803
Dummycrisis	.3386264	.2620345	1.29	0.209	-.2021862 .879439
_cons	1.244884	1.088606	1.14	0.264	-1.001888 3.491656
sigma_u	.49772074				
sigma_e	.50259838				
rho	.49512403	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(2, 24) = 1.62 Prob > F = 0.2187

Извор: Калкулација аутора

Прилог 30 – Резултати вишеструке регресије са фиксним ефектима за укупно генерисани отпад на нивоу земаља Западног Балкана

```
Fixed-effects (within) regression
Group variable: State4
Number of obs   =      55
Number of groups =       5

R-sq: within = 0.2281
      between = 0.1444
      overall  = 0.0002

Obs per group: min =      11
                avg  =     11.0
                max  =      11

F(7, 43) =      1.82
Prob > F  =     0.1088

corr(u_i, Xb) = -0.1861
```

GenWest	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Govexp	-.1541928	.3061716	-0.50	0.617	-.7716467 .463261
Ecotax	-.0076371	.0462008	-0.17	0.869	-.1008099 .0855356
Invest	.355282	.1880376	1.89	0.066	-.023932 .7344959
Curexp	-.3817185	.1670305	-2.29	0.027	-.7185676 -.0448694
Subsides	2.691127	1.847081	1.46	0.152	-1.033867 6.416122
Foraid	.0392601	.2015139	0.19	0.846	-.3671314 .4456517
Dummycrisis	.0184612	.0312357	0.59	0.558	-.0445315 .081454
_cons	-.8602964	.2305081	3.73	0.001	-.3954324 1.32516
sigma_u	.27912588				
sigma_e	.07999883				
rho	.92409286	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u\_i=0: F(4, 43) = 99.76 Prob > F = 0.0000

Извор: Калкулација аутора

Прилог 31 - Дескриптивна статистика за издатке за заштиту животне средине од стране компанија обухваћених ADVANCE пројектом

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
EnvInv	715	297.9348	870.4828	14.2	16241.6
CurRat	715	1.46782	1.030733	.131	20.3
DebRat	715	.6263776	.9630486	.06	26
NPrMar	715	.0733566	.1310064	-.38	1.71
ROA	715	.7747636	7.667271	-48.69	82.97
ROE	715	1.328084	9.544239	-79.94	78.57

Извор: Калкулација аутора на основу пословних извештаја анализираних предузећа

Прилог 32 – Преглед економских и еколошких показатеља за предузећа у оквиру истраживања ADVANCE

Company	Year	EnvInv	CurRat	DebRat	NPrMar	ROA	ROE	logEnvInv
BMW	2006	107,9	0,99	0,75	0,05	0,63	1,33	-0,0043648
BMW	2007	117,4	1,86	0,75	0,05	0,75	1,63	0,2695129
BMW	2008	121,6	1,01	0,79	0,01	0,02	-0,22	0,0043214
BMW	2009	103,6	1,08	0,8	0,01	0,24	-0,59	0,0334238
BMW	2010	114,9	1,07	0,79	0,05	0,47	1,01	0,0293838
BMW	2011	122,6	1,04	0,78	0,07	0,37	1,55	0,0170333
BMW	2012	134,4	1,04	0,77	0,07	0,61	1,59	0,0170333
BMW	2013	148,1	1,29	0,76	0,04	1,27	3,44	0,1105897
BMW	2014	149,8	0,96	0,75	0,07	0,35	3,17	-0,0177288
BMW	2015	109,6	0,94	0,75	0,07	0,37	1,2	-0,0268721
BMW	2016	154,3	0,98	0,74	0,07	0,42	1,5	-0,0087739
Airbus	2006	84,6	1,12	0,81	0	0,07	-1,8	0,049218
Airbus	2007	86,8	1,04	0,83	0	0,09	-1,21	0,0170333
Airbus	2008	82,3	0,92	0,85	0	0,09	-0,94	-0,0362122
Airbus	2009	73,5	0,84	0,88	0	0,14	-0,53	-0,0757207
Airbus	2010	69,7	0,95	0,89	0,01	0,19	-0,32	-0,0222764
Airbus	2011	79,7	0,9	0,9	0,02	0,19	-2,33	-0,0457575
Airbus	2012	86,9	0,93	0,89	0,02	0,34	0,4	-0,0315171
Airbus	2013	92,5	0,97	0,88	0,02	1,23	2,31	-0,0132283
Airbus	2014	99,6	0,99	0,93	0,04	0,4	-0,61	-0,0043648
Airbus	2015	105,8	0,95	0,94	0,04	0,25	-2,43	-0,0222764
Airbus	2016	113,7	0,98	0,97	0,01	0,18	-0,43	-0,0087739
Novo Nordisk	2006	158,9	2,05	0,33	0,17	2,36	2,59	0,3117539
Novo Nordisk	2007	172,6	2,28	0,32	0,2	2,8	4,14	0,3579348
Novo Nordisk	2008	181,7	2,24	0,35	0,21	3,36	12,1	0,350248
Novo Nordisk	2009	188,8	2,43	0,35	0,21	2,6	3,91	0,3856063
Novo Nordisk	2010	206,9	2,02	0,4	0,24	2,16	11,7	0,3053514
Novo Nordisk	2011	211,7	1,93	0,39	0,26	3,37	8,52	0,2855573
Novo Nordisk	2012	219,6	1,86	0,38	0,27	4,07	6,73	0,2695129
Novo Nordisk	2013	223,2	1,51	0,39	0,3	5,39	13	0,1789769
Novo Nordisk	2014	230,4	1,37	0,47	0,29	3,94	-11,64	0,1367206
Novo Nordisk	2015	237,1	1,35	0,49	0,32	2,36	5,22	0,1303338
Novo Nordisk	2016	241,6	1,26	0,53	0,34	6,61	-22,31	0,1003705

Gorenje	2006	43,9	1,1	0,72	0,02	2,6	8,9	0,0413927
Gorenje	2007	49,5	1,25	0,65	0,02	2,52	7,74	0,09691
Gorenje	2008	52,7	1,15	0,69	0,01	0,96	2,78	0,0606978
Gorenje	2009	48,6	1,21	0,69	-0,01	-1	0,49	0,0827854
Gorenje	2010	41	1,32	0,7	0,01	1,65	5,37	0,1205739
Gorenje	2011	44,5	1,48	0,68	0,01	-0,14	1,59	0,1702617
Gorenje	2012	56,9	1,42	0,67	0	0,02	0,11	0,1522883
Gorenje	2013	60,7	1,13	0,67	-0,02	0,52	0,37	0,0530784
Gorenje	2014	65,5	1,36	0,7	0	-0,03	-3,07	0,1335389
Gorenje	2015	57,8	1,25	0,66	-0,01	7,11	0,65	0,09691
Gorenje	2016	60,2	1,21	0,67	0,01	0,27	1,36	0,0827854
Bayer	2006	48,3	1,29	0,77	0,06	0,09	0,99	0,1105897
Bayer	2007	52,9	1,58	0,67	0,14	-1,04	1,19	0,1986571
Bayer	2008	56,7	1,24	0,69	0,05	1,52	-3,57	0,0934217
Bayer	2009	63,8	5,69	0,63	0,04	-0,92	0,52	0,7551123
Bayer	2010	70,4	1,69	0,63	0,04	2,8	23,65	0,2278867
Bayer	2011	66,2	1,5	0,63	0,07	1,96	6,59	0,1760913
Bayer	2012	69,7	1,45	0,64	0,06	-1,71	-3,48	0,161368
Bayer	2013	73,8	1,36	0,59	0,08	-4,23	1,41	0,1335389
Bayer	2014	76,1	1,43	0,71	0,08	0,18	-5,84	0,155336
Bayer	2015	79,8	1,4	0,65	0,09	1,11	0,79	0,146128
Bayer	2016	80,4	1,64	0,62	0,1	0,54	0,7	0,2148438
Ikea	2006	173,8	1,62	0,5	0,09	1,92	1,39	0,209515
Ikea	2007	182,4	1,67	0,49	0,09	1,75	1,27	0,2227165
Ikea	2008	190,5	1,69	0,48	0,1	1,68	1,19	0,2278867
Ikea	2009	208,6	1,77	0,47	0,12	1,31	1,11	0,2479733
Ikea	2010	225	1,76	0,47	0,11	0,64	0,88	0,2455127
Ikea	2011	217,3	1,96	0,39	0,12	4,88	1,15	0,2922561
Ikea	2012	221,7	2,15	0,35	0,11	1,12	0,87	0,3324385
Ikea	2013	229,5	2,41	0,3	0,11	-1,19	25,4	0,382017
Ikea	2014	238,4	2,52	0,29	0,11	1,26	1,3	0,4014005
Ikea	2015	220,7	2,22	0,3	0,11	0,66	1,07	0,346353
Ikea	2016	217,8	2,46	0,28	0,12	1,06	1,05	0,3909351
Phillips	2006	127,9	1,64	0,4	0,2	1,17	0,85	0,2148438
Phillips	2007	139,2	1,85	0,4	0,15	-1,93	-3,17	0,2671717
Phillips	2008	148,5	1,44	0,51	-0,01	0,06	0,03	0,1583625
Phillips	2009	134,7	1,48	0,52	0,02	1,77	-0,45	0,1702617
Phillips	2010	125,2	1,95	0,53	0,06	0,83	3,24	0,2900346
Phillips	2011	128,7	1,33	0,57	-0,06	0,39	0,48	0,1238516
Phillips	2012	139,5	1,26	0,61	0,01	-0,73	-0,2	0,1003705
Phillips	2013	152,6	1,9	0,58	0,05	-0,46	18,6	0,2787536
Phillips	2014	160,7	1,34	0,61	0,02	0,23	-1,59	0,1271048
Phillips	2015	167,3	1,26	0,62	0,03	0,25	0,81	0,1003705
Phillips	2016	179,4	1,34	0,58	0,06	1,12	0,86	0,1271048
Daimler	2006	1700	1,03	0,82	0,02	-0,28	-1,41	0,0128372
Daimler	2007	1800	1,27	0,72	0,04	-0,05	4,51	0,1038037
Daimler	2008	2000	1,06	0,75	0,01	-0,49	-0,26	0,0253059
Daimler	2009	1900	1,01	0,73	-0,1	-0,94	1,57	0,0043214
Daimler	2010	1800	1,07	0,72	0,05	0,66	0,76	0,0293838
Daimler	2011	2100	1,11	0,72	0,06	0,49	1,78	0,045323
Daimler	2012	2300	1,11	0,73	0,07	1,17	1,73	0,045323
Daimler	2013	2500	1,19	0,74	0,07	1,6	2,16	0,075547

Daimler	2014	2400	1,15	0,74	0,04	-12,72	2,77	0,0606978
Daimler	2015	2800	1,19	0,74	0,06	0,32	0,87	0,075547
Daimler	2016	3200	1,21	0,76	0,06	0,34	23,68	0,0827854
Heidelberger Druck	2006	89,7	1,98	0,64	0,07	4,52	4,11	0,2966652
Heidelberger Druck	2007	96,8	1,56	0,79	0,07	0,9	16,29	0,1931246
Heidelberger Druck	2008	114,7	0,97	0,81	0,04	0,31	-17,64	-0,0132283
Heidelberger Druck	2009	102,3	0,97	0,84	-0,1	0,88	1	-0,0132283
Heidelberger Druck	2010	97,5	0,9	0,63	-0,02	0,04	-0,05	-0,0457575
Heidelberger Druck	2011	90,6	1,52	0,62	-0,02	0,26	1,12	0,1818436
Heidelberger Druck	2012	96,8	1,35	0,62	-0,06	0,35	1	0,1303338
Heidelberger Druck	2013	105,2	1,5	0,67	-0,1	2,53	1,02	0,1760913
Heidelberger Druck	2014	112,7	1,54	0,69	-0,12	3	2,17	0,1875207
Heidelberger Druck	2015	126,8	1,44	0,64	0,08	27,37	1	0,1583625
Heidelberger Druck	2016	139,4	1,19	0,63	0,06	0,62	1	0,075547
Agfa-Gevaert	2006	83,6	1,36	0,76	0	-0,11	-0,16	0,1335389
Agfa-Gevaert	2007	82,7	1,78	0,75	0,01	-0,16	-1,02	0,25042
Agfa-Gevaert	2008	80,1	2,05	0,78	-0,04	0,42	0,89	0,3117539
Agfa-Gevaert	2009	85,6	1,87	0,74	0	-0,03	0,35	0,2718416
Agfa-Gevaert	2010	89,7	1,89	0,65	0,03	0,44	0,31	0,2764618
Agfa-Gevaert	2011	80,7	1,79	0,66	-0,02	0,52	0,96	0,252853
Agfa-Gevaert	2012	86,9	1,93	0,66	0	0,26	0,77	0,2855573
Agfa-Gevaert	2013	97,8	1,87	0,85	0,02	-0,19	0,25	0,2718416
Agfa-Gevaert	2014	104,3	1,57	0,85	0,03	-2,95	-0,26	0,1958997
Agfa-Gevaert	2015	110,2	1,73	0,89	0,03	-2,09	0,59	0,2380461
Agfa-Gevaert	2016	116,5	1,79	0,89	0,03	-1,6	-5	0,252853
PSA	2006	164,3	0,95	0,76	0,02	0,23	0,73	-0,0222764
PSA	2007	171,9	0,99	0,78	0,03	1,65	1,28	-0,0043648
PSA	2008	156,2	1,03	0,78	-0,01	0,31	0,62	0,0128372
PSA	2009	163,4	1,16	0,8	-0,03	-0,22	0,64	0,064458
PSA	2010	170,9	1,09	0,78	0,02	0,23	0,68	0,0374265
PSA	2011	166,2	1,03	0,78	0,01	1,28	3,35	0,0128372
PSA	2012	171,8	1,03	0,83	-0,09	1,21	1,27	0,0128372
PSA	2013	179,2	1,02	0,87	-0,05	0,49	1,07	0,0086002
PSA	2014	187,6	0,71	0,83	-0,01	-0,24	-0,13	-0,1487417
PSA	2015	202,3	0,85	0,75	0,02	-0,11	0,78	-0,0705811
PSA	2016	209,7	1,04	0,68	0,02	-0,35	0,58	0,0170333
NedCar	2006	91,3	1,47	0,45	0,01	-0,29	1,86	0,1673173
NedCar	2007	96,7	1,96	0,4	0,03	-0,41	2,07	0,2922561
NedCar	2008	98,5	2,28	0,34	0,03	-0,94	1	0,3579348
NedCar	2009	92,4	3,3	0,29	0,04	-1,79	1	0,5185139
NedCar	2010	87,6	2,58	0,27	0,02	-4,78	0,98	0,4116197
NedCar	2011	92,1	4,36	0,19	0,02	-0,41	1	0,6394865
NedCar	2012	96,8	3,35	0,5	-0,02	47	0,37	0,5250448
NedCar	2013	100,5	2,27	0,34	0	0	0	0,3560259

NedCar	2014	105	2,18	0,49	0,01	0,04	0,46	0,3384565
NedCar	2015	109,7	1,2	0,47	0,02	0,89	1	0,0791812
NedCar	2016	113,3	1,17	0,5	0,02	0,31	1	0,0681859
ABB	2006	186,5	1,39	0,74	0,06	0,48	0,54	0,1430148
ABB	2007	192,3	1,6	0,63	0,13	0,64	0,76	0,20412
ABB	2008	197,7	1,63	0,64	0,09	1,43	15,51	0,2121876
ABB	2009	202,9	1,63	0,59	0,09	1,69	1,07	0,2121876
ABB	2010	207,8	1,77	0,57	0,09	1,74	2,49	0,2479733
ABB	2011	200,2	1,83	0,59	0,09	0,99	3,72	0,2624511
ABB	2012	197,4	1,79	0,64	0,07	0,3	2,49	0,252853
ABB	2013	206,4	1,81	0,6	0,07	-2,89	1,64	0,2576786
ABB	2014	213,4	2,09	0,62	0,07	-1,13	-0,85	0,3201463
ABB	2015	219,6	1,69	0,64	0,06	-0,59	-1,15	0,2278867
ABB	2016	223,8	1,67	0,65	0,07	-1,09	-1,86	0,2227165
Bosch	2006	114,7	1,69	0,52	0,05	1,56	1,41	0,2278867
Bosch	2007	120,7	1,69	0,49	0,06	1,75	1,22	0,2278867
Bosch	2008	111,9	1,63	0,51	0,01	-0,2	-0,2	0,2121876
Bosch	2009	102,4	1,63	0,51	-0,03	-1,62	20,23	0,2121876
Bosch	2010	97,3	1,77	0,5	0,05	0,48	0,78	0,2479733
Bosch	2011	100,7	1,83	0,5	0,03	0,94	2,7	0,2624511
Bosch	2012	104,9	1,79	0,52	0,04	1,37	-20,96	0,252853
Bosch	2013	108,7	1,81	0,5	0,03	0,4	1,59	0,2576786
Bosch	2014	119,6	2,09	0,52	0,05	0,43	1,42	0,3201463
Bosch	2015	123,7	1,69	0,55	0,05	0,23	0,72	0,2278867
Bosch	2016	126,8	1,67	0,56	0,03	0,51	1,43	0,2227165
MAN	2006	80,4	1,26	0,75	0,07	0,84	1,23	0,1003705
MAN	2007	82,9	1,09	0,68	0,08	1,34	0,88	0,0374265
MAN	2008	86,7	1,27	0,67	0,08	3,38	5,96	0,1038037
MAN	2009	81,4	1,22	0,68	-0,02	0,41	-0,97	0,0863598
MAN	2010	77,3	1,08	0,66	0,05	0,47	0,84	0,0334238
MAN	2011	74,3	0,96	0,7	0,01	0,2	-0,62	-0,0177288
MAN	2012	75,6	1,02	0,72	0,01	0,15	6,52	0,0086002
MAN	2013	78,1	1,08	0,77	-0,03	-0,16	1,27	0,0334238
MAN	2014	80,4	1,01	0,69	0,02	-0,05	1,03	0,0043214
MAN	2015	82	0,92	0,69	0,01	0,26	1,87	-0,0362122
MAN	2016	83,6	0,76	0,7	0	0,01	0,02	-0,1191864
Volvo	2006	87,8	0,71	0,66	0,06	13,37	1,94	-0,1487417
Volvo	2007	90,3	0,65	0,74	0,05	0,24	-3,41	-0,1870866
Volvo	2008	93,7	1,14	0,77	0,03	0,2	5,39	0,0569049
Volvo	2009	86,4	1,26	0,77	-0,07	0,36	0,83	0,1003705
Volvo	2010	88,5	1,19	0,77	0,04	-0,79	1,58	0,075547
Volvo	2011	95	1,15	0,71	0,06	0,74	1,05	0,0606978
Volvo	2012	97,3	1,25	0,69	0,03	-0,71	9,13	0,09691
Volvo	2013	104,7	1,17	0,77	0,01	0,67	12,11	0,0681859
Volvo	2014	111,1	1,3	0,79	0,01	0,06	0,83	0,1139434
Volvo	2015	120,6	1,09	0,77	0,05	-1,73	2,71	0,0374265
Volvo	2016	125,4	1,08	0,75	0,04	0,53	1,18	0,0334238
Henkel	2006	126,7	1,22	0,58	0,07	-1,46	5,88	0,0863598
Henkel	2007	133,4	1,39	0,56	0,07	-3,16	5,92	0,1430148
Henkel	2008	136,7	0,91	0,59	0,09	0,41	1,49	-0,0409586
Henkel	2009	140,5	1,13	0,59	0,05	-1,77	39,78	0,0530784
Henkel	2010	147,8	1,34	0,55	0,07	0,67	0,81	0,1271048

Henkel	2011	152,6	1,57	0,53	0,08	1,22	1,58	0,1958997
Henkel	2012	155	1,31	0,51	0,09	1,5	1,85	0,1172713
Henkel	2013	160,1	0,131	0,47	0,1	-8,98	2,51	-0,8827287
Henkel	2014	173,9	1,22	0,44	0,1	1,03	1,16	0,0863598
Henkel	2015	170,8	1,09	0,38	0,11	1,44	0,91	0,0374265
Henkel	2016	168,6	1,17	0,46	0,11	0,37	1,52	0,0681859
STMicroelectronics	2006	138,5	3,35	0,31	0,08	0,44	0,62	0,5250448
STMicroelectronics	2007	141,9	3,69	0,32	-0,05	-6,44	-2,74	0,5670264
STMicroelectronics	2008	132,7	2,48	0,39	-0,08	2,19	0,55	0,3944517
STMicroelectronics	2009	127,5	2,78	0,39	-0,13	4,38	16,39	0,4440448
STMicroelectronics	2010	122,1	2,11	0,36	0,08	-2,71	6,19	0,3242825
STMicroelectronics	2011	120,8	2,17	0,34	0,07	-0,52	-1,3	0,3364597
STMicroelectronics	2012	122,4	2,15	0,39	-0,14	0,7	0,71	0,3324385
STMicroelectronics	2013	126,2	2,41	0,38	-0,08	0,5	0,97	0,382017
STMicroelectronics	2014	129,7	2,86	0,44	0,02	-0,78	-0,19	0,456366
STMicroelectronics	2015	131,1	3	0,43	0,01	-0,13	-0,3	0,4771213
STMicroelectronics	2016	133,4	2,82	0,43	0,02	-0,91	-1,75	0,4502491
AstraZeneca	2006	42,8	1,79	0,48	0,23	1,19	3,51	0,252853
AstraZeneca	2007	43,7	1,12	0,69	0,19	0,31	-11,23	0,049218
AstraZeneca	2008	45,1	1,21	0,66	0,19	-5,22	5,35	0,0827854
AstraZeneca	2009	45,6	1,35	0,62	0,23	0,95	1,58	0,1303338
AstraZeneca	2010	46,8	1,5	0,58	0,24	6,69	3,12	0,1760913
AstraZeneca	2011	49,3	1,49	0,55	0,3	-3,04	26,41	0,1731863
AstraZeneca	2012	50,4	1,37	0,55	0,23	8,99	13,18	0,1367206
AstraZeneca	2013	53,7	1,27	0,58	0,1	1,09	-3,71	0,1038037
AstraZeneca	2014	51,2	0,96	0,66	0,05	0,46	-0,34	-0,0177288
AstraZeneca	2015	50,8	1,08	0,69	0,11	1,85	-2,48	0,0334238
AstraZeneca	2016	54,9	0,87	0,49	0,16	1,38	-1,85	-0,0604807
Scania	2006	79,8	1,18	0,7	0,08	0,6	2,48	0,071882
Scania	2007	82,6	1,03	0,73	0,1	2,53	-6,47	0,0128372
Scania	2008	83	0,94	0,8	0,1	0,48	-3,09	-0,0268721
Scania	2009	85,7	1,1	0,76	0,02	-0,1	0,83	0,0413927
Scania	2010	82,1	1,32	0,69	0,12	-23,77	1,35	0,1205739
Scania	2011	80,4	1,2	0,68	0,11	0,86	2,1	0,0791812
Scania	2012	83,7	1,36	0,69	0,08	1,74	13,49	0,1335389
Scania	2013	87,8	1,35	0,68	0,07	1,25	2,94	0,1303338
Scania	2014	90,1	1,23	0,68	0,06	0,42	1,28	0,0899051
Scania	2015	92,6	1,03	0,73	0,07	0,82	-1,7	0,0128372
Scania	2016	98,3	0,98	0,74	0,03	0,16	0,72	-0,0087739
Renault	2006	111,8	0,95	0,69	0,07	8,29	1,91	-0,0222764
Renault	2007	115,7	0,96	0,68	0,07	-4,19	2,74	-0,0177288
Renault	2008	110,6	0,86	0,69	0,01	-0,14	-0,22	-0,0655015
Renault	2009	104,7	0,95	0,74	-0,09	-20,87	1,04	-0,0222764
Renault	2010	99,8	1,02	0,67	0,09	0,57	0,55	0,0086002
Renault	2011	107,6	1,02	0,67	0,09	-1,23	-1,93	0,0086002
Renault	2012	112,1	1,02	0,66	0,05	-0,86	36,95	0,0086002
Renault	2013	116,4	1,05	0,69	0,02	-1,65	-0,53	0,0211893
Renault	2014	120,3	1,05	0,69	0,05	0,3	1,19	0,0211893
Renault	2015	126,6	1,01	0,68	0,06	0,33	0,83	0,0043214
Renault	2016	138,7	0,99	0,7	0,07	0,31	1,46	-0,0043648
Novozymes	2006	41,7	1,35	0,51	0,23	3,49	-2,15	0,1303338
Novozymes	2007	42,6	1,14	0,55	0,25	0,71	3,9	0,0569049



Novozymes	2008	43,7	1,67	0,55	0,13	1,01	1,31	0,2227165
Novozymes	2009	44,6	1,94	0,46	0,14	1,23	0,87	0,2878017
Novozymes	2010	45,8	2,21	0,38	0,16	0,95	0,81	0,3443923
Novozymes	2011	47,4	2,03	0,36	0,17	1,46	1,85	0,307496
Novozymes	2012	48,2	1,87	0,37	0,18	1,59	2,71	0,2718416
Novozymes	2013	48,7	2,24	0,33	0,19	1,58	1,47	0,350248
Novozymes	2014	49,6	1,02	0,39	0,2	1,31	11,8	0,0086002
Novozymes	2015	51,3	0,96	0,35	0,34	-11,37	20,78	-0,0177288
Novozymes	2016	52,2	0,83	0,32	0,48	8,81	4,65	-0,0809219
Electrolux	2006	78,9	1,21	0,8	0,04	-0,23	-0,3	0,0827854
Electrolux	2007	85,4	1,23	0,76	0,03	73,12	1,03	0,0899051
Electrolux	2008	87,6	1,32	0,78	0	0,05	1,06	0,1205739
Electrolux	2009	83,1	1,34	0,74	0,02	-4,16	1,06	0,1271048
Electrolux	2010	80,9	1,31	0,72	0,04	4,84	2,35	0,1172713
Electrolux	2011	84,6	1,15	0,73	0,02	0,72	66,58	0,0606978
Electrolux	2012	88,2	1,09	0,74	0,02	-11,2	-3,17	0,0374265
Electrolux	2013	92,7	1,08	0,81	0,01	0,83	-0,47	0,0334238
Electrolux	2014	97,6	1,04	0,81	0,02	0,23	1,04	0,0170333
Electrolux	2015	101,2	1	0,82	0,01	-0,71	-1,08	0
Electrolux	2016	105,4	1,05	0,79	0,04	1,89	1,64	0,0211893
Atlas Copco	2006	67,8	2,27	0,41	0,3	51,18	2,23	0,3560259
Atlas Copco	2007	70,3	1,79	0,74	0,12	5,31	-0,41	0,252853
Atlas Copco	2008	72,4	2,09	0,69	0,14	0,54	1,12	0,3201463
Atlas Copco	2009	74,5	2,23	0,61	0,1	-0,83	3,33	0,3483049
Atlas Copco	2010	74	2,46	0,59	0,14	2,65	2,72	0,3909351
Atlas Copco	2011	76,8	1,86	0,62	0,16	3,72	-35,58	0,2695129
Atlas Copco	2012	80,1	2,44	0,57	0,15	2,3	2,21	0,3873898
Atlas Copco	2013	86,7	2,35	0,55	0,14	1,7	2,17	0,3710679
Atlas Copco	2014	88,4	2,09	0,52	0,13	0,7	1,11	0,3201463
Atlas Copco	2015	90,6	1,83	0,55	0,11	-5,16	-2,93	0,2624511
Atlas Copco	2016	93,1	1,85	0,54	0,12	0,93	1,86	0,2671717
Geodeon Richter	2006	44,6	5,62	0,11	0,25	1,17	1,23	0,7497363
Geodeon Richter	2007	47,8	5,41	0,12	0,24	1,5	1,84	0,7331973
Geodeon Richter	2008	50,3	4,87	0,12	0,17	1,14	1,36	0,687529
Geodeon Richter	2009	52,4	5,13	0,12	0,19	1,11	1,29	0,7101174
Geodeon Richter	2010	57,1	3,93	0,27	0,23	0,38	1,1	0,5943926
Geodeon Richter	2011	59,6	2,91	0,29	0,16	0,58	1,03	0,463893
Geodeon Richter	2012	63,7	5,12	0,23	0,15	-5,04	1,62	0,70927
Geodeon Richter	2013	66,1	4,38	0,22	0,12	0,97	1,34	0,6414741
Geodeon Richter	2014	67,6	3,18	0,22	0,07	7,17	2,38	0,5024271
Geodeon Richter	2015	70,7	4,37	0,17	0,15	1,87	0,93	0,6404814
Geodeon Richter	2016	71,2	3,47	0,16	0,17	1	1,05	0,5403295
Volkswagen	2006	186,7	1,14	0,8	0,03	0,78	0,83	0,0569049
Volkswagen	2007	189,4	1,22	0,78	0,04	0,47	0,83	0,0863598
Volkswagen	2008	192,5	1,17	0,77	0,04	0,21	0,86	0,0681859
Volkswagen	2009	194,6	1,12	0,79	0,01	0,1	21,69	0,049218
Volkswagen	2010	197,2	1,12	0,75	0,06	0,32	0,64	0,049218
Volkswagen	2011	198,6	1,04	0,75	0,01	0,29	1,08	0,0170333
Volkswagen	2012	215,6	1,07	0,73	0,11	0,39	1,18	0,0293838
Volkswagen	2013	224,3	1,03	0,72	0,05	0,62	1,14	0,0128372
Volkswagen	2014	226,8	1	0,74	0,05	0,41	72,81	0
Volkswagen	2015	244,7	0,98	0,77	-0,01	-0,04	0,71	-0,0087739

Volkswagen	2016	223,4	0,88	0,77	0,02	0,19	1,16	-0,0555173
Unilever	2006	76,9	0,68	0,65	0,13	1,47	0,96	-0,1674911
Unilever	2007	82,6	0,79	0,66	0,13	3,75	2,18	-0,1023729
Unilever	2008	85,4	0,85	0,66	0,13	3,18	2,43	-0,0705811
Unilever	2009	88,3	0,93	0,67	0,1	-3,83	-5,21	-0,0315171
Unilever	2010	91,7	0,92	0,68	0,1	1,89	-7,95	-0,0362122
Unilever	2011	93,6	0,8	0,68	0,1	0,73	-29,44	-0,09691
Unilever	2012	95,2	0,77	0,66	0,1	-3,68	6,22	-0,1135093
Unilever	2013	96,8	0,7	0,67	0,1	-7,78	-4,64	-0,154902
Unilever	2014	98,4	0,63	0,7	0,11	2,19	-9,99	-0,2006595
Unilever	2015	102	0,63	0,69	0,1	1,23	2,89	-0,2006595
Unilever	2016	103,1	0,67	0,7	0,1	1,34	6,12	-0,1739252
Heineken	2006	67,6	1,06	0,57	0,11	1,15	1,34	0,0253059
Heineken	2007	69,1	0,92	0,54	0,07	-33,52	2,28	-0,0362122
Heineken	2008	73,4	0,94	0,77	0,02	0,04	-0,36	-0,0268721
Heineken	2009	75,6	0,77	0,72	0,08	-2,8	1,27	-0,1135093
Heineken	2010	77,1	0,77	0,6	0,1	0,25	0,32	-0,1135093
Heineken	2011	78,3	0,76	0,63	0,09	3,35	-12,19	-0,1191864
Heineken	2012	80,4	0,71	0,64	0,17	0,35	1,16	-0,1487417
Heineken	2013	81,2	0,69	0,63	0,08	-0,6	-3,53	-0,1611509
Heineken	2014	83,4	0,71	0,61	0,09	1,14	1,56	-0,1487417
Heineken	2015	85	0,69	0,6	0,1	0,74	1,32	-0,1611509
Heineken	2016	87,6	0,78	0,63	0,08	-2,17	-3,5	-0,1079054
Pirelli	2006	116,7	0,74	0,54	-0,22	1,79	1,13	-0,1307683
Pirelli	2007	121,4	1,16	0,57	0,05	-0,25	-0,37	0,064458
Pirelli	2008	123,8	0,95	0,66	-0,09	0,2	0,38	-0,0222764
Pirelli	2009	115,9	1,22	0,63	-0,01	0,11	-0,19	0,0863598
Pirelli	2010	112	0,94	0,64	0,01	0,09	-1,93	-0,0268721
Pirelli	2011	110,7	1,07	0,69	0,08	0,32	2,69	0,0293838
Pirelli	2012	116,3	1,3	0,68	0,06	0,69	2,01	0,1139434
Pirelli	2013	120,7	1,32	0,67	0,05	-1,32	6,5	0,1205739
Pirelli	2014	123,6	3,88	0,24	0,25	2,34	2,2	0,5888317
Pirelli	2015	129,4	1,72	0,28	-0,07	-2,16	1,96	0,2355284
Pirelli	2016	137,8	2,79	0,61	0,82	0,01	0,05	0,4456042
SKF	2006	86,4	2,48	0,57	0,08	0,75	1,88	0,3944517
SKF	2007	89,4	2,19	0,6	0,08	51,25	-3,81	0,3404441
SKF	2008	93,7	2,39	0,63	0,07	0,48	2,11	0,3783979
SKF	2009	95,1	2,08	0,64	0,03	-0,29	-1,21	0,3180633
SKF	2010	96,7	2,11	0,64	0,09	0,13	3,28	0,3242825
SKF	2011	99,2	2,52	0,62	0,09	1,25	2,43	0,4014005
SKF	2012	104	2,5	0,63	0,07	3,53	23,23	0,39794
SKF	2013	108,6	2,06	0,7	0,02	0,1	-0,79	0,3138672
SKF	2014	112,4	2,16	0,7	0,07	0,45	1,46	0,3344538
SKF	2015	116,2	2,49	0,67	0,05	-2,14	2,17	0,3961993
SKF	2016	123,7	2,48	0,69	0,06	1,01	3,45	0,3944517
Acea	2006	91,6	1,98	0,57	0,4	0,31	2,57	0,2966652
Acea	2007	95,2	1,94	0,57	0,42	0,52	2,08	0,2878017
Acea	2008	98,4	1,73	0,59	0,37	0,84	3,16	0,2380461
Acea	2009	92,1	1,82	0,6	-0,38	-0,79	-2,13	0,2600714
Acea	2010	85,6	1,98	0,62	0,2	0,12	0,89	0,2966652
Acea	2011	88,7	0,99	0,67	0,63	0,31	-1,96	-0,0043648

Acea	2012	93,1	0,71	0,7	0,48	0,2	3,45	-0,1487417
Acea	2013	96,4	0,84	0,71	0,53	0,42	2,74	-0,0757207
Acea	2014	100,2	1,26	0,74	0,48	0,12	2,41	0,1003705
Acea	2015	103,9	1,61	0,66	0,81	-0,13	2,43	0,2068259
Acea	2016	111,6	1,85	0,67	0,59	0,67	-38,18	0,2671717
Akzo Nobel	2006	192,4	1,91	0,67	0,09	3,28	1,62	0,2810334
Akzo Nobel	2007	201,7	3,38	0,42	0,92	1,45	1,36	0,5289167
Akzo Nobel	2008	205,4	1,12	0,58	-0,07	2	0,32	0,049218
Akzo Nobel	2009	200,2	1,37	0,56	0,03	2,48	1,09	0,1367206
Akzo Nobel	2010	204,7	1,41	0,53	0,06	0,69	0,66	0,1492191
Akzo Nobel	2011	209,6	1,37	0,51	0,03	-2,4	2,23	0,1367206
Akzo Nobel	2012	212,3	1,38	0,59	-0,14	1,09	0,88	0,1398791
Akzo Nobel	2013	216,8	1,26	0,62	0,05	-0,45	-3,83	0,1003705
Akzo Nobel	2014	219,2	1,25	0,61	0,04	2,62	2,51	0,09691
Akzo Nobel	2015	223,5	1,23	0,56	0,07	-3,17	1,49	0,0899051
Akzo Nobel	2016	228	1,39	0,56	0,17	4,51	19,48	0,1430148
SCA	2006	95,7	0,79	0,56	0,05	-3,26	2,95	-0,1023729
SCA	2007	97,1	0,81	0,56	0,07	0,62	1,35	-0,091515
SCA	2008	99,2	1,1	0,58	0,05	0,4	1,88	0,0413927
SCA	2009	101,4	0,96	0,55	0,04	-0,53	7,38	-0,0177288
SCA	2010	102,6	0,92	0,52	0,05	-0,81	-65,79	-0,0362122
SCA	2011	104,8	1,1	0,56	0,01	-0,15	-0,09	0,0413927
SCA	2012	106,5	1	0,54	0,06	-0,67	-4,34	0
SCA	2013	107,1	0,99	0,53	0,06	0,52	0,91	-0,0043648
SCA	2014	113,5	0,94	0,53	0,07	0,72	1,4	-0,0268721
SCA	2015	119,2	1,02	0,5	0,06	-3,15	2,64	0,0086002
SCA	2016	122,7	1,14	0,52	0,05	0,45	1,57	0,0569049
Fiat	2006	141,2	0,39	0,8	0,02	0,38	0,98	-0,4089354
Fiat	2007	144,6	0,42	0,81	0,03	1,18	1,65	-0,3767507
Fiat	2008	145,7	0,47	0,82	0,03	1,05	-6,83	-0,3279021
Fiat	2009	139,2	0,73	0,83	-0,02	-0,15	-60,57	-0,1366771
Fiat	2010	140	0,67	0,83	0,02	0,1	0,44	-0,1739252
Fiat	2011	142,3	0,63	0,85	0,03	0,25	-8,21	-0,2006595
Fiat	2012	149,1	0,69	0,84	0,02	0,67	1,54	-0,1611509
Fiat	2013	157,4	0,66	0,85	0,02	0,42	0,46	-0,1804561
Fiat	2014	163,9	0,71	0,86	0,01	0,05	0,55	-0,1487417
Fiat	2015	168,5	0,89	0,84	0	0,08	0,15	-0,05061
Fiat	2016	173,7	0,8	0,81	0,02	-1,29	0,76	-0,09691
Holmen	2006	120,3	0,95	0,48	0,08	-19,99	2,32	-0,0222764
Holmen	2007	124,5	0,93	0,49	0,08	1,36	5,08	-0,0315171
Holmen	2008	119,7	0,84	0,55	0,03	0,47	0,5	-0,0757207
Holmen	2009	116,4	1,1	0,48	0,05	-0,41	1,16	0,0413927
Holmen	2010	108,3	1,15	0,49	0,04	0,56	1,72	0,0606978
Holmen	2011	104,6	1,02	0,47	0,21	0,52	1,38	0,0086002
Holmen	2012	96,3	0,78	0,44	0,1	-10,84	1,78	-0,1079054
Holmen	2013	71	0,92	0,43	0,04	-2,43	17,34	-0,0362122
Holmen	2014	60,4	0,94	0,42	0,06	-2,84	7,89	-0,0268721
Holmen	2015	35,7	0,97	0,41	0,03	-0,57	-4,82	-0,0132283
Holmen	2016	32,1	0,98	0,39	0,09	-2,52	3,65	-0,0087739
BASF	2006	116,1	1,21	0,55	0,12	0,32	-	0,0827854

							52,36	
BASF	2007	103,4	1,07	0,55	0,13	-0,87	-2,03	0,0293838
BASF	2008	165,5	1,3	0,63	0,05	13,71	-12,12	0,1139434
BASF	2009	141,8	1,68	0,64	0,03	3,45	-12,48	0,2253093
BASF	2010	122,3	1,6	0,62	0,07	0,56	1,12	0,20412
BASF	2011	190	1,64	0,58	0,08	3,47	2,27	0,2148438
BASF	2012	268,4	1,66	0,6	0,06	1,55	11,64	0,2201081
BASF	2013	325,7	1,84	0,57	0,06	2,92	2,23	0,2648178
BASF	2014	349,8	1,72	0,6	0,07	0,72	9,87	0,2355284
BASF	2015	346,2	1,72	0,55	0,06	-7,62	1,19	0,2355284
BASF	2016	206,7	1,69	0,57	0,07	0,72	3,96	0,2278867
Royal DSM	2006	108,2	1,61	0,42	0,07	-22,6	1,92	0,2068259
Royal DSM	2007	112,6	1,79	0,45	0,05	-1,65	-0,92	0,252853
Royal DSM	2008	113	1,5	0,51	0,06	-3,26	-0,83	0,1760913
Royal DSM	2009	110,4	2,14	0,48	0,04	-8,61	1,06	0,3304138
Royal DSM	2010	106,7	2,5	0,47	0,06	0,39	0,59	0,39794
Royal DSM	2011	117,8	2,24	0,46	0,09	0,77	1,32	0,350248
Royal DSM	2012	124,1	1,53	0,49	0,03	1,06	4,38	0,1846914
Royal DSM	2013	131,8	1,48	0,49	0,03	5,27	4,8	0,1702617
Royal DSM	2014	136,5	1,21	0,51	0,01	0,44	-0,62	0,0827854
Royal DSM	2015	144,7	1,62	0,52	0,01	-0,24	-0,3	0,209515
Royal DSM	2016	151,3	1,59	0,52	0,08	0,54	1,13	0,2013971
Centrica	2006	139,4	0,98	0,85	-0,01	0,07	0,19	-0,0087739
Centrica	2007	147,9	1,07	0,71	0,08	1,94	0,87	0,0293838
Centrica	2008	136,1	1,16	0,76	-0,01	-0,02	-0,14	0,064458
Centrica	2009	125,7	0,75	0,78	0,04	0,88	-7,32	-0,1249387
Centrica	2010	129,3	1,05	0,7	0,09	-11,63	1,24	0,0211893
Centrica	2011	139,5	0,89	0,71	0,02	1,43	-1,92	-0,05061
Centrica	2012	146,6	0,94	0,73	0,05	0,54	3,89	-0,0268721
Centrica	2013	155,2	0,94	0,66	0,03	0,63	1,42	-0,0268721
Centrica	2014	168,7	0,84	0,86	-0,03	1,33	0,46	-0,0757207
Centrica	2015	180,5	0,93	0,93	-0,03	0,23	0,57	-0,0315171
Centrica	2016	186,1	1,08	0,51	0,06	0,61	1,11	0,0334238
Evonik	2006	292,3	1,03	0,79	0,08	-2,34	0,31	0,0128372
Evonik	2007	301,8	1,33	0,74	0,07	-0,84	1,27	0,1238516
Evonik	2008	293	1,46	0,74	0,02	1,19	3,2	0,1643529
Evonik	2009	302,7	1,55	0,72	0,02	-0,26	5,29	0,1903317
Evonik	2010	300,5	1,52	0,71	0,06	0,48	1,05	0,1818436
Evonik	2011	299,2	1,75	0,64	0,07	-0,28	9,66	0,243038
Evonik	2012	290,3	1,35	0,59	0,08	-4,15	1,54	0,1303338
Evonik	2013	279,4	1,66	0,57	0,16	-1,59	1,46	0,2201081
Evonik	2014	366,8	1,86	0,58	0,04	-2,93	-1,85	0,2695129
Evonik	2015	326,1	2,17	0,55	0,07	0,76	0,95	0,3364597
Evonik	2016	329,7	2,76	0,6	0,07	0,32	4,93	0,4409091
Total	2006	215,8	1,27	0,61	0,08	-13,17	-36,22	0,1038037
Total	2007	223,7	1,35	0,6	0,1	1,63	2,97	0,1303338
Total	2008	230,1	1,37	0,58	0,07	2,3	2,58	0,1367206
Total	2009	224,1	1,45	0,58	0,08	0,91	2,4	0,161368
Total	2010	220,7	1,41	0,57	0,08	0,68	1,4	0,1492191
Total	2011	236,4	1,36	0,58	0,07	0,62	1,55	0,1335389

Total	2012	241,9	1,38	0,57	0,06	1,39	2,26	0,1398791
Total	2013	245,6	1,37	0,57	0,05	3,82	3,54	0,1367206
Total	2014	249,4	1,45	0,59	0,02	-0,45	-0,43	0,161368
Total	2015	252,3	1,38	0,57	0,03	-0,9	2,55	0,1398791
Total	2016	259,6	1,33	0,56	0,05	0,95	1,01	0,1238516
UPM	2006	114,6	1,29	0,54	0,03	-0,31	-5,73	0,1105897
UPM	2007	120,7	1,37	0,51	0,01	-0,16	-0,16	0,1367206
UPM	2008	125,9	1,38	0,51	0,03	-0,94	-0,8	0,1398791
UPM	2009	128,7	1,92	0,51	0,02	-0,96	0,35	0,2833012
UPM	2010	132,9	1,83	0,48	0,06	2,71	1,11	0,2624511
UPM	2011	135,6	1,53	0,51	0,04	0,29	1,24	0,1846914
UPM	2012	130,4	1,9	0,54	-0,12	0,5	0,8	0,2787536
UPM	2013	123,6	1,93	0,49	0,03	-0,97	-35,83	0,2855573
UPM	2014	120,7	1,96	0,47	0,05	-1,27	20,48	0,2922561
UPM	2015	126,9	2,05	0,44	0,09	-44,58	1,97	0,3117539
UPM	2016	129,4	1,81	0,41	0,09	-3,12	3	0,2576786
Snam	2006	115,4	0,3	0,61	0,29	-1,45	1,89	-0,5228787
Snam	2007	117,9	0,34	0,67	0,32	1,87	-3,09	-0,4685211
Snam	2008	121,3	0,39	0,68	0,27	1	8,03	-0,4089354
Snam	2009	123,3	0,38	0,7	0,3	0,09	0,34	-0,4202164
Snam	2010	128,4	0,31	0,7	0,31	1,38	5,19	-0,5086383
Snam	2011	130,7	0,3	0,73	0,22	0,57	-6,37	-0,5228787
Snam	2012	132,6	1,04	0,74	0,2	0,54	5,64	0,0170333
Snam	2013	133,5	0,62	0,75	0,24	0,73	9,99	-0,2076083
Snam	2014	136,7	0,63	0,71	0,31	1,12	1,02	-0,2006595
Snam	2015	139,4	0,47	0,69	0,31	-48,69	2,99	-0,3279021
Snam	2016	140,6	0,42	0,68	0,34	-0,18	-0,79	-0,3767507
Metsa Board	2006	109,1	1,52	0,69	-0,07	2,57	0,97	0,1818436
Metsa Board	2007	112,6	1,7	0,68	-0,04	0,2	0,83	0,2304489
Metsa Board	2008	104,7	1,63	0,69	-0,16	0,52	1,02	0,2121876
Metsa Board	2009	101,3	1,45	0,7	-0,14	0,26	0,77	0,161368
Metsa Board	2010	97,4	1,56	0,68	0,03	-1,8	0,36	0,1931246
Metsa Board	2011	90,7	1,35	0,73	-0,11	0,64	1,04	0,1303338
Metsa Board	2012	99,6	0,97	0,66	0,08	-1,59	1,33	-0,0132283
Metsa Board	2013	105,2	1,89	0,59	0,03	-0,13	-9,14	0,2764618
Metsa Board	2014	113,8	1,78	0,61	0,03	1,33	-8,5	0,25042
Metsa Board	2015	119,7	1,92	0,54	0,07	1,9	0,73	0,2833012
Metsa Board	2016	123,6	1,44	0,52	0,05	-3,46	3,75	0,1583625
Saint-Gobain	2006	87,4	1,19	0,65	0,04	3,62	0,77	0,075547
Saint-Gobain	2007	92,1	1,15	0,63	0,03	-2,87	1,98	0,0606978
Saint-Gobain	2008	88,2	1,18	0,66	0,03	0,64	-1,95	0,071882
Saint-Gobain	2009	81,3	1,25	0,62	0,01	-0,65	0,14	0,09691
Saint-Gobain	2010	77,6	1,29	0,63	0,01	-1,17	0,96	0,1105897
Saint-Gobain	2011	80,2	1,24	0,6	0,03	0,61	-37,14	0,0934217
Saint-Gobain	2012	83,9	1,31	0,62	0,02	0,62	-2,17	0,1172713
Saint-Gobain	2013	89,4	1,39	0,61	0,01	-0,35	15,77	0,1430148
Saint-Gobain	2014	92,6	1,35	0,59	0,02	-1,23	1,88	0,1303338
Saint-Gobain	2015	94,3	1,39	0,57	0,03	25,88	1,49	0,1430148
Saint-Gobain	2016	97,5	1,33	0,56	0,03	-1,24	-7,51	0,1238516
Stora Enso	2006	95,6	1,5	0,55	0,04	-1,43	1	0,1760913
Stora Enso	2007	99,4	1,66	0,51	-0,01	0,1	0,6	0,2201081

Stora Enso	2008	93,1	1,43	0,54	-0,07	0,22	0,33	0,155336
Stora Enso	2009	86,7	1,43	0,55	-0,1	1,36	1,88	0,155336
Stora Enso	2010	83,9	1,75	0,52	0,07	0,53	0,72	0,243038
Stora Enso	2011	88,3	1,65	0,54	0,03	-9,24	-1,16	0,2174839
Stora Enso	2012	94,2	2,11	0,57	0,04	0,71	-5,9	0,3242825
Stora Enso	2013	97,6	1,76	0,59	-0,01	0,07	0,12	0,2455127
Stora Enso	2014	101,2	1,41	0,59	0,01	-0,15	-2,5	0,1492191
Stora Enso	2015	104,5	1,31	0,55	0,08	-1,61	2,84	0,1172713
Stora Enso	2016	109,1	1,21	0,52	0,04	-11,63	1,15	0,0827854
Enel	2006	511,7	1,01	0,65	0,08	0,77	-7,93	0,0043214
Enel	2007	608,6	0,89	0,81	0,1	0,06	0,88	-0,05061
Enel	2008	569,8	0,88	0,8	0,1	2,56	-17,85	-0,0555173
Enel	2009	639,4	0,87	0,72	0,1	0,23	0,35	-0,0604807
Enel	2010	917,2	1,06	0,68	0,08	0,99	0,74	0,0253059
Enel	2011	833,8	0,87	0,68	0,07	4,31	9,33	-0,0604807
Enel	2012	1282,1	1,08	0,69	0,02	1,17	-1,82	0,0334238
Enel	2013	1142	1,04	0,68	0,06	-0,6	6,36	0,0170333
Enel	2014	835,7	1,04	0,69	0,01	0,28	-0,46	0,0170333
Enel	2015	808,5	0,94	0,68	0,05	-0,62	5,56	-0,0268721
Enel	2016	1049	0,86	0,66	0,05	-0,68	4,59	-0,0655015
Crown Van Gelder	2006	127,9	1,75	0,26	-0,04	0,57	-5,18	0,243038
Crown Van Gelder	2007	136,4	1,68	0,28	-0,06	0,23	-18,25	0,2253093
Crown Van Gelder	2008	140,1	1,74	0,31	-0,09	-18,23	-4,62	0,2405492
Crown Van Gelder	2009	122,7	2,14	0,26	0,03	-3,77	22,05	0,3304138
Crown Van Gelder	2010	116,5	20,3	0,31	-0,08	1,19	14,13	1,307496
Crown Van Gelder	2011	119,8	1,86	0,29	0,03	-1,41	11,96	0,2695129
Crown Van Gelder	2012	123,7	1,63	0,32	0,01	-1,26	2,73	0,2121876
Crown Van Gelder	2013	126	1,42	0,44	-0,08	-1,19	-6,75	0,1522883
Crown Van Gelder	2014	124,1	1,98	0,36	0,02	-1,15	1	0,2966652
Crown Van Gelder	2015	130,3	2,04	0,38	0,02	-0,82	1,23	0,3096302
Crown Van Gelder	2016	131,7	2,11	0,4	0,03	-0,43	1,39	0,3242825
BP	2006	3471,2	1	0,61	0,08	2,08	4,74	0
BP	2007	2792,4	1,04	0,6	0,07	1,14	2,3	0,0170333
BP	2008	2243,9	0,95	0,6	0,06	-2,76	-8,52	-0,0222764
BP	2009	2031,7	1,14	0,57	0,07	2,43	1,67	0,0569049
BP	2010	16241,6	1,15	0,65	-0,01	-0,09	0,53	0,0606978
BP	2011	7842,4	1,16	0,62	0,07	1,25	1,57	0,064458
BP	2012	6844,3	1,43	0,6	0,03	1,66	1,65	0,155336
BP	2013	4029,6	1,33	0,57	0,06	4,35	2,23	0,1238516
BP	2014	3911,1	1,37	0,6	0,01	-0,19	-0,22	0,1367206
BP	2015	7613,8	1,29	0,62	-0,03	0,28	0,45	0,1105897
BP	2016	504,6	1,16	0,63	0	0,11	-0,11	0,064458
OMV	2006	304,8	1,3	0,48	0,09	0,7	1,12	0,1139434
OMV	2007	316,6	0,94	0,51	0,09	0,53	1,58	-0,0268721
OMV	2008	339,7	1,01	0,56	0,06	12,03	-1,37	0,0043214
OMV	2009	327,4	1,19	0,53	0,04	18,38	1,07	0,075547
OMV	2010	310,5	1,21	0,57	0,05	0,24	0,95	0,0827854
OMV	2011	301,7	1,21	0,52	0,05	0,79	0,72	0,0827854
OMV	2012	308,4	1,3	0,52	0,04	0,85	1,59	0,1139434
OMV	2013	281,2	0,92	0,54	0,04	1,36	45,24	-0,0362122
OMV	2014	243,7	0,94	0,57	0,02	0,29	10,75	-0,0268721

OMV	2015	201,4	1,06	0,56	-0,05	1,05	-5,81	0,0253059
OMV	2016	235,1	1,14	0,57	-0,01	0,33	0,49	0,0569049
Shell	2006	1069,5	1,2	0,51	0,08	1,67	1,54	0,0791812
Shell	2007	1082,4	0,8	0,53	0,09	0,93	2,9	-0,09691
Shell	2008	1113,5	1,1	0,54	0,06	2,05	9,13	0,0413927
Shell	2009	1052,7	1,14	0,53	0,04	1,46	3,24	0,0569049
Shell	2010	1007,9	1,12	0,53	0,05	0,67	0,37	0,049218
Shell	2011	1056,8	1,17	0,5	0,07	1,37	1,47	0,0681859
Shell	2012	1092,3	1,18	0,47	0,06	1,78	1,42	0,071882
Shell	2013	1124	1,11	0,49	0,04	2,29	3,33	0,045323
Shell	2014	1197,4	1,16	0,51	0,03	-3,35	-1,76	0,064458
Shell	2015	1216,7	1,31	0,52	0,01	-0,17	-0,25	0,1172713
Shell	2016	1265,2	1,17	0,54	0,02	0,07	0,19	0,0681859
ASM	2006	289,7	2,62	0,53	0,04	1,72	0,91	0,4183013
ASM	2007	296,5	2,62	0,48	0,06	7,59	1,44	0,4183013
ASM	2008	302,4	2,98	0,42	0,02	-0,25	-18,86	0,4742163
ASM	2009	287,1	2,83	0,55	-0,11	-0,8	1,18	0,4517864
ASM	2010	280,3	2,2	0,35	0,2	0,67	1,31	0,3424227
ASM	2011	288,4	2,62	0,39	0,19	0,86	1,02	0,4183013
ASM	2012	295,1	2,65	0,3	0,03	-0,49	0,44	0,4232459
ASM	2013	299,2	5,11	0,07	1,71	20,28	2,64	0,7084209
ASM	2014	306,9	4,58	0,07	0,25	0,5	0,56	0,6608655
ASM	2015	310,4	5,92	0,06	0,23	0,84	0,76	0,7723217
ASM	2016	315,7	5,52	0,06	0,22	1,87	2,01	0,7419391
Eni	2006	1436,2	1,26	0,53	0,11	0,32	2,96	0,1003705
Eni	2007	1216,6	1,12	0,58	0,12	0,82	7,73	0,049218
Eni	2008	1080,7	1,05	0,58	0,09	0,63	1,69	0,0211893
Eni	2009	1324	1,02	0,57	0,06	6,21	3,45	0,0086002
Eni	2010	1006,7	1	0,58	0,07	0,51	1,44	0
Eni	2011	893,4	1,07	0,58	0,07	0,7	1,67	0,0293838
Eni	2012	743,1	1,43	0,55	0,07	-2,62	3,74	0,155336
Eni	2013	721,5	1,53	0,56	0,04	-2,68	-3,62	0,1846914
Eni	2014	760,4	1,46	0,57	0,01	0,11	0,73	0,1643529
Eni	2015	625,9	1,35	0,6	-0,14	0,82	1,1	0,1303338
Eni	2016	588,6	1,37	0,57	-0,02	0,1	0,33	0,1367206
Air Liquide	2006	451,2	1,38	0,6	0,09	82,97	2,8	0,1398791
Air Liquide	2007	462,8	1,23	0,64	0,09	0,59	-13	0,0899051
Air Liquide	2008	469,1	1,25	0,66	0,09	0,53	2,32	0,09691
Air Liquide	2009	441,2	1,19	0,62	0,1	71,45	1,51	0,075547
Air Liquide	2010	443,5	1,22	0,59	0,11	0,76	1,07	0,0863598
Air Liquide	2011	456,7	1,16	0,58	0,11	1	1,8	0,064458
Air Liquide	2012	462,8	1,03	0,59	0,11	1,9	3,7	0,0128372
Air Liquide	2013	471,2	1,01	0,58	0,11	20,28	3,66	0,0043214
Air Liquide	2014	479,6	0,99	0,57	0,11	1,06	1,84	-0,0043648
Air Liquide	2015	496,5	0,96	0,57	0,11	0,83	1,95	-0,0177288
Air Liquide	2016	451,7	0,93	0,61	0,11	0,13	0,44	-0,0315171
Repsol	2006	384,9	1,38	0,6	0,06	-5,76	2,67	0,1398791
Repsol	2007	415,2	1,37	0,59	0,06	1,71	2,99	0,1367206
Repsol	2008	436,7	1,35	0,57	0,05	1,25	1,34	0,1303338
Repsol	2009	400,1	1,23	0,63	0,04	0,19	4,5	0,0899051
Repsol	2010	385,6	1,39	0,61	0,09	0,52	1,08	0,1430148
Repsol	2011	404,5	1,19	0,62	0,04	0,76	2,41	0,075547

Repsol	2012	416,9	1,51	0,58	0,04	-0,37	5,23	0,1789769
Repsol	2013	435,1	1,52	0,57	0,02	5,56	2,05	0,1818436
Repsol	2014	409,4	1,66	0,46	0,03	-0,43	2,23	0,2201081
Repsol	2015	384,7	0,88	0,54	-0,03	-0,1	-2,21	-0,0555173
Repsol	2016	356,1	1,08	0,56	0,05	1,08	0,76	0,0334238
Suez Environment	2006	386,2	0,74	0,74	0,06	0,87	-0,67	-0,1307683
Suez Environment	2007	404,5	0,75	0,77	0,06	1,08	-1,64	-0,1249387
Suez Environment	2008	410,6	0,77	0,79	0,05	0,66	-7,52	-0,1135093
Suez Environment	2009	437,4	0,79	0,8	0,03	0,14	1,62	-0,1023729
Suez Environment	2010	452,1	0,89	0,74	0,05	0,21	0,33	-0,05061
Suez Environment	2011	424,9	0,87	0,75	0,04	0,5	2,88	-0,0604807
Suez Environment	2012	403,6	0,91	0,74	0,03	-1,1	11,17	-0,0409586
Suez Environment	2013	420,5	0,84	0,74	0,04	8,48	12,04	-0,0757207
Suez Environment	2014	437,2	0,86	0,74	0,04	1,38	13,04	-0,0655015
Suez Environment	2015	454,8	0,87	0,75	0,04	0,79	-3,08	-0,0604807
Suez Environment	2016	470	0,9	0,75	0,04	0,38	1,11	-0,0457575
SSE	2006	687,2	0,82	0,74	0,06	0,42	2,27	-0,0861861
SSE	2007	695,4	0,93	0,71	0,07	1,11	1,84	-0,0315171
SSE	2008	715,2	0,77	0,79	0,06	0,19	2,27	-0,1135093
SSE	2009	697,3	0,99	0,83	0	0,03	-18,67	-0,0043648
SSE	2010	668,5	1	0,83	0,06	3,45	8,4	0
SSE	2011	692,4	1,09	0,76	0,05	0,45	0,72	0,0374265
SSE	2012	712,6	1	0,77	0,01	-0,15	-0,43	0
SSE	2013	729,8	0,89	0,73	0,02	0,54	0,51	-0,05061
SSE	2014	708,4	0,95	0,76	0,01	1,07	-1,04	-0,0222764
SSE	2015	691,5	1,02	0,74	0,02	0,3	0,69	0,0086002
SSE	2016	676,8	0,82	0,76	0,02	-0,53	-0,68	-0,0861861
Kemira	2006	47,6	0,9	0,6	0,05	0,27	1,69	-0,0457575
Kemira	2007	69,3	0,83	0,61	0,02	1,15	13,4	-0,0809219
Kemira	2008	50,7	0,9	0,66	0	0,03	-0,01	-0,0457575
Kemira	2009	17,2	0,79	0,61	0,08	0,1	0,12	-0,1023729
Kemira	2010	15,8	1,45	0,46	0,29	-2,37	6,66	0,161368
Kemira	2011	16,3	1,27	0,49	0,06	1,05	28	0,1038037
Kemira	2012	17,6	0,53	0,55	0,05	-0,32	-4,85	-0,2757241
Kemira	2013	21,3	0,69	0,52	0,1	-2,52	2,43	-0,1611509
Kemira	2014	22,7	0,64	0,55	-0,01	0,04	0,01	-0,19382
Kemira	2015	20,1	0,57	0,62	0,12	0,09	1,99	-0,2441251
Kemira	2016	24,6	0,67	0,58	0,16	11,31	1,48	-0,1739252
Fortum	2006	108,6	1,11	0,51	0,25	0,65	1,49	0,045323
Fortum	2007	112,4	1,07	0,51	0,36	1,92	3,28	0,0293838
Fortum	2008	116,3	1,8	0,58	0,28	0,61	-6,65	0,2552725
Fortum	2009	119,2	1,19	0,58	0,25	-3,09	16,89	0,075547
Fortum	2010	121,7	0,75	0,6	0,21	0,64	5,39	-0,1249387
Fortum	2011	123,9	1,14	0,56	0,3	1,8	1,31	0,0569049
Fortum	2012	125,7	1,09	0,56	0,24	0,92	2,27	0,0374265
Fortum	2013	134,5	1,06	0,56	0,21	-9,07	-79,94	0,0253059
Fortum	2014	140,6	2,08	0,49	0,66	-1,6	3,76	0,3180633
Fortum	2015	149,2	4,71	0,39	1,2	2,97	1,41	0,6730209
Fortum	2016	158,7	3,75	0,38	0,14	-0,63	-1,57	0,5740313
Edison	2006	204,6	0,57	0,56	0,08	-2,82	-1,22	-0,2441251
Edison	2007	211,7	0,94	0,45	0,06	-0,35	0,41	-0,0268721



Edison	2008	202,4	0,99	0,46	0,03	0,94	-4,45	-0,0043648
Edison	2009	196,7	1,07	0,5	0,02	0,18	1,39	0,0293838
Edison	2010	189,2	0,93	0,5	0	0,87	-0,42	-0,0315171
Edison	2011	197,4	1,19	0,55	-0,08	1,3	0,88	0,075547
Edison	2012	205,3	1,11	0,52	0,01	-0,09	2,1	0,045323
Edison	2013	216,8	1,23	0,5	0,01	-0,22	1,51	0,0899051
Edison	2014	227,5	1,08	0,52	0	0,08	-0,54	0,0334238
Edison	2015	234,1	1,13	0,54	-0,08	0,44	0,76	0,0530784
Edison	2016	242,5	0,95	0,46	-0,03	0,33	-0,96	-0,0222764
Energias de Portugal	2006	198,6	0,87	0,74	0,11	0,76	2,57	-0,0604807
Energias de Portugal	2007	182,5	0,64	0,77	0,09	0,17	1,42	-0,19382
Energias de Portugal	2008	171,6	0,44	0,67	0,24	0,23	78,57	-0,3565473
Energias de Portugal	2009	166,2	0,76	0,75	0,09	0,026	0,83	-0,1191864
Energias de Portugal	2010	174,3	0,94	0,73	0,09	0,66	1,53	-0,0268721
Energias de Portugal	2011	180,1	0,94	0,72	0,09	0,73	4,69	-0,0268721
Energias de Portugal	2012	168,2	0,93	0,73	0,07	0,87	26,27	-0,0315171
Energias de Portugal	2013	155,4	0,87	0,73	0,07	54,23	12,3	-0,0604807
Energias de Portugal	2014	146,8	0,93	0,72	0,08	1,56	2,86	-0,0315171
Energias de Portugal	2015	140,7	0,72	0,71	0,08	-3,7	8,2	-0,1426675
Energias de Portugal	2016	134	0,85	0,69	0,08	0,77	0,74	-0,0705811
Slovnaft	2006	31,3	1,71	0,26	0,05	1,45	-4,44	0,2329961
Slovnaft	2007	41,5	1,7	0,28	0,07	3,1	18,58	0,2304489
Slovnaft	2008	34,8	1,55	0,25	0,01	-0,07	-0,14	0,1903317
Slovnaft	2009	26,9	1,32	0,3	-0,02	-1,2	0,69	0,1205739
Slovnaft	2010	22,3	1,54	0,29	0,01	-2,87	1,88	0,1875207
Slovnaft	2011	24,2	1,27	0,38	0	-0,11	0,21	0,1038037
Slovnaft	2012	19,7	1,25	0,39	0,01	0,47	0,47	0,09691
Slovnaft	2013	16,3	1,37	0,39	0,01	-2,33	-6,22	0,1367206
Slovnaft	2014	14,2	1,05	0,37	-0,02	0,41	0,96	0,0211893
Slovnaft	2015	15,6	1,68	0,34	0,06	1,68	1,53	0,2253093
Slovnaft	2016	17,3	1,32	0,22	0,06	5,41	5,02	0,1205739
ERG	2006	102,4	1,09	0,71	0,02	0,26	1,01	0,0374265
ERG	2007	108,9	1,19	0,73	0,02	0,32	2,15	0,075547
ERG	2008	114,3	1,37	0,62	0,06	4,13	1,15	0,1367206
ERG	2009	103,7	1,08	0,68	0,01	0,1	-0,46	0,0334238
ERG	2010	96,4	1,24	0,64	0	-0,06	-1,16	0,0934217
ERG	2011	90,7	1,33	0,58	0,02	-2,09	2,14	0,1238516
ERG	2012	82,1	1,43	0,57	0,02	-1,49	1,35	0,155336
ERG	2013	85,6	1,58	0,61	0,01	0,19	2,02	0,1986571
ERG	2014	89,4	2,42	0,59	0,01	-0,07	-0,24	0,3838154
ERG	2015	80,7	2,19	0,65	0,02	0,04	-0,55	0,3404441
ERG	2016	78,3	2,24	0,62	0,02	-0,51	2,34	0,350248
Gas Natural	2006	42	1,2	0,69	0,07	0,84	1,39	0,0791812
Gas Natural	2007	32,6	1,19	0,7	0,06	0,69	0,87	0,075547

Gas Natural	2008	56,5	1,22	0,72	0,01	0,54	0,29	0,0863598
Gas Natural	2009	133,8	1,23	0,73	0,02	-1,49	-4,68	0,0899051
Gas Natural	2010	70,9	1,32	0,71	0,07	0,76	-1,32	0,1205739
Gas Natural	2011	84,2	1,27	0,69	0,07	1,32	1,04	0,1038037
Gas Natural	2012	97,6	1,48	0,68	0,07	4,3	3,78	0,1702617
Gas Natural	2013	81,3	1,25	0,67	0,07	-0,86	12,7	0,09691
Gas Natural	2014	69,7	1,28	0,64	0,07	0,24	0,54	0,10721
Gas Natural	2015	63,2	1,19	0,61	0,07	-0,67	5,93	0,075547
Gas Natural	2016	60	1,14	0,6	0,07	-1,68	3,51	0,0569049
Unipetrol	2006	78,3	1,4	0,43	0,02	-0,37	1,15	0,146128
Unipetrol	2007	78,3	1,49	0,36	0,01	-0,22	1,3	0,1731863
Unipetrol	2008	59,4	1,32	0,34	0,03	-0,01	-0,76	0,1205739
Unipetrol	2009	60,7	1,25	0,35	-0,01	1,66	0,81	0,09691
Unipetrol	2010	71	1,37	0,37	0,01	0,29	1,01	0,1367206
Unipetrol	2011	62	1,24	0,42	-0,06	1,38	1	0,0934217
Unipetrol	2012	56,4	1,22	0,42	-0,03	0,52	1,03	0,0863598
Unipetrol	2013	51,8	1,29	0,43	-0,01	1,47	0,9	0,1105897
Unipetrol	2014	45,7	1,73	0,41	0	-0,11	1	0,2380461
Unipetrol	2015	46,5	1,84	0,35	0,06	1,18	1	0,2648178
Unipetrol	2016	43,7	1,45	0,39	0,08	0,51	1,17	0,161368
MVM	2006	17,4	0,97	0,32	0	0,26	0,89	-0,0132283
MVM	2007	20,3	2	0,26	0,06	0,73	1,03	0,30103
MVM	2008	15,7	1,83	0,25	0,05	0,63	2,42	0,2624511
MVM	2009	17,3	1,95	0,23	0,1	2,06	1,58	0,2900346
MVM	2010	19,4	1,9	0,27	0,04	0,35	0,68	0,2787536
MVM	2011	20,7	1,49	0,27	0,07	0,93	1,1	0,1731863
MVM	2012	15,9	1,78	26	0,09	0,89	1,29	0,25042
MVM	2013	16,3	1,75	0,35	0,05	0,08	0,6	0,243038
MVM	2014	18,4	2,75	0,39	-0,01	-0,11	-6,29	0,4393327
MVM	2015	14,2	2,16	0,26	0,01	-0,09	0,29	0,3344538
MVM	2016	15,6	2,31	0,25	0,02	0,13	0,92	0,363612

*Извор: Годишњи и извештаји о одрживом развоју анализираних компанија*

## БИОГРАФИЈА АУТОРА

Рођен 09.10.1989. године у Нишу. Основну школу „Свети Сава“ и гимназију „Стеван Сремац“ (друштвено - језички смер) завршио са одличним успехом као носилац Вукове дипломе. Након завршене гимназије 2008. године уписује Економски факултет у Нишу (смер финансије, банкарство и осигурање). Током студија, обавезну праксу обавио је у предузећима „БДМ“ и „Унијапак“ из Ниша на пословима управљања квалитетом и рачуноводства. Током 2012. године успешно је одбранио завршни рад под називом „Експлицитна vs имплицитна монетарна стратегија“ и исте године уписује мастер студије на Економском факултету у Нишу, смер менаџмент у туризму. Почетком 2014. године одбранио је мастер рад под називом „Анализа регресивних ефеката пореза на потрошњу“, а исте године уписује докторске студије на Економском факултету у Нишу, смер финансије и банкарство. Аутор и коаутор већег броја радова објављених у домаћим научним часописима, као и на домаћим научним конференцијама, скуповима и семинарима.

Поред научно – истраживачког рада активно учествује на свим скуповима радионицама, панелима и конференцијама из области одрживог развоја и борбе против климатских промена. Био је учесник првог Климатона у Нишу – глобалног такмичења у развоју еколошки иновативних пословних идеја у циљу борбе против климатских промена. Учесник је неколико акција уређења обале Нишаве и зелених површина у Нишу и околини. Активно ради на стицању и унапређењу знања из области економетрије, нарочито у погледу примене економетријских модела за решавање практичних проблема. Говори енглески, немачки и француски. Живи у Нишу.



Универзитет у Нишу

Економски факултет

---

## ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом **Решавање проблема еколошких екстерналија применом економских инструмената у области заштите животне средине**, која је одбрањена на Економском факултету Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, 14.02.2019. године

Аутор дисертације **Душан Перовић**

Потпис аутора дисертације \_\_\_\_\_



Универзитет у Нишу  
Економски Факултет

---

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И  
ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Име и презиме аутора: Душан Перовић

Наслов дисертације: **Решавање проблема еколошких екстерналија применом  
економских инструмената у области заштите животне средине**

Ментор: Проф. др Снежана Радукић

Изјављујем да је штампани облик моје докторске дисертације истоветан  
електронском облику, који сам предао/ла за уношење у Дигитални репозиторијум  
Универзитета у Нишу.

У Нишу, 14.02.2019. године

Потпис аутора дисертације \_\_\_\_\_



Универзитет у Нишу  
Економски факултет

---

## ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да, у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, унесе моју докторску дисертацију, под насловом: **РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА ЕКОЛОШКИХ ЕКСТЕРНАЛИЈА ПРИМЕНОМ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА У ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.**

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да подвучете само једну од шест понуђених лиценци; опис лиценци дат је у наставку текста).

У Нишу, 14.02.2019. године

Аутор дисертације Душан Перовић

Потпис аутора дисертације \_\_\_\_\_