Upravljanje zajedničkim dobrima na tržištu emisija u okoliš Europske Unije

Mance, Davor

Doctoral thesis / Disertacija

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Economics / Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:915169

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

SVEUČILIŠTE U RIJECI
EKONOMSKI FAKULTET

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Economics and Business - FECRI Repository

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI

EKONOMSKI FAKULTET

Davor Mance

UPRAVLJANJE ZAJEDNIČKIM DOBRIMA NA TRŽIŠTU EMISIJA U OKOLIŠ EUROPSKE UNIJE

DOKTORSKI RAD

Rijeka, 2014.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

EKONOMSKI FAKULTET

Davor Mance

UPRAVLJANJE ZAJEDNIČKIM DOBRIMA NA TRŽIŠTU EMISIJA U OKOLIŠ EUROPSKE UNIJE

DOKTORSKI RAD

Mentor: Prof. dr. sc. Marija Kaštelan Mrak

Komentor: Prof. dr. sc. Nenad Smokrović

Rijeka, 2014.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF ECONOMICS

Davor Mance

MANAGEMENT OF COMMON GOODS IN THE EUROPEAN UNION EMISSIONS TRADING SCHEME

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2014

Mentor rada: Prof. dr. sc. Marija Kaštelan Mrak

Komentor rada: Prof. dr. sc. Nenad Smokrović

Doktorski rad je obranjen dana 13. travnja 2015. godine

na Ekonomskom fakultetu u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Nada Denona Bogović
2. Prof. dr. sc. Maks Tajnikar
3. Prof. dr. sc. Marija Kaštelan Mrak
4. Prof. dr. sc. Nenad Smokrović

Sažetak

U ovom se doktorskom radu propituje uvriježena klasifikacija dobara i tržišta te se daje poboljšana prema jasno definiranim ekonomskim i institucionalnim kriterijima.

Ekonomski kriterij dijeli dobra na konačno oskudna i neoskudna odnosno neekonomska s obzirom na željenu potrošnju. Institucionalna podjela dobara propituje dobra s obzirom na njihovu reakciju na ekonomske poticaje. Neekonomska dobra su ona dobra koja su neoskudna u potrošnji te stoga nisu niti umanjiva, nemaju pozitivne granične troškove u potrošnji i ne zahtijevaju ekonomske poticaje u alokaciji, odnosno ne reagiraju na institucionalne mehanizme alokacije. Pri ovakvoj klasifikaciji, pojavljuju se dvije vrste dobara čiji institucionalni mehanizmi alokacije ne odgovaraju njihovoj ekonomskoj stvarnosti odnosno suštini. Jedna od tih vrsta dobara jesu i ekološka ekonomska dobra na kojima nisu bile uspostavljene decentralizirane ili centralizirane institucije alokacije ili gdje uspostavljene institucije nisu bile sukladne željenim ciljevima.

Tržište emisijama u okoliš Europske unije se pokazalo kao dobar primjer potvrde teorijskog dijela istraživanja. Institucionalnom uspostavom količinskog ograničenja emisija stakleničkih plinova i slobodnom trgovinom ograničenim brojem certifikata emisija u okoliš uspostavljeno je jedinstveno europsko tržite na kojem se uspješno ograničava količina emisija, na način da se izjednačavaju granični troškovi smanjenja onečišćenja između različitih industrija obuhvaćenih programom i svih država članica EU.

Analizom stacionarnosti, normalnosti, heteroskedastičnosti i volatilnosti vremenskih nizova certifikata emisija u okoliš, te analizom njihove korelacije s vjerojatnim faktorima utjecaja, došlo se do spoznaje da je tržište certifikata emisija u okoliš evoluiralo u potpuno zasebno i stabilno tržište faktora proizvodnje, odnosno resursa, bez značajnijeg utjecaja drugih faktora osim onih koji političkim odlukama direktno i kratkoročno utječu na njihovu ponudu.

Istraživanje dokazuje mogućnost dizajna decentraliziranog tržišnog mehanizma s ciljem zaštite zajedničkih dobara od prekomjernog iskorištavanja na učinkovit i ekonomičan način. U radu se prikazuju uspostavljeni mehanizmi, pokrenuti procesi i postignuti učinci Europskog sustava trgovine emisija u okoliš.

Summary

This doctoral thesis questions the standard classification of goods and markets, and gives a better one, based on clearly defined economic and institutional criteria.

The economic criterion classifies the goods into finally scarce or economic and non scarce or non-economic according to their possibility of further consumption. Institutional criterion asks whether the good responds to established institutional economic incentives. Non-economic goods are neither scarce nor deductible in consumption, and do not require economic incentives in their allocation, nor would they respond to such mechanisms of allocation. In this classification, there are two types of goods whose institutional allocation mechanisms do not correspond to their economic reality and essence. One of them are the ecological economic goods that were unable to establish decentralized or centralized institutional allocation mechanisms or where the established institutions were inconsistent with the proclaimed goals.

The European Union Environmental Trading Scheme has proven to be a perfect example of a successful mechanism whereby the designed institutional mechanism effectively and efficiently limited the greenhouse gas emissions in a system of tradable quotas, by additionally equating the marginal cost of pollution between industries and EU countries.

The time series analysis of European Union Allowances (EUA's), as the Individual Trading Quotas (ITQs) are officially called, and its stationarity, normality, heteroscedasticity and volatility, as well as the analysis of its correlation with the conjectured factors, it has been concluded that EUA's evolved into a completely separate and stable commodity market without influenced only by the political decisions regulating its immediate supply.

The study confirms the possibility of a successful institutional design of decentralized market mechanisms in order to protect common goods and common pool resources from over-exploitation efficiently and cost-effectively. The dissertation presents the established institutional mechanism design of the market trading system and its organisation, the started incentive processes of the scheme, and the achieved results.

"**If air**, water, the elasticity of steam, and the pressure of the atmosphere, **were of various qualities**; **if they could be appropriated**, and each quality existed only in **moderate abundance**, they, as well as the land, would afford a rent, as successive qualities were brought into use."

(David Ricardo, 1951-73. [1815] *The Works and Correspondence of David Ricardo,* Vol. I)

"… the answer to the question of what is the best use of the available means is implicit in our assumptions. The conditions which the solution of this optimum problem must satisfy have been fully worked out and can be stated best in mathematical form: put at their briefest, they are that **the marginal rates of substitution between any two commodities or factors must be the same in all their different uses**. This, however, is emphatically not the economic problem which society faces. And the economic calculus which we have developed to solve this logical problem, though an important step toward the solution of the economic problem of society, does not yet provide an answer to it. The reason for this is that **the "data" from which the economic calculus starts are never for the whole society "given" to a single mind** which could work out the implications and can never be so given."

(Friedrich August von Hayek, 1945. *The Use of Knowledge in Society*)

"**Institutions** are the rules of the game in a society or, more formally, the humanly devised constraints that structure human interaction. They consist of formal rules (constitutions, statute and common law, and regulations), informal rules (conventions, moral rules, and social norms), and the enforcement characteristics of each. Because they **make up the incentive structure of a society**, they define the way the game is played through time."

(Douglas North, 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*)

"I don't reject any policy without considering what its results are. If someone says there's going to be regulation, I don't say that regulation will be bad. Let's see. What we discover is that most regulation does produce, or has produced in recent times, a worse result. But I wouldn't like to say that all regulation would have this effect because one can think of circumstances in which it doesn't."

(Ronald H. Coase, 1997. *The Reason Magazine*)

Sadržaj

1. UVOD 8

1.1. Problem i predmet istraživanja 12

1.2. Cilj i hipoteze rada 14

1.3. Znanstvene metode istraživanja 14

1.4. Struktura rada 15

2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA 17

2.1. Pregled dosadašnjih istraživanja u području podjele dobara 17

2.2. Pregled doprinosa institucionalnoj ekonomiji s obzirom na cilj EU ETS-a 22

2.3. Pregled dosadašnjih istraživanja dizajna tržišnih mehanizama 26

2.4. Pregled dosadašnjih istraživanja ekonomike transakcijskih troškova 28

2.5. Pregled dosadašnjih istraživanja iz područja stvaranja tržišta okoliša 30

2.6. Pregled dosadašnjih istraživanja o uspostavljenim mehanizmima EU-ETS-a 34

2.7. Pregled dosadašnjih istraživanja tržišta certifikata EU ETS-a 37

2.8. Pregled dosadašnjih istraživanja odnosa EU ETS-a na ponašanje poduzeća 41

3. TEORIJSKE ODREDNICE PODJELE DOBARA I TRŽIŠTA 43

3.1. Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji 44

3.1.1. Privatna dobra 48

3.1.2. Javna dobra 49

3.1.3. Klupska dobra 53

3.1.4. Zajednička dobra 55

3.2. Kriterij isključivosti 59

3.2.1. Kriteriji umanjivosti, obnovljivosti i održivosti 62

3.2.2. Privatizacija te podjela sektora na javni i privatni 66

3.2.3. Problem prisvajanja i pribavljanja 68

3.2.4. Kriterij oskudnosti ... 71
3.2.5. Kriterij nenadoknadivog troška *(„sunk cost“)* ... 73
3.3. Podjela dobara prema pojavnim oblicima ... 75
3.3.1. Podjela dobara prema institucionalnom kriteriju isključivosti u potrošnji ... 80
3.3.2. Važnost vlasničkih prava za uspostavu decentraliziranog tržišnog sustava ... 82
3.3.3. Potpuna i krnja vlasnička prava ... 88
3.3.4. Vlasnička prava i poticaji u strateškoj interakciji pojedinaca ... 91
3.3.5. Društvene posljedice sadržaja vlasničkih prava ... 98
3.3.6. Transakcijski troškovi i vlasnička prava ... 99
3.4. Oportunitetni troškovi ... 102
3.4.1. Oportunitetni troškovi u potrošnji ... 103
3.4.2. Oportunitetni trošak u proizvodnji ... 104
3.5. Faktori koji utječu na strukturu tržišta ... 106
3.5.1. Djeljivost proizvodnih faktora ... 106
3.5.2. Fiksni proizvodni faktor i nenadoknadivi troškovi ... 108
3.5.3. Znanje kao fiksni nenadoknadivi proizvodni faktor ... 113
3.6. Ocjena efikasnosti tržišta emisija u okoliš Europske unije ... 114
3.6.1. Ocjena dizajna mehanizma tržišta okoliša Europske unije ... 114
3.6.2. Statička odnosno Pareto efikasnost ... 116
3.6.3. Dinamička odnosno vremenska efikasnost ... 119
3.7. Nepostojanje tržišta i stvaranje tržišta ... 119
3.7.1. Razlika između javnih dobara i eksternih učinaka ... 123
3.7.2. Negativni eksterni učinci ... 124
3.7.3. Strateško ponašanje ... 127
3.7.4. Argumenti za stvaranje tržišta emisija u okoliš ... 128

4. SUSTAV TRGOVINE EMISIJAMA U OKOLIŠ EUROPSKE UNIJE 129
4.1. Povijesni razvoj sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije 131
4.2. Ciljevi sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije 134
4.3. Alokacija certifikata emisija u okoliš i provedba pravila 134
4.4. Analiza optimalnosti institucionalnog dizajna 136
4.5. Definicija certifikata emisija u okoliš 140
4.6. Certificiranje jedinica emisija u okoliš u Republici Hrvatskoj 140
5. EKONOMETRIJSKA ANALIZA TRŽIŠTA EMISIJA U OKOLIŠ 142
5.1. Faktori koji utječu na formiranje cijene certifikata emisija u okoliš 142
5.1.1. Institucionalne odluke 142
5.1.2. Industrijska proizvodnja i proizvodnja energije 145
5.1.3. Cijene energije i energenata 146
5.2. Faktori koji utječu na rizičnost 146
5.3. Faktori koji utječu na zamjenu energenta 149
5.4. Korištene metode u empirijskoj analizi pokazatelja EU ETS-a 150
5.4.1. Stacionarnost podataka 150
5.4.2. Analiza vremenskog niza Box-Jenkins metodom 150
5.4.3. Analiza korelacije i autokorelacije 151
5.4.4. ARIMA modeliranje 151
5.4.5. Analiza Granger kauzalnosti 152
5.4.6. Analiza kointegracije 153
5.5. Analiza vremenskih nizova cijena certifikata emisija u okoliš 154
6. OCJENA DOBIVENIH REZULTATA ISTRAŽIVANJA 161
6.1. Ocjena učinkovitosti i ekonomičnosti institucionalnog okvira EU ETS-a 162
6.2. Ocjena ponašanja cijena certifikata emisija u okoliš 164

6.3. Ocjena alternativnih sustava internalizacije emisija u okoliš 167
6.3.1. Dobrovoljni sustav smanjenja zagađenja 170
6.3.2. Sustav zasnovan na zabranama i dozvolama 170
6.3.3. Sustav zasnovan na zadovoljenju minimalnih standarda 171
6.3.4. Sustav zasnovan na subvencijama 171
6.3.5. Sustav zasnovan na kvotama odnosno ograničavanju količine emisija 172
6.3.1. Sustav zasnovan na porezima odnosno cijenama 173
6.3.2. Usporedba i ocjena različitih sustava 173
6.4. Etičnost sustava trgovine emisijama u okoliš 175
7. ZAKLJUČAK 178
LITERATURA 186
I POPIS TABLICA 204
II POPIS DIJAGRAMA 205
III ŽIVOTOPIS 206
IV POPIS ZNANSTVENIH RADOVA 207

1. UVOD

Ekonomija je društvena znanost koja istražuje ljudsko i međuljudsko ponašanje u smislu ispunjenja pojedinačnih i zajedničkih ciljeva u okolnostima neograničenih želja i oskudnih sredstava (resursa) koja imaju alternativnu uporabu. Oskudnost je osnovno stanje iz kojeg ekonomska znanost donosi zaključke. Bez oskudnosti nema potrebe za ekonomijom kao znanošću. Oskudnost implicira oportunitetne troškove odnosno nužnost izbora na nekoliko razina. Alternative proizlaze iz različitih mogućnosti da jedna ili više osoba koristi neko dobro u različite svrhe, odnosno donosi odluke u smislu tko će, kako i kada koristiti neko dobro. Različite mogućnosti korištenja nekog dobra te njihova oskudnost, u ekonomskom smislu, znače postojanje oportunitetnih troškova. Oportunitetni troškovi su troškovi propuštene korisnosti najbolje sljedeće alternative, te predstavljaju osnovno načelo racionalnog ekonomskog odlučivanja i djelovanja. Načelo oportunitetnih troškova zahtijeva da se svaki oskudni resurs koji se namjenjuje nekoj svrsi vrednuje prema svojim oportunitetnim troškovima, odnosno prema najboljem slijedećem propuštenom alternativnom korištenju. Načelo oportunitetnih troškova zahtijeva i ujedno garantira da se svaki resurs iskoristi na najbolji mogući način poštujući pravo korisnika da u granicama društvenih normi samostalno odlučuje o svojim preferencijama.

Ekonomija je, dakle znanost o oportunitetnim troškovima i u svojem institucionalnom dijelu se bavi uspostavom poticaja maksimizacije korisnosti za što veći broj korisnika uzimajući u obzir ne samo njihove preferencije u potrošnji već i njihove doprinose u proizvodnji. Kod definiranja ekonomije treba uzeti u obzir i rizike i neizvjesnosti koji su sastavni dio ekonomskog odlučivanja. Ekonomski problem nije samo matematički problem odlučivanja koji se može riješiti nekom vrstom linearnog ili nelinearnog programiranja s obzirom na zadana ograničenja. Ekonomski problem je i institucionalni problem jer uključuje poticaje i subjektivne utjecaje na pojedince koji se ponašaju racionalno i strateški s obzirom na postizanje ciljeva u uvjetima oskudnosti, rizika i neizvjesnosti, te ostalih prirodnih i društvenih ograničenja.

Primjena oportunitetnih troškova jest iskaz načela racionalnosti u ekonomiji kako u proizvodnji tako i u potrošnji. Oportunitetni troškovi se u ekonomiji očituju kroz pitanja vezana uz proizvodnju i alokaciju dobara:

1. koja dobra će biti proizvedena;
2. kako će dobra biti proizvedena;
3. kada će biti proizvedena; te
4. za koga će dobra biti proizvedena?

Prvo pitanje jest rizik proizvođača i označava proizvođačev pokušaj da pogodi želje potrošača. Oportunitetni trošak proizvođača se sastoji od vrijednosti realne opcije tijekom postupka odlučivanja o ulasku u poduzetnički poduhvat, te od granične stope tranformacije proizvodnog procesa nakon ulaska u poduzetnički poduhvat. Oportunitetni trošak potrošača se očituje kroz potrošačevu graničnu stopu supstitucije odnosno krivulju korisnosti koja siječe proizvođačeve mogućnosti proizvodnje.

Drugo pitanje jest optimalizacija proizvodnje koja se očituje kroz izjednačavanje granične stope proizvodnje i granične stope tehničke supstitucije. Proizvođač odabire optimalnu tehnologiju s obzirom na troškove i rizike odnosno s obzirom na svoje oportunitetne troškove u proizvodnji. Uloga organizacije i upravljanja na nivou tržišta nije ništa manja od uloge upravljanja kao funkcije poduzetnika. Ako upravljanje definiramo kao poduzetničku funkciju planiranja, organizacije i koordinacije ljudskog djelovanja u ostvarivanju poslovnih ciljeva pomoću raspoloživih resursa na učinkovit i ekonomičan način, onda je upravljanje racionalno ljudsko djelovanje podložno utjecajima institucionalnih mehanizama poticaja.

Treće pitanje jest pitanje pravovremenosti poslovnog poduhvata a koja je zadana vrijednošću realne opcije na dodatnu investiciju u njezine nepovratne troškove. Vrijednost realne opcije investicije ovisi o faktorima postojanja konkurencije, brzine odgovora konkurencije, apsolutne i relativne veličine nepovratnih troškova investicije, te apsolutne i relativne umanjivosti konačnog proizvoda. Vrijednost realne opcije na investicijski projekt je također izvediva iz oportunitetnih troškova u proizvodnji i potrošnji.

Četvrto pitanje jest pitanje alokacije već proizvedenog proizvoda odnosno oportunitetnog troška u potrošnji. Budući da neki umanjivi resurs ne može poslužiti za istovremeno zadovoljenje potreba više korisnika, postoji sukob mogućnosti ispunjenja želja između različitih potencijalnih potrošača. Taj sukob je moguće riješiti isključivo na dva načina: dogovorno ili prisilno. Dogovorno rješavanje sukoba oko korištenja oskudnih dobara zovemo slobodnom tržišnom alokacijom, a prisilni način najčešće zovemo centraliziranim

planskim gospodarstvom. Pojedinci ulaze u slobodne tržišne odnose bez ikakve prisile poštujući postojeće institucionalne odnose odnosno stečena vlasnička prava nad imovinom ostalih sudionika tržišne transakcije, što znači da prihvaćaju društveni konsenzus oko hijerarhija mogućih pozitivnih ili negativnih posljedica transakcija. Oba načina organizacije proizvodnje i potrošnje zahtijevaju institucionalizaciju odnosno uspostavu vlasničkih prava.

Vlasnička prava su institucije odnosno pravila društvenog ponašanja pojedinaca u zavisnosti od društvene situacije u kojoj se pojedinci nalaze, koja definiraju hijerarhijske odnose prema ostalim društvenim pravilima i prihvatljivim posljedicama ljudskog djelovanja s obzirom na odnos prema konkretnom oskudnom dobru uz koje se veže vlasničko pravo. Vlasnička prava su korisna društvena kategorija jer predstavljaju poticaj da se prilikom transakcije u obzir uzmu i društveni troškovi. Društveni trošak je oportunitetni trošak spram ostalih pojedinaca u društvu.

Ova doktorska disertacija u cijelosti počiva na operacionalizaciji i implementaciji koncepta oportunitetnih troškova s ciljem podjele odnosno kategorizacije dobara i tržišta s posebnim osvrtom na mogućnost organizacije pojedinih tržišta za koja se do sada smatralo da to nije moguće, nije učinkovito ili nije društveno prihvatljivo. U doktorskoj se disertaciji dobrima dodjeljuju tržišta s određenim svojstvima. Zastupa se mišljenje da obilježja dobara određuju obilježja tržišta, te na taj način endogeno utječu na oblike organizacije pojedinih tržišta, što u nastavku utječe na ponašanje sudionika, poslovne odluke i poslovni rezultat poduzeća, te alokaciju dobara i zadovoljenje potreba potrošača. Pritom se jedna posebna kategorija dobara značajno ističe zbog svojih specifičnosti i potrebe za zaštitom. Radi se o zajedničkim dobrima, odnosno zalihama zajedničkih resursa čije neodrživo iskorištavanje prijeti njihovom konačnom iscrpljenju ili nepovratnom umanjenju njihove kvalitete. Primjena oportunitetnog troška u ekonomskom odlučivanju o alokaciji neke sastavnice okoliša za gospodarsku djelatnost znači da koristi koje se dobivaju iz takve upotrebe trebaju biti veće od društvenih oportunitetnih troškova odnosno koristi koje bi se dobile iz njezine najbolje alternativne upotrebe. Kada se okoliš koristi kao odlagalište otpada odnosno spremnika stakleničkih plinova, tada se društveni oportunitetni trošak sastoji od umanjenja kvalitete okoliša. Kvaliteta okoliša jest kvantitativno mjerljiva veličina. Utjecaj kvalitete okoliša na životni standard i zdravlje ljudi je također mjerljiv. Ako se okoliš koristi kao konačno potrošno dobro u smislu njegovog direktnog uživanja od strane konačnih

korisnika, onda se oportunitetni trošak sastoji od troška ustručavanja konačnih korisnika ili drugih gospodarskih sudionika od onečišćenja. Resursi potrebni za umanjenje onečišćenja nakon što je ono nastalo, također se vrednuju i uspoređuju prema načelu oportunitetnih troškova. Konačni rezultat jest izjednačenje graničnih troškova i prihoda ekonomskog ekološkog dobra: granični trošak direktnog uživanja okoliša treba u ravnoteži biti izjednačen graničnom trošku smanjenja zagađenja, izjednačen graničnom prihodu od zagađenja, te konačno izjednačen vrijednosti prenosivog certifikata emisija u okoliš.

Uspostavom jedinstvenog tržišta emisija u okoliš Europske unije s ciljem zaštite tog zajedničkog dobra, stvoren je za ekonomiste, jedan izvrstan i jedinstven predmet znanstvenog istraživanja. Tržište emisija u okoliš Europske unije je mehanizam alokacije čijom se uspostavom želi postići ekološki cilj. Ekonomski mehanizmi alokacije jesu institucije koje predstavljaju sustav organizacije i koordinacije ekonomskih aktivnosti u ekonomskom okruženju konkurencije proizvođača i potrošača s oskudnim proizvodnim resursima i potrošnim dobrima. Iz egzogeno zadanih proizvodnih resursa i proizvodnih tehnologija, razvoj nekog tržišta i ponašanje njegovih sudionika endogeno je zadan njegovim osnovnim karakteristikama koje se mogu svesti na osnovne ekonomske veličine oportunitetnih troškova u proizvodnji i oportunitetnih troškova u potrošnji.

Ova doktorska disertacija ima za cilj poboljšati teorijski okvir podjele dobara i njihovih tržišta, zasnovanih upravo na prethodnoj podjeli oportunitetnih troškova, izolirati zajednička dobra kao njihov poseban primjer te primijeniti taj teorijski okvir na konkretnom primjeru tržišta emisija u okoliš Europske unije (EU-ETS-a). Osnovni cilj konkretnog praktičnog dijela istraživanja jest dati doprinos potvrđivanju ekonomske učinkovitosti uspostavljenih decentraliziranih ekonomskih mehanizama, pokrenutih procesa i postignutih ekonomskih učinaka EU-ETS-a, kako bi se odbacile sumnje u rezultate teorijskog dijela istraživanja i cjelokupnog procesa kojeg je započela Europska unija.

Dakle, prvi dio istraživanja je isključivo teorijske prirode. Može se čak reći da je zasnovan na deduktivnim metodama implementacije načela oportunitetnih troškova, te na taj način pokušava definirati različitosti u postojećoj klasifikaciji dobara i tržišta. Ova doktorska disertacija ne daje potpuno novu podjelu dobara i tržišta, jer s obzirom na raširenost postojeće klasifikacije, svaka nova klasifikacija ne bi imala veću vjerojatnost prihvaćanja u znanstvenim krugovima, već će se pokušati unaprijediti postojeću i pročistiti je od

nelogičnosti, ponavljanja i neekonomske terminologije. Ova doktorska disertacija se stoga u najvećoj mogućoj mjeri koristi uvriježenim podjelama koje su prisutne u makro- i mikroekonomiji, teoriji industrijske organizacije i javnim financijama. Na toj podlozi, koja nije ostala imuna na kritike i izmjene unatrag prošlih šest desetljeća, gradi se jedna konzistentna teorija koja će u cijelosti biti zasnovana na ekonomsko-ekološkim i ekonomsko institucionalnim načelima. U ovoj se disertaciji zastupa mišljenje da su institucije okosnica svakog decentraliziranog ekonomskog mehanizma te da su mehanizmi i institucije sposobni razvijati se, a njihova fleksibilna organizacija i adaptabilnost s obzirom na decentraliziranost sudionika procesa alokacije jest ključan čimbenik u stabilizaciji tržišta i postizanju dugoročnih ciljeva zbog kojih je takav mehanizam i stvoren.

Europska unija je krenula u projekt sustava trgovine emisija u okoliš iz pragmatičnih političkih razloga. Naime, drugi oblici zaštite okoliša su nailazili na politički otpor i nemogućnost provođenja uslijed principijelnog odbijanja nekih država članica. Međutim, države članice su bile spremne prihvatiti sustav koji će biti izgrađen na tržišnim načelima, koji će biti decentraliziran, odnosno neće biti podložan manipulacijama pojedinih država članica, koji u najvećoj mogućoj mjeri neće diskriminirati, i konačno, koji neće određivati proizvodne tehnologije pojedinačnih poduzeća. Informacije o ograničenosti prirodnih i intelektualnih resursa su raspršene između tržišnih sudionika. Stoga, nitko u cjelosti ne može znati što, kako i za koga je moguće proizvesti u društvu. Preferencije tržišnih sudionika, baš kao i znanje o dostupnosti resursa, nisu i ne mogu biti poznate nekom jedinstvenom alokatoru. Radi se o trenutnim, privatnim i promjenjivim informacijama. Pomoću te osnovne ideje je i dizajniran decentralizirani tržišni mehanizam alokacije sastavnica okoliša kao zajedničkog dobra.

1.1. Problem i predmet istraživanja

U kontekstu navedenog povijesnog razvoja teorije podjele dobara i tržišta te različitog pristupa alokaciji dobara, odnosno organizaciji upravljanja tržištima i upravljanja na tržištima; uzimajući u obzir optimalnu potrošnju u slučaju neobnovljivih dobara, te održivosti u slučaju obnovljivih dobara, pitanje onečišćenja zraka kao zajedničkog dobra postavlja se kao poseban **znanstveni problem istraživanja**. Uspostava sustava trgovine

emisijama u okoliš Europske unije (EU ETS) pokušaj je rješavanja tog problema. Međutim, EU ETS je prije svega rezultat političkog procesa i političkog kompromisa na nivou političkih organizacija Europske unije. Postavlja se opravdano pitanje, je li odabrani mehanizam opravdan i adekvatan, učinkovit i ekonomičan? Ova doktorska disertacija će pokušati s teorijskog gledišta provjeriti opravdanost uspostavljenih mehanizama, a zatim, analizom dostupnih podataka provjeriti jesu li uspostavljeni mehanizmi uspješni, odnosno učinkoviti u provedbi zacrtanih ciljeva, te čine li to na ekonomičan način.

Predmet znanstvenog istraživanja jesu teorijski aspekti, uspostavljeni mehanizmi, pokrenuti procesi i postignuti ekonomski učinci upravljanja zajedničkim dobrima na primjeru tržišta emisija u okoliš Europske unije. U užem smislu, predmet ovog istraživanja jest sljedeće:

1. statička učinkovitost u alokaciji,
2. racionalnost uspostavljenih institucija,
3. racionalnost uspostavljenih organizacijskih struktura,
4. dinamička učinkovitost uspostavljenih institucija i organizacija s obzirom na postizanje željenih poticaja u funkciji postizanja konačnog cilja, te
5. utjecaj novouspostavljenog sustava poticaja na organizaciju poslovanja poduzeća.

Europska Unija je usvojila sustav trgovanja emisijskim certifikatima kako bi ograničila emisiju stakleničkih plinova na razinu dogovorenu Kyoto protokolom. Argumentom sprječavanja diskriminacije, odnosno izjednačavanja uvjeta tržišne utakmice za sva poduzeća, Europska unija je uvela sustav koji bi trebao izjednačiti granične troškove onečišćenja između svih sudionika na području Europske Unije. Trgovina certifikatima je potpuno slobodna te se njima trguje na burzama. Certifikati emisija u okoliš jesu novi oblik imovine i novo područje istraživanja stvoreno Europskim tržištem emisijama u okoliš. Sve je važnije znati prognozirati cijenu certifikata kako bi se što preciznije mogle izračunati cijene pripadajućih izvedenica, a prije svega onih terminskih, koje pomažu pri stabilizaciji tržišta. Stabilne tržišne cijene certifikata emisija u okoliš i njihovih izvedenica pomažu poduzećima pri planiranju i odlučivanju o budućim investicijama vezanim uz korištenje sastavnica okoliša kao oskudnog resursa.

1.2. Cilj i hipoteze rada

Cilj istraživanja jest poboljšanje postojeće teorijske podjele dobara i tržišta. Dati će se precizno razgraničenje vrste dobara i tržišta, prema jasno definiranim uvjetima, izdvojiti one vrste koje su problematične u alokaciji proizvodnje i alokaciji potrošnje, te predložiti rješenja. Na tako dorađenoj teorijskoj osnovi, temeljit će se daljnja empirijsko-kvantitativna analiza čiji je osnovni cilj dokazati ekonomsku učinkovitost uspostavljenih mehanizama, poticaja, pokrenutih procesa i postignutih ekonomskih učinaka kod upravljanja posebnim dijelovima okoliša kao zajedničkim dobrima.

Iz navedenog naslova, predmeta istraživanja i cilja istraživanja proizlazi sljedeća hipoteza koja će se u radu dokazivati: **„Dorađenim kriterijima za kategorizaciju dobara, polazeći od ponašanja na različitim vrstama tržišta, moguće je razviti model za ekonomsku procjenu tržišta kao mehanizma upravljanja zajedničkim dobrima.“**

1.3. Znanstvene metode istraživanja

Znanstvene metode koje se koriste u ovoj doktorskoj disertaciji, a primjenom kojih se obrađuje predmet istraživanja, rješava postavljeni problem i dokazuje postavljena osnovna znanstvena hipoteza jesu, metoda klasifikacije, komparativna metoda, matematička teorija skupova, metoda teorije igara, te slijedeće ekonometrijske i statističke metode: analiza vremenskog niza Box-Jenkins metodom, analiza korelacije, analiza kroskorelacije, analiza Granger kauzalnosti, analiza kointegracije, te statističko modeliranje.

Osnovni podaci pomoću kojih se dokazuje učinkovitost uspostavljenih mehanizama i pokrenutih procesa te postignutih željenih ekonomskih učinaka upravljanja zajedničkim dobrima na primjeru tržišta emisija u okoliš jesu vremenski nizovi cijena certifikata emisija u okoliš, vremenski nizovi količina emitiranih stakleničkih plinova izraženih u ekvivalentima metričnih tona CO_2, te vremenski nizovi raznih makroekonomskih pokazatelja.

Kod ekonometrijske analize vremenskih nizova, koristiti će se standardna Box-Jenkins metoda kojom će se modelirati stabilnost cijena certifikata emisija u okoliš. Takav model omogućava poslovnim subjektima da dugoročno planiraju investicije u zaštitu okoliša. Stoga se posebno ispituje normalnost, stacionarnost i homoskedastičnost vremenskih

nizova trenutnih i terminskih vrijednosnica certifikata emisija u okoliš, te reziduala nakon modeliranja. Stohastični proces je stacionaran ako su njegova aritmetička sredina i varijanca nepromjenjivi, te ako vremenski niz nije autokoreliran (Gujarati, 2002., s. 798). Ako navedeni uvjeti nisu ispunjeni, proces slijedi slučajan hod te zaključci do kojih se dolazi izračunom pojedinih parametara regresije nisu nužno valjani. Koriste se tri osnovne metode testiranja stacionarnosti: grafička metoda, metoda korelograma i test jediničnog korijena. Za testiranje jediničnog korijena, koriste se slijedeći testovi: povećani Dickey-Fullerov test – ADF, Phillips-Perron test, te Kwiatkowski, Phillips, Schmidt i Shin test. Nezaobilazni dio testiranja stacionarnosti jest i provjera strukturnog loma u vremenskom nizu. Do strukturnog loma u vremenskom nizu najčešće dolazi zbog vanjskih učinaka na podatke, kao što su npr. promjene količinskih parametara uslijed političkih odluka, izbijanje krize, promjene metodologije obuhvata podataka i sl.

Analizom korelacije, žele se početno provjeriti moguće uzročno posljedične veze i utjecaji među varijablama. Pearsonova korelacija je samo jedna od mjera jačine linearne asocijacije dvaju varijabli. Korelacija ima mnogo prednosti i mana te ju je potrebno oprezno koristiti.

Testom kointegracije, žele se izbjeći nedostatci analize nestacionarnih vremenskih nizova. Skup integriranih vremenskih nizova je kointegriran ako postoji njihova linearna kombinacija koja je stacionarna. Postojanje kointegracije znači i vjerojatno postojanje statističke kauzalnosti među varijablama. U tu svrhu se koristi Granger test kauzalnosti. Kaže se da varijabla X Granger uzrokuje varijablu Y, ako vremenski pomaknute vrijednosti od X pomažu u predviđanju sadašnjih vrijednosti Y bolje nego što se to može učiniti isključivo promatrajući Y vrijednosti.

1.4. Struktura rada

Nakon uvodnog dijela, u drugom se poglavlju daje opći pregled dosadašnjih istraživanja iz područja podjele dobara i tržišta, područja institucionalne ekonomije, organizacije tržišta, dizajnu slobodnog decentraliziranog tržišnog mehanizma te vlasničkih prava i stvaranja tržišta zajedničkih dobara, stvaranja tržišta okoliša, istraživanja o uspostavljenim mehanizmima EU-ETS-a i istraživanja ponašanja cijena certifikata EU ETS-a.

Prvi dio trećeg poglavlja obuhvaća teorijske koncepte podjele dobara i tržišta. Kritički se preispituje teorijski obuhvat pojedinih kategorija dobara s obzirom na njihov institucionalni sadržaj, a posebno s obzirom na sadržaj prava vlasništva. Razrađuje se koncept podjele dobara, koji objedinjuje podjelu dobara i tržišta na mikro i makro razini. Razrađuju se institucionalni mehanizmi i sadržaj vlasničkih prava pojedinih kategorija dobara.

U četvrtom poglavlju, odnosno u drugom dijelu istraživanja, ukratko se opisuju uspostavljeni mehanizmi i pokrenuti procesi unutar institucionalnog okvira tržišta emisija u okoliš Europske unije (EU-ETS) te se ispituje njegova sukladnost s prethodno razrađenim podjelama i željenim ciljevima. Razrađuju se obilježja tržišta emisijama u okoliš Europske unije kao institucionalnog dizajna mehanizma upravljanja emisijama stakleničkih plinova iz industrijskih izvora na području Europske unije.

U petom poglavlju, odnosno u trećem dijelu istraživanja, ekonometrijskom analizom vremenskih nizova indikatora, faktora i determinanti za koje se teorijski smatra da su značajni, ispituju se prethodno postavljeni teorijski koncepti te se ocjenjuje dosadašnje funkcioniranje europskog tržišta trgovine certifikatima emisija u okoliš. Ocjena se donosi primjenom teorijskih koncepata statičke odnosno alokativne, te dinamičke odnosno proizvodne učinkovitosti, te primjenom statističkih metoda. Modelira se vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš EU-ETS-a Box-Jenkins metodom u tri faze: identifikacija, određivanje parametara i verifikacija modela. Prva faza modeliranja uključuje analizu autokorelacijske funkcije, parcijalne autokorelacijske funkcije, te prošireni Dickey-Fuller test jediničnog korijena za ispitivanje stacionarnosti serije. Parametri modela su testirani statističkim programom E-Views 7.2. Proces modeliranja je vođen načelom parsimonije: najbolji model je najjednostavniji model tj. onaj model koji je reprezentativan s najmanjim brojem parametara.

U šestom će se poglavlju dati ocjena postojećeg i predloženog modela klasifikacije dobara i tržišta te implikacije na upravljanje zajedničkim dobrima.

U sedmom, zaključnom poglavlju, daje se kratki sažetak rada s kratkim sažetkom predmeta istraživanja, metoda istraživanja, rezultata istraživanja, odnosno dobivenih spoznaja te na kraju i konačnih zaključaka istraživanja s kojima se dokazuje postavljena znanstvena hipoteza.

2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Pregled dosadašnjih istraživanja podijeljen je na pregled dosadašnjih istraživanja na spoznajnoj (teorijskoj) razini podijele dobara i uspostavljenih mehanizama njihove kontrole, te na pragmatičnoj (praktičnoj) razini istraživanja pokrenutih procesa i uspješnosti očekivanih ishoda tih procesa. Stoga se pregled dosadašnjih istraživanja može podijeliti na pregled institucionalne analize teorijske opravdanosti uspostavljenih institucionalnih mehanizama i pregled postignutih učinaka kao rezultat pokrenutih procesa uspostavljenih institucija.

2.1. Pregled dosadašnjih istraživanja u području podjele dobara

Rasprava o posebnim kategorijama dobara je stara koliko i ekonomska znanost i njezini začeci se mogu vidjeti u pisanjima Adama Smitha i Davida Humea koji su prepoznali posebnu kategoriju dobara čije koristi su istovremeno dostupne većem broju ljudi.

Prvim modernim formalnim iskorakom u razvoju teorije dobara i tržišta smatra se doprinos Paula A. Samuelsona u radu „The Pure Theory of Public Expenditure“ iz 1954. godine. Prema Samuelsonovoj (1954.) klasifikaciji, dobra se svrstavaju u privatna potrošačka dobra i zajednička potrošačka dobra. Samuelson definira zajedničko potrošno dobro kao „ono dobro čija potrošnja ne dovodi do smanjenja potrošnje kod ostalih potrošača“. Taj se razlikovni kriterij još naziva i kriterij rivaliteta ili djeljivosti u potrošnji, a u kasnijoj literaturi (Demsetz, 1964, Ostrom i Ostrom, 1977) je preimenovan u kriterij umanjivosti odnosno suptrakcije u potrošnji. U suštini, taj kriterij znači postojanje društvenih oportunitetnih troškova u potrošnji u slučaju privatnih potrošnih dobara, te nepostojanje oportunitetnih troškova korištenja u slučaju zajedničkih potrošnih dobara. U polemiku oko čimbenika podjele dobara, Richard Musgrave (1959.) u knjizi „The Theory of Public Finance“ unosi kriterij isključivosti u potrošnji koji, kako je James Buchanan (1965.) u radu „An economic theory of clubs“ napomenuo, nije ekonomske već institucionalno-tehničke prirode, ali zato ima značajne posljedice na „strateško ponašanje“ ponuđača i potrošača. Buchananov prijedlog rješavanju problema strateškog ponašanja jest promjena odnosno prilagodba vlasničkih prava posebnim okolnostima pojedinog dobra. Ostrom i Ostrom (1977.) primjećuju da nemogućnost isključenja iz potrošnje pojedinaca koji troše dobra koja su

nedjeljiva, može dovesti do *„tragedije zajedničkih dobara"* kako ju je nazvao i opisao Hardin (1968.) ali da se taj problem može izbjeći primjenom formalnih ili neformalnih pravila. Elinor Ostrom, dobitnica Nobelove nagrade iz ekonomije 2009. godine zbog doprinosa razumijevanju „zajedničkih dobara", odnosno zaliha zajedničkih resursa, jednim od najopsežnijih istraživanja u povijesti ekonomije na velikom broju primjera dokazuje da nije uvijek potrebna potpuna privatizacija cjelovitog vlasničkog prava zajedničkog dobra s ciljem sprječavanja njegovog iscrpljivanja, već samo njegovih bitnih dijelova, a u većini slučajeva se radi o prisvajanju prava ubiranja plodova (*„ususfructus"*) ili samo ulazak u posjed od strane glavnih korisnika. Ostrom (1990.) svojim istraživanjem prikazuje svu institucionalnu šarolikost upravljanja zajedničkim dobrima. Međutim, bez uspostave neke vrste prava vlasništva ne može ni doći do spontanog stvaranja decentraliziranog slobodnog tržišta, a niti do internalizacije eksternih učinaka na samom dobru, jer svako društveno djelovanje pojedinaca zahtjeva određene institucije odnosno pravila djelovanja. Musgraveov (1959.) kriterij isključivosti je ovdje dakle od presudne važnosti. Svaka isključivost u civiliziranom svijetu mora počivati na nekim opće prihvaćenim racionalnim načelima. Odnosno, isključivost iz potrošnje nije odnos između korisnika i predmeta potrošnje, već korisnika i ostalih potencijalnih korisnika. Isključivost je osnovni mehanizam osiguranja mogućnosti racionalne alokacije oskudnih dobara. Kada neko dobro nije oskudno, tada ne postoji niti potreba za isključenjem ostalih korisnika iz njegove potrošnje. Mogućnost isključenja iz potrošnje oskudnih dobara jest preduvjet ekonomske transakcije (koja ne mora nužno biti novčana). Znači, to je osnovni preduvjet stvaranja pozitivnih poticaja učinkovite alokacije dobara, što je prethodni nužni (ali ne i dovoljni) uvjet uspostave proizvodnje. Odnos između vlasništva i stjecanja koristi, obveza i rizika jest osnovni preduvjet učinkovite internalizacije poticaja, pozitivnih i negativnih učinaka, te strateškog ponašanja. Taj su problem već bili uočili i David Hume i Adam Smith. Bez mogućnosti isključenja onih korisnika koji ne doprinose pokriću troškova ponude nekog dobra, a zbog njihovog strateškog ponašanja, neće doći do spontane tržišne ponude dobara ako su očekivani troškovi njihove ponude veći od njihovih očekivanih pojedinačnih koristi.

Zbog neograničene djeljivosti u potrošnji zajedničkog potrošnog dobra, dovoljno ga je ponuditi jednom. To znači da su troškovi ponude zajedničkog potrošnog dobra za jednog potrošača jednaki troškovima ponude za sve potrošače. Ukoliko su ukupni troškovi ponude

nekog dobra jednaki za sve količine ponude, utoliko granični troškovi (MC) ponude i oportunitetni troškovi potrošnje javnih dobara moraju biti jednaki nuli. Iz toga nužno slijedi da su granični troškovi ponude privatnih dobara pozitivni. Kod velikog dijela prirodnih resursa bitna je činjenica da oni pripadaju kategoriji zajedničkih dobara zbog istovremenog ispunjenja Samuelsonovog uvjeta rivaliteta u potrošnji i Musgraveovog uvjeta nemogućnosti isključenja iz potrošnje, zbog nepostojanja vlasničkih prava nad njima. To znači da izostaju poticaji koji nastaju kada je prisutna potpunost vlasničkih prava. Veza između poticaja i veličine grupe kojoj zajedničko dobro stoji na raspolaganju po prvi puta je detaljno opisana u knjizi Mancura Olsona (1965.) „The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups“. Zrak, atmosfera i ozonski omotač jesu globalno zajedničko dobro. Sukladno pretpostavci Mancura Olsona, do sada nije zabilježeno da su na takvom globalnom zajedničkom dobru igdje spontano uspostavljeni neki od mehanizama zaštite lokalnih zajedničkih dobara koje u svojim istraživanjima Elinor Ostrom opisuje. Globalno zajedničko dobro zbog prohibitivnih troškova međusobne komunikacije i pregovaranja, lakoće kojom zagađenje putuje kroz medij, te ostalim problemima kao što su komplementarnosti u korištenju, nije pogodno za spontanu cjelovitu privatizaciju prema pojavnom obliku sastavnice okoliša. Globalno zajdničko dobro je prikladnije za djelomičnu funkcionalnu privatizaciju.

Trgovina emisijama u okoliš djelomično se zasniva na ideji nepostojanja, te nužne uspostave vlasničkih prava na zajedničkom dobru kako je opisano u članku Ronalda H. Coasa (1960.) „The Problem of Social Cost“. Coasov teorem pretpostavlja učinkovitu alokaciju dobara pod uvjetom jasno dodijeljenih vlasničkih prava. Pritom nije bitno kome su dodijeljena vlasnička prava, odnosno, to se pitanje smatra normativnim. Takav stav nailazi na kritiku Harolda Demsetza (1967.) u radu „Toward a Theory of Property Rights“ te ponovno (2011.) u radu „The Problem of Social Cost: What Problem?” koji smatra da je za postizanje učinkovite alokacije oskudnih dobara presudan normativni čimbenik dodjele vlasničkih prava. Demsetz (2011.) također ukazuje na činjenicu da Pigou (1920.) u svojim primjerima ne prikazuje slobodno i konkurentno tržište s dodijeljenim vlasničkim pravima već centraliziranog alokatora s manjkavim poticajima za uspješnu alokaciju. Demsetzu (1967.) se pripisuje osnovna ideja stvaranja vlasničkih prava nad zajedničkim dobrima s ciljem njihove zaštite od prekomjernog iscrpljivanja. John H. Dales (1968.) u knjizi „Pollution

Property and Prices“ razvija ideju trgovine emisijama u okoliš. Početni i najznačajniji doprinos u istraživanju odnosa između cjenovnih i količinskih instrumenata veže se uz Martina L. Weitzmana (1974.) u radu „Prices vs. Quantities“, gdje se formalno dokazuje jednakost instrumenata u slučaju zadovoljenja određenih uvjeta.

Značajan doprinos u području podjele tržišta dao je William H. Baumol (1982.) u radu „Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure“, u kojem je dana klasifikacija tržišta zasnovana na troškovnoj strukturi proizvodnje. Baumolov pokušaj klasifikacije tržišta prema endogenim kriterijima doživio je daljnji razvoj ali i određene kritike same suštine teorije. Najznačajnija kritika došla je od Martina L. Weitzmana (1983.) u radu „Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure: Comment“ u kojem se dokazuje nemogućnost postojanja fiksnih troškova nezavisno od nepovratnih troškova („sunk costs“) unutar bezvremenske troškovne funkcije proizvodnje, te se time odbacuje Baumolova dvodimenzionalna klasifikacija tržišta. Endogena struktura tržišta tako ovisi o endogenoj strukturi dobra, odnosno o troškovnoj strukturi proizvodnje. Međutim, teorija dobara i teorija tržišta nisu uspješno povezane u jednu cjelinu, te postoje zasebno u makro- i mikroekonomiji.

Novija rasprava oko podjele i klasifikacije dobara, dakle, nastaje nakon niza Samuelsonovih radova (1954., 1955. i 1958.) usmjerenima na klasifikaciju dobara prema njihovim mogućnostima zajedničke potrošnje, ali uz uvjet da takva potrošnja ne umanjuje njihovu naknadnu potrošnju. Samuelsonova podjela je dakle ekonomske, a ne institucionalne prirode. Samuelson govori o fizikalnim, ekološkim i proizvodim mogućnostima, a ne o institucionalnim ograničenjima potrošnje. Samuelsonova motivacija se može iščitati iz naslova njegovog rada iz 1954. godine: „Čista teorija javne potrošnje“. Naime, Samuelsonova želja je bila izgraditi sveobuhvatnu teoriju javne potrošnje koja bi u sebi sadržavala ekonomsku argumentaciju državne ponude javnih dobara. Kako je sam napisao u radu iz 1958. godine, u tome nije uspio, prije svega iz razloga što većinu „zajedničkih potrošnih dobara“ u Samuelsonovom smislu ne nudi država već privatni sektor, a država nudi uglavnom „privatna potrošna dobra“.

Nakon Samuelsona, Musgravea, i Buchanana i Demsetz (1970.) je podijelio dobra na javna i privatna ali prema kriteriju graničnih troškova zamjene dobra. Iako se ta dva kriterija

smatraju identičnima, osnovna točka gledišta je različita. Samuelson polazi od potrošnje, a Demsetz od proizvodnje, odnosno troškova zamjene dobra nakon potrošnje:

1. Samuelson (1954.) definira zajedničko potrošno dobro kao „ono dobro čija potrošnja ne dovodi do umanjenja potrošnje dobra kod ostalih potrošača“ (Samuelson 1954. str. 387). Drugim riječima, zajednička potrošna dobra su ona dobra čija potrošnja od strane jednog pojedinca ne umanjuje korisnost za bilo kojeg drugog potencijalnog potrošača tog istog dobra.
2. Prema Demsetzu (1970.) javna, odnosno zajednička potrošna dobra su ona dobra čija potrošnja ne zahtijeva dodatni društveni trošak u proizvodnji zbog iduće potrošnje, odnosno čiji je granični društveni trošak u proizvodnji, odnosno zamjeni nakon potrošnje, jednak nula.

Kriterij suptrakcije, odnosno umanjivosti s gledišta potrošnje slijedeće jedinice resursa, dobra ili proizvoda bez obzira radi li se o istom ili nekom drugom potrošaču prvi definira Samuelson (1954. str. 387):

$$X_{n+j} = X^{i}_{n+j} \qquad (1)$$

gdje X_n predstavlja potrošno dobro X moguće potrošne količine n, nekog pojedinca i.

Tablica 1 prikazuje osnovnu podjelu dobara prema kriteriju umanjivosti u potrošnji.

Tablica 1: Podjela dobara prema kriteriju umanjivosti u potrošnji

Ne postoji mogućnost zajedničke potrošnje jer potrošnja dobra od strane jednog potrošača umanjuje mogućnost potrošnje dobra za bilo kojeg drugog potrošača	Postoji mogućnost zajedničke potrošnje jer potrošnja dobra od strane jednog potrošača ne umanjuje mogućnost potrošnje dobra za bilo kojeg drugog potrošača
Privatna potrošna dobra	**Zajednička potrošna dobra**

Izvor: Prema Samuelson, P. 1954. str. 387.

U polemiku oko presudnih čimbenika podjele dobara koja je naknadno uslijedila, na kriterij umanjivosti u potrošnji Paula Samuelsona (1955. i 1958.), Richard Musgrave (1959.) je dodao kriterij isključivosti iz potrošnje koji nije ekonomske već institucionalne odnosno pravno-tehničke prirode, ali zato ima značajne posljedice na „strateško ponašanje“ korisnika dobra. Naknadni doprinosi iz područja (Buchanan 1965., Olson 1965.) istraživali su kategorije klupskih dobara i strateško ponašanje sudionika, a Vincent i Elinor Ostrom

(1977.) su se konkretnije bavili zajedničkim dobrima, odnosno zalihama zajedničkih resursa. Tablica 2 prikazuje danas uvriježenu podjelu dobara koju možemo zahvaliti Musgraveu.

Tablica 2: Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji

		Mogućnost isključenja iz potrošnje	
		Isključivost je moguća	**Isključivost nije moguća**
Istovremenost u potrošnji	**Nije moguća**	Čista privatna dobra	Zajednička dobra
	Moguća je	Klupska dobra	Čista javna dobra

Izvor: Musgrave et al. 1973. str 54.

Dobra se stoga prema kriterijima isključivosti i istovremenosti u potrošnji, kako je prikazano u gornjoj tablici, ukupno dijele na:

1. čista privatna dobra čija se potrošnja može ograničiti i čija potrošnja kod jednog potrošača isključuje potrošnju kod nekog drugog potrošača;
2. zajednička dobra iz čije se potrošnje ne može nikoga isključiti ali čija potrošnja kod jednog potrošača ograničava potrošnju kod nekog drugog potrošača;
3. klupska dobra čija se potrošnja može ograničiti na „članove kluba“ ali potrošnja jednog člana ne isključuje i ne ograničava potrošnju drugog člana „kluba“;
4. čista javna dobra iz čije potrošnje nije nikoga moguće isključiti i čija potrošnja ne ograničava potrošnju ostalih potrošača.

2.2. Pregled doprinosa institucionalnoj ekonomiji s obzirom na cilj EU ETS-a

Institucionalna ekonomija je značajna grana ekonomije što pokazuje i broj nobelovaca koji dolazi iz tog područja: Kenneth Arrow i Gerard Debreu za doprinos razumijevanju tržišne ravnoteže; Friedrich A. von Hayek za doprinos razumijevanju odnosa između gospodarskih, društvenih i političkih procesa te razumijevanju uloge cijena kod prijenosa informacija u slobodnom tržišnom sustavu zasnovanom na privatnom vlasništvu te unutar hijerarhijskih sustava, Herbert A. Simon za istraživanje procesa donošenja odluka unutar ekonomskih organizacija, James M. Buchanan za doprinos razumijevanju ponašanja političara i razvoju teorije javnog izbora s posebnim težištem na razlikovanju institucionalnih pravila od političkog djelovanja, Ronald H. Coase za svoj doprinos razumijevanju transakcijskih troškova te uloge vlasničkih prava kod internalizacije eksternih ekonomskih učinaka, Gary Becker za svoj doprinos širenju ekonomske analize na netržišno ljudsko ponašanje, Douglass C. North i Robert W. Fogel za doprinos uvođenju ekonomske teorije i kvantitativnih metoda u objašnjavanju gospodarskih i institucionalnih promjena, Leonid

Hurwicz za doprinose razumijevanju uspostave mehanizama poticaja, te mogućnosti uspostave decentraliziranih informacijskih i alokacijskih sustava, Vernon Smith za doprinose eksperimentalnoj ekonomiji a posebno razumijevanju odnosa između ekonomskih okruženja, ekonomskih institucija i ekonomskih ishoda, Elinor Ostrom i Oliver E. Williamson za doprinos istraživanju upravljanja, u prvom slučaju zajedničkim dobrima, a u drugom slučaju proizvodnjom privatnih dobara u poduzećima te na kraju Jean Tirole za doprinos istraživanju institucionalne strukture tržišta. Za istraživanje važnosti institucija najzaslužniji su Shubik (1959. i 1962.), Coase (1959. i 1960.), Hurwicz (1960.) i Vickrey (1961.), a za institucionalnu organizaciju tržišta i poduzeća, Ostrom (1990. i 2005.) i Williamson (1975. i 1985.). North (1991) definira institucije kao ljudski osmišljena ograničenja koja strukturiraju političke, gospodarske i društvene interakcije. Ova je definicija u potpunosti sukladna Demsetzovoj definiciji vlasničkih prava kao pravilima ljudskog ponašanja koja zabranjuju ili dopuštaju neko djelovanje odnosno stjecanje koristi te nalažu trpljenje nečijeg djelovanja odnosno štete u zavisnosti od okolnosti u kojima se djeluje (Demsetz, 1967. str. 348).

Stoga su institucije mehanizmi alokacije ljudskog djelovanja s ciljem očuvanja ljudske slobode. Bez institucija, ljudsko djelovanje ne bi bilo alocirano s obzirom na slobodnu volju, preferencije i mogućnosti pojedinaca, već s obzirom na volju nekog diktatora na vrhu hijerarhijskog lanca. Riječima Johna Locka: „…cilj zakona nije dokinuti ili ograničiti, već očuvati i uvećati slobode, jer u svim stanjima, za bića koja su sposobna stvoriti zakone, gdje nema zakona, nema niti slobode: jer je sloboda, biti slobodan od suzdržavanja i nasilja drugih ...“ (Locke, 1690., str. 32). Zadržavanje konačne slobode preferencija konačnih potrošača jest osnova i ključ iznalaženju optimalnih institucionalnih okvira i mehanizama upravljanja oskudnim dobrima općenito, a posebno zajedničkim dobrima. To znači da optimalni mehanizam alokacije oskudnog resursa ne smije implicirati konačnu svrhu odnosno cilj korištenja, niti taj cilj može biti predmetom arbitrarne ocjene. Ovo je osnova Buchananovog normativnog individualizma (1960.). Nepoštivanje ovog načela bi značilo postojanje diktatora koji odlučuje o individualnim preferencijama. To je sukladno Hayekovoj (1960.) poziciji konzekvencijalizma pravila *(*engl. *„rule consequentialism“*) da se pravila odabiru prema načelu maksimizacije blagostanja kao društvene kategorije neodvojive od pojedinaca te Senove nadopune da minimizacija štete treba imati prednost

pred maksimizacijom koristi (Sen, 1970., 1977., 1979., 1995.), a koja je također sukladna Kahnemanovoj spoznaji nesimetrije u promjeni korisnosti između nastanka gubitaka i stjecanja koristi (Kahneman et al., 1979., 2009.). Pojedinci će više vrednovati imovinu koju već posjeduju u odnosu na istu imovinu koju tek trebaju steći. To ima za posljedicu da je razlika između korisnosti prije i nakon gubitka imovine veća, nego uslijed nabavka imovine. To također negira simetričnost dobiti i gubitaka u Coasovom teoremu pod uvjetom nepostojanja transakcijskih troškova. To izravno znači da će strane u transakciji vrednovati gubitak imovine više nego stjecanje imovine, odnosno kompenzacija za izgubljenu korisnost zbog nemogućnosti korištenja imovine će uvijek trebati biti veća od samih troškova stjecanja imovine. To ima direktne posljedice po kriterije kompenzacije (Pareto, Kaldor-Hicks, Scitovsky i Samuelson) i nesimetričnosti korisnosti stjecanja i kompenzacije kod prisilnog otuđenja na što je posebno ukazao Scitovsky (1941. i 1962.).

Nakon potrošačkih preferencija i autonomije o odlučivanju o proizvodnim tehnologijama, najvažniji utjecaj na odluke o institucionalnom mehanizmu su informacijske asimetrije i posljedična ograničena racionalnost. Jedan od načina rješavanja problema informacijskih asimetrija i ograničene racionalnosti jesu heuristike (Kahneman, 2009.) i algoritamski pristup (Hurwicz, 2006.). Dizajn decentraliziranog tržišnog mehanizma zahtijeva algoritamski pristup. Heuristike su se pokazale prejednostavnima i nedovoljno kompatibilnima s modelom evolucijske adaptacije institucija i dizajnu mehanizma.

Tržište certifikata emisija u okoliš Europske unije je posebno ustrojen institucijski mehanizam s ciljem očuvanja okoliša, a posebno njegove sastavnice zraka i atmosfere. Ekonomija, kao znanost oportunitetnih troškova, može posebno doprinijeti ostvarenju ekoloških ciljeva jer posjeduje alate kojima će ustrojiti takve institucionalne mehanizme pomoću kojih će se ekološki ciljevi postići na najefikasniji mogući način. Ekonomija kao znanost nudi metodologiju kojom se mogu u određenoj mjeri postići određeni ekološki ciljevi, međutim ne uvijek istovremeno i direktno:

1. postizanje željenih ekoloških učinaka uz najniži mogući društveni trošak.
2. postizanje željene koristi od ekološke politike uz najniži mogući društveni trošak.
3. maksimizacija razlike sadašnje vrijednosti očekivanih koristi i troškova ekoloških politika izraženih u novčanim jedinicama mjere.

S obzirom na postizanje nekog od navedenih ciljeva, koriste se poznate vrste analiza:

1. analiza minimizacije troškova (*cost minimisation analysis*),
2. analiza troškova i učinaka (*cost-effectiveness analysis*),
3. analiza troškova i koristi (*cost-benefit analysis*).

S obzirom na cilj koji se želi maksimizirati, odabrat će se i prikladna metoda analize. Svaka od navedenih metoda ima i sukladnu institucionalnu strukturu. Europska unija je odlučila provoditi politiku postizanja zacrtanog cilja smanjenja onečišćenja na određenu zacrtanu količinu uz minimizaciju društvenih troškova takvog smanjenja. Stoga se institucionalni pristup tržišta emisija u okoliš Europske unije može ocijeniti pomoću analize troškova i učinaka, a zbog postizanja zacrtanih učinaka, ta se analiza može svesti na analizu minimizacije troškova. Ocjena se treba temeljiti na uspješnosti minimizacije troškova s obzirom na postizanje zacrtanog cilja. U tom smislu je „preniska“ cijena certifikata emisija u okoliš od oko €5,00 uz postizanje zacrtanog količinskog cilja ograničenja onečišćenja zapravo dokaz uspješne minimizacije društvenih troškova smanjenja emisija u okoliš.

Je li EU ETS racionalno konstruktivistička institucija s dizajniranim tržišnim mehanizmima alokacije ili se radi o ekološkom (Hayek, 1967.) racionalnom mehanizmu? Prema Hayeku (1935., 1937., 1945., 1967. i 1973.), postoje dva i samo dva pogleda na stvaranje institucija:

1. Institucije su rezultat (konstrukt) svjesnog deduktivnog (konstruktivističkog) procesa ljudskog racionalnog uma sukladno razmišljanjima René Descarta, Thomasa Hobbesa i Sir Francisa Bacona.
2. Institucije su rezultat prijenosa, memetike te kulturne i biološke evolucijske adaptacije mehanizama koji su se indukcijom pokazali uspješnima u savladavanju sličnih zadaća ali u različitom kontekstu (ekološki, evolutivni, racionalni proces).

Povijest je nažalost pokazala kako završavaju društveni eksperimenti iznenadne i nasilne promjene institucija koje su evoluirale kroz puno dulje vremensko razdoblje. Suprotno tome, upravo su konstruktivistički procesi zaslužni za inovacije uspješnih novih poslovnih modela koji moraju proći test ekološkog evolutivnog procesa. Konstruktivizam bez evolucijske konkurencije u interakciji s potrošačkim preferencijama i novim tehnološkim dostignućima ne može pružiti dizajn mehanizma koji će u potpunosti iskoristiti raspršeno znanje u smislu Hayeka koje pojedinci i organizacije posjeduju.

2.3. Pregled dosadašnjih istraživanja dizajna tržišnih mehanizama

Začetci istraživanja institucionalnog okvira dizajna i strukture, te organizacije tržišnih mehanizama mogu se naći u radovima Austrijske ekonomske škole koja je prije svega bila zainteresirana za racionalno (ciljano) ljudsko djelovanje, međuljudske odnose u takvom djelovanju i nužnu a priori obostranu korisnost takvog djelovanja. Kombiniranje istraživanja institucionalnog okvira s istraživanjem učinkovitog i ekonomičnog korištenja raspršenih informacija u svrhu racionalnog ljudskog djelovanja u okviru decentraliziranog slobodnog tržišnog sustava, odnosno mehanizma alokacije oskudnih dobara u okolnostima decentraliziranih privatnih informacija, najpoznatije je kod Hayeka (1935. i 1945.), koji je snažno utjecao na Hurwicza (1960., 1972., 1976., 1986.). Mogućnost primjene dizajna mehanizma tržišta okoliša sukladno Coasu (1960.) opisuje Dales (1968.) a kritiku Coasa (1960.) formalizira Hurwicz (1960. i 1995.). Hurwicz (1972) je također prvi formalizirao (u obliku teorije igara) činjenicu na koju su upozoravali Mises (1920. i 1935.) i Hayek (1935. i 1945.) da disperzija osobnih podataka među gospodarskim subjektima može stvoriti probleme poticaja, te je uveo analizu učinkovitosti poticaja pomoću analize sukladnosti institucionalnih mehanizama. Williamson (1985.) detaljno opisuje i naglašava važnost institucija u kapitalizmu. Pod kapitalizmom se smatra ekonomski institucionalni sustav zasnovan na privatnom vlasništvu, te slobodnim i decentraliziranim upravljanjem informacijama o potrošačkim preferencijama i proizvodnim faktorima. Hurwicz i Reiter (2006.) daju sustavan pregled uvjeta koje mehanizam mora zadovoljiti da bi ga se moglo smatrati informacijski efikasnim. Također daju i sustavne procedure dizajna mehanizma kako bi se postigla sukladnost ishoda procesa specifikacijama funkcije cilja u okolnostima decentraliziranih informacija. Hurwicz i Reiter (2006. str. 1) definiraju mehanizam kao vrijednost varijable čija domena je skup mogućih mehanizama. To znači da mora postojati više alternativnih mogućih mehanizama, te se dizajn mehanizma stoga sastoji u odabiru najboljeg mehanizma, prema određenim kriterijima, iz skupa alternativnih mogućih mehanizama. Hurwicz i Reiter (2006.) nude algoritamski proces kojim se set informacija o agentima, okruženjima i ciljnim funkcijama (polities, politics i policies) pretvaraju u željeni rezultat djelovanja. Output algoritamskog procesa je učinkovit decentralizirani informacijski mehanizam čiji je rezultat specificiran ciljnom funkcijom. Proces ovog algoritma je obrnut uobičajenim metodama analize pozitivne ekonomije. Empirijska

ekonomija počinje od zadanih uvjeta, resursa, okruženja, aktera i okolnosti i analizira njihove posljedice. Dizajn mehanizma počinje s zadanim konačnim ciljevima i pokušava stvoriti institucije, uvjete, poticaje, i okolnosti koje će decentraliziano dovesti do ostvarenja tako zadanih ciljeva. Prema Shubiku (1959., str. 172) čini se da je slobodno tržište informacijski nezahtjevno jer svaki igrač poznaje samo svoje vlastite troškove i koristi, te stoga, prema Shubiku, niti teorija igara, niti teorija konkurencije ne mogu dati adekvatno objašnjenje uspostave ekvilibrija.

Jedan od najvećih i najneuspješnijih dizajna mehanizama je dizajn kalifornijskog tržišta električne energije. Ono što odmah upada u oči i što je dovelo do kolapsa mehanizma jest pokušaj kreiranja slobodnog informacijski decentraliziranog tržišnog mehanizma trgovine električnom energijom bez provedbe potpune liberalizacije tržišta na svim nivoima. Tržište električne energije je karakteristično po visokim nenadoknadivim troškovima proizvodne i distribucijske infrastrukture, po promjenjivoj ponudi i potražnji, po nemogućnosti stvaranja zaliha konačnog proizvoda, te relativnoj nemogućnosti stvaranja zaliha proizvodnih resursa. Promjenjivost ponude i potražnje ovisi o meteorološkim prilikama. Udjel obnovljivih izvora energije raste sve više, a upravo su oni nepredvidivi i otežavaju planiranje. Tako npr. obilne kiše stvaraju velike rezerve vode u akumulacionim jezerima, a potražnja za električnom energijom je najveća u trenucima ekstremnih vremenskih prilika (ekstremne vrućine i ekstremne hladnoće) kada te rezerve nisu više dostupne. Problem planiranja i koordinacije na tržištu električne energije je problem koordinacije promjenjive ponude i potražnje u uvjetima centralizirane proizvodnje i distribucije. Wilson (2002., str. 1332) smatra da je najveća pogreška u dizajnu mehanizma tržišta električnom energijom u Kaliforniji bila zabrana dugoročnih (terminskih) ugovora između kupaca i dobavljača. Ta zabrana je postojala pod izgovorom zaštite potrošača, iako su terminski ugovori oblici obostrane zaštite i kupaca i proizvođača od rizika cijene. Financijski instrumenti mogu pomoći u zaštiti od pretjerane promjenjivosti cijene. Međutim, električnu energiju je zbog gotovo nemogućeg skladištenja potrebno fizički dostaviti u točno određenom trenutku na točno određenom mjestu, a za to je potreban terminski ugovor odnosno fleksibilnost cijene kao alokativnog mehanizma oskudnog resursa. Oba navedena mehanizma su u Kaliforniji bila eksplicitno zabranjena. Kada su svi mogući tržišni mehanizmi alokacije izričito zabranjeni, tada se alokacija očituje u fizikalnim nedostacima i oskudici. Toj pogrešci bi se

mogla dodati još i centralizacija sustava distribucije i njegovo neodvajanje od sustava proizvodnje. Monopol distribucije kombiniran s oligopolom proizvodnje u uvjetima kada je isključivo veleprodajno a ne i maloprodajno tržište bilo deregulirano, dovelo je do katastrofe prvom prilikom kada smanjena ponuda uslijed nemogućnosti naplate cijena većih od regulatornih nije mogla zadovoljiti povećanu potražnju uslijed ekstremnih vrućina. Konačna pouka ovako pogrešno dizajniranog mehanizma je ta da nije moguće dizajnirati decentralizirani tržišni mehanizam bez potpune liberalizacije i decentralizacije svih njegovih alokativnih komponenti. Također, primjer iz Kalifornije nam je pokazao da polovični sustavi ne mogu dugoročno opstati: alokativni mehanizmi moraju biti ili u potpunosti deregulirani i decentralizirani ili u potpunosti centralno koordinirani. Ovo nije pitanje centralnog ili decentraliziranog planiranja, jer su svi sustavi i mehanizmi planirani, samo na različitim razinama: decentralizirani tržišni sustavi su planirani na razini poduzeća i kućanstva, a centralizirani sustavi na razini države. U svakom slučaju, kod dizajna obje vrste mehanizma, javlja se identično osnovno pitanje: kako dizajnirati adaptabilan mehanizam koji će učinkovito i ekonomično odgovarati na promjene u okolnostima? Prema Vernonu Smithu (2008. str. 57) ekonomski tržišni mehanizmi zahtijevaju stalno evolutivno i konkurentno okruženje za razvoj adaptabilnih institucija kao dinamičnih društvenih alata za postizanje učinkovite i ekonomične alokacije.

2.4. Pregled dosadašnjih istraživanja ekonomike transakcijskih troškova

Ekonomika transakcijskih troškova je usporedni institucionalni pristup proučavanju ekonomskih organizacija u kojoj je ekonomska transakcija osnovna jedinica analize (Williamson, 1985. str. 387). Ekonomika transakcijskih troškova je stoga:

1. ekonomska analiza, odnosno analiza ekonomičnosti alternativa odnosno oportunitetnih troškova;
2. sastavni dio institucionalne analize, odnosno analize institucija kao pravila i normi koje uređuju međuljudske odnose, a pogotovo u okolnostima oskudnosti;
3. analiza učinkovitosti i ekonomičnosti uspostavljenih ekonomskih mehanizama i organizacija u provođenju željenih transakcija.

Transakcijski troškovi su troškovi:

1. informacija o kvaliteti, kvantiteti, vremenu i lokaciji dobavljivosti dobra,
2. pregovaranja i ugovaranja,
3. pridržavanja ugovornim odnosima.

Faktori koji utječu na transakcijske troškove jesu:

1. učestalost trgovine: likvidnija tržišta imaju niže transakcijske troškove i usporedno veću vrijednost robe;
2. specifičnost dobra: specijalizacija umanjuje alternativne mogućnosti korištenja dobra; dobro postaje industrijski specifično;
3. nesigurnost i rizik povećavaju transakcijske troškove;
4. ograničena racionalnost umanjuje sposobnost odlučivanja;
5. oportunističko odnosno strateško ponašanje igrača dovodi do moralnog hazarda, negativne selekcije te principal-agent problema.

Transakcijski troškovi su prije svega društveni problem, odnosno problem ljudske interakcije. Nadalje, svaki problem ljudske interakcije je u suštini institucionalni problem. Institucije su pravila dopuštenog i zabranjenog međusobnog djelovanja u točno određenim okolnostima. Na pitanje, je li neko institucionalno rješenje optimalno, odnosno je li neki mehanizam organizacije odnosa i transmisije informacija optimalan, moguće je odgovoriti isključivo uspoređujući taj konkretan mehanizam s alternativnim dostupnim i mogućim mehanizmima u odnosu na neke željene ciljeve prema definiranim, kvantificiranim i rangiranim kriterijima. Kako se proizvodni faktori i tehnološki procesi sve više specijaliziraju, tako se i broj različitih institucionalnih mehanizama povećava. Stoga ne čudi raznolikost institucija u modernom društvu (Hannan i Freeman, 1977, str. 936). Kao i u biološkom svijetu, gdje je biološka specijalizacija dovela do raznolikosti fenotipa, tako i u institucionalnom smislu, različitost društvenih potreba i specijalizacija proizvodnih faktora i industrija su doveli do raznolikosti institucionalnih oblika. Osnovni razlog takve raznolikosti institucionalnih oblika jest najvjerojatnije minimizacija transakcijskih troškova (Williamson, 1985. str. 402). Kako je poticaj za minimizacijom transakcijskih troškova i internalizacijom eksternih učinaka poslovnog procesa doveo do organizacijskog okvira koje danas poznajemo kao poduzeće, tako i mnogi drugi odnosi koje nije moguće internalizirati u poduzeću zahtijevaju alternativne institucionalne i organizacijske oblike (Coase, 1937., 1959., 1960.). Institucije umreženih sustava su alternativa hijerarhijskim organizacijama.

Transakcijski troškovi su prije svega informacijski troškovi. Međutim, prema Stigleru (1967.) pogrešno je kriviti informacijske troškove za tržišne neučinkovitosti kao što to rade Stiglitz (2002.) i Akerloff (2002.). Prema Stigleru (1961.) tržište ne može biti nesavršeno ako ne postoji savršeno znanje, troškovi informacija su troškovi prijevoza iz neznanja u znanje, a taj put nije besplatan. Postoji određena optimalna količina entropije u sustavu. Stiglitz (2002.) i Akerloff (2002.) smatraju informacijske asimetrije osnovnim razlogom nesavršenosti tržišta. To je pitanje Hayek postavio još 1937. godine i zaključio da teza „ako ljudi znaju sve, tržište se nužno nalazi u ekvilibriju“ mora biti točna i predstavlja tautologiju jer se ekvilibrij upravo tako i definira: kao stanje savršene informacijske simetrije (Hayek, 1937. str. 46). Reiter (1959.), Hurwicz (1960., 1972., 1976. i 1986.) i Hurwicz i Reiter (2006.) pokušali su iznaći univerzalni teorem informacijske efikasnosti u najboljoj Hayekovoj tradiciji, međutim u tome nisu uspjeli, ali su zato dali ogroman doprinos shvaćanju načina na koji tržište procesira informacije i koristi ih kao poticaj za učinkovito i ekonomično djelovanje. Hayekov problem iznalaženja univerzalnog zakona koji će objasniti kako decentralizirani cjenovni mehanizam dolazi do dinamičnog adaptivnog ekvilibrija i dalje ostaje neriješen iako se empirijski do tog zaključka stalno iznova dolazi. Ovaj doktorski rad je također došao do istog zaključka: iako nam precizan mehanizam integracije novih informacija nije poznat, tržište emisijama u okoliš uspijeva integrirati informacije u tržišnu ravnotežu u srednjem roku.

2.5. Pregled dosadašnjih istraživanja iz područja stvaranja tržišta okoliša

Jedan od tako dizajniranih mehanizama je i sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije koji je nastao ograničavanjem ukupne količine emisija stakleničkih plinova u atmosferu te na taj način stvaranjem institucije vlasničkih prava nad funkcionalnim korištenjem oskudnog zajedničkog dobra atmosferskog zraka. Kod ovog dizajna mehanizma, se je zbog nemogućnosti cjelovite privatizacije zraka, uspostavio vlasnički odnos nad samo jednim njegovim funkcionalnim dijelom.

Potrebna je detaljna klasifikacija dobra koje se privatizira, te detaljna klasifikacija mehanizma kojim se želi postići određeni ekološki cilj. Dobro koje se želi zaštititi od kvalitativnog umanjenja jest atmosferski zrak u svim svojim slojevima, a posebno ozonski

omotač. Kao sastavnica okoliša, u svojoj ekonomsko-institucionalnoj klasifikaciji zrak predstavlja zajedničko dobro. Zajednička dobra su ona dobra čija zajednička potrošnja od strane više pojedinaca je moguća ali dovodi do smanjenja korisnosti u potrošnji kod ostalih pojedinaca uslijed njegove konačne oskudnosti. Nepostojanje formalnog institucionalnog okvira stvara probleme u organizaciji i upravljanju takvim dobrom te stvara poticaje koji nisu sukladni željenom cilju. Bez mogućnosti isključenja onih korisnika koji ne doprinose pokriću troškova ponude nekog dobra, a zbog njihovog strateškog ponašanja, neće niti doći do spontane tržišne ponude dobara iz čije potrošnje nije moguće isključiti potrošače ako su očekivani troškovi $E[TC(x_n)]$ kod njihove ponude veći od njihovih očekivanih pojedinačnih koristi $E[U(x_n)]$:

$$\forall x_n; \quad E[TC(x_n)] > E[U(x_n)]; \quad n \in \mathbb{N} \tag{2}$$

Zbog neumanjivosti u potrošnji zajedničkog potrošnog dobra, dovoljno ga je ponuditi jednom. To znači da su troškovi ponude zajedničkog potrošnog dobra za jednog potrošača $T(x_n)$ jednaki troškovima ponude za sve potrošače $T(\sum_{n=1}^{N} x_n)$.

Ukoliko su ukupni troškovi ponude nekog dobra jednaki za sve količine ponude, utoliko se oni, prema Weitzmanu (1983.), unutar bezvremenske proizvodne funkcije, sastoje isključivo od potopljenih troškova, te su granični troškovi proizvodnje, ali i oportunitetni troškovi potrošnje jednaki nuli. Iz toga slijedi da je jedini razlikovni kriterij između zajedničkih potrošnih i privatnih potrošnih dobara, taj da su u slučaju privatnih potrošnih dobara društveni granični troškovi u proizvodnji dobra, uslijed njegove zamjene ili održavanja, pozitivni:

$$\forall x_n; \quad MC(x_n) > 0; \quad n \in \mathbb{N} \tag{3}$$

Prema Demsetzu (1964. i 2011.) do stvaranja tržišta ne dolazi onda kada su očekivani troškovi stvaranja tržišta (transakcijski troškovi) veći od očekivanih neto koristi tržišne transakcije kao pod (2). Međutim, to može i značiti da je samo jedan specifični segment transakcijskog troška ključan za nestvaranje tržišta: trošak organizacije korisnika tržišne usluge. Ako su korisnici usluge infinitezimalno razlomljeni, pa čak i ako je ukupni trošak za jednu potrošnu jedinicu jednak ukupnom trošku za sve potrošne jedinice, kao u slučaju zajedničkog potrošnog dobra, a ukupna društvena korisnost (zbrojena korisnost svih korisnika) je veća od pojedinačne korisnosti bilo kojeg korisnika, svejedno neće doći do

formiranja tržišta ako su troškovi organizacije pojedinaca dovoljno veliki, a nitko nije spreman podnijeti potopljeni trošak prvog ulaska na tržište. Taj je rizik to veći što je rizik vlasništva veći. Npr. ako je kažnjavanje monopoliste društveno uvriježena praksa, a pravo vlasništva nad učincima i protučinidbi nesigurno, do ponude najvjerojatnije neće doći na decentraliziranom slobodnom tržištu.

Nastavno na Samuelsonov (1954.) doprinos osnovnoj podjeli dobara i Musgraveovo (1959.) uvođenje kriterija isključivosti (1959.), Coasov (1960.) se doprinos sastoji od zaključka da će sustav koji se zasniva na privatnom vlasništvu (pod uvjetom transakcijskih troškova manjih od neto društvene korisnosi transakcije) doći do optimalne alokacije resursa. Demsetzov (1967.) se doprinos sastoji u prijedlogu mogućnosti stvaranja tržišta, odnosno institucionalnog dizajna tržišnog mehanizma kroz uvođenje vlasničkih prava, s ciljem alokacije nekog dobra koje do tada nije bilo alocirano na učinkovit i ekonomičan, odnosno društveno i troškovno prihvatljiv način. Dales (1968.) primjenjuje Coasovu (1959. i 1960.) i Demsetzovu (1967.) ideju na konkretnom primjeru zaštite okoliša, te se taj rad smatra prvim u tom području. Problem zaštite okoliša se promatra kroz ekonomski okvir analize troškova i koristi te prava vlasništva. Arrowljev (1969.) doprinos sastoji se od teorijske podloge postizanja ciljeva zaštite okoliša stvaranjem decentraliziranih tržišnih sustava na različitim lokacijama, pod ograničenjem maksimalno dozvoljenog onečišćenja (ekološki standard) na nekoj lokaciji odnosno na području neke regije te pod uvjetom minimizacije troškova smanjenja odnosno sprječavanja onečišćenja. Također, važan je i Arrowljev (1969.) doprinos razlikovanju tržišta emisijama u okoliš od tržišta zagađenja te svim problemima koji nastaju kod stvaranja tržišnih mehanizama zaštite okoliša ako se toj razlici ne prida dovoljno pažnje. Naime, emisije u okoliš stvaraju zagađenje. Emisije su uzrok i tok, a zagađenje je posljedica i stanje. Nisu sva zagađivala ista. Ona se mogu podijeliti na zagađivala toka koja zagađuju svojim samim pritjecanjem u okoliš i na zagađivala stanja koja zagađuju svojim postojanjem odnosno koncentracijom u okolišu. Taj problem je vrlo detaljno razradio Weitzman (1974.) koji je ujedno dokazao i jednakost između količinskih i cjenovnih tržišnih sustava zaštite okoliša, pod pretpostavkom ispunjenja određenih uvjeta. Teorijski okvir, odnosno dokaz na koji način neki tržišni sustav alokacije troškova zaštite okoliša postiže učinkovitu alokaciju troškova po prvi puta daje Montgomery (1972.). On izvodi nužne i dovoljne uvjete koji moraju biti zadovoljeni u tržišnoj ravnoteži između više

poduzeća koja su motivirana ciljem maksimizacije dobiti, odnosno minimizacije troškova zaštite okoliša, na tržištu koje se sastoji od mnogo proizvoda i proizvodnih faktora, te mnogo onečišćavala.

Konačni željeni ishod kako navedenih teorijskih doprinosa, a tako i stvarnog sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije jest izjednačavanje graničnih troškova zaštite okoliša na razini svih tržišta, industrija i grana. U ekvilibriju bi tržišna cijena certifikata emisija u okoliš trebala biti jednaka graničnom trošku najekonomičnijeg alternativnog sustava sprječavanja odnosno uklanjanja onečišćenja kao svom oportunitetnom trošku.

Certifikati emisija u okoliš jesu jedno potpuno novo područje istraživanja stvoreno EU-ETS tržištem. Još pred otprilike dvadesetak godina, to je tržište bilo politički nezamislivo. Alvin E. Roth (2007.) u radu „Repugnance as a Constraint in Markets“ piše sljedeće:

> „1990. godine u Sjedinjenim Američkim Državama izmijenjen je Zakon o čistoći zraka kako bi se omogućilo trgovanje pravima emisija u zrak. 1991. godine, Svjetska banka je izdala dopis s potpisom svog tadašnjeg glavnog ekonomiste Lawrenca Summersa, sugerirajući da će biti ekonomično za industrije koje zagađuju da se relociraju u zemlje s niskim dohotkom. Iako neki kritičari smatraju upravo takvu „prodaju prava na zagađivanje" odbojnom, zakon je izmijenjen kao mjera kojom će se povećati učinkovitost u zaštiti okoliša, s relativno malo javne polemike. Međutim, dopis Svjetske banke je pokrenuo lavinu javne polemike.“ (Roth 2007. str. 7)

Očito se radi o političkim, pravnim i normativnim pitanjima koja je potrebno prethodno riješiti prije nego se započne s rješavanjem ekonomskih pitanja učinkovitosti i ekonomičnosti internalizacije negativnih ekonomski učinaka zagađenja okoliša.

Identifikacija raznih problema u kontekstu zajedničkih dobara potječe još iz 18. stoljeća, i o tome je ekstenzivno pisao i sam Adam Smith (1776.) u „Ispitivanju prirode i uzroka bogatstva naroda“. U „Bogatstvu naroda“ nailazimo na najmanje 54 mjesta u tekstu u kojima Adam Smith navodi ekonomske posljedice ljudskog djelovanja u slučaju kada se radi o javnim dobrima za razliku od privatnih dobara. Iako Adam Smith nije eksplicitno upotrebljavao izraze „javno dobro“, „kolektivno dobro“, „zajedničko dobro“ i sl., iz samog konteksta može se shvatiti da mu je pojam bio vrlo dobro poznat. Pojam „eksternalija“ je u ekonomsku znanost unio Alfred Marshall (1890.), a popularizirao Pigou (1920.).

Trgovina emisijama u okoliš djelomično se zasniva na ideji nepostojanja i uspostave vlasničkih prava na javnom odnosno zajedničkom dobru. Taj problem je po prvi puta detaljno opisana u članku Ronalda H. Coasa (1960.) „The Problem of Social Cost“. Coaseov teorem pretpostavlja ekonomski učinkovitu kompenzaciju pod uvjetom jasno dodijeljenih vlasničkih prava i transakcijskih troškova nižih od iznosa kompenzacije. Pritom nije važno kome su dodijeljena vlasnička prava, odnosno, to se pitanje smatra normativnim. Iz Coasovog teorema proizlaze i slijedeće kritike. Sam pojam „tragedija zajedničkih dobara“ proizlazi iz situacije u kojoj više pojedinaca, djelujući samostalno i racionalno, oštećuju odnosno iscrpljuju zajednički ograničeni resurs, čak i kada im je posve jasno da to nije u njihovom zajedničkom dugoročnom interesu. Ovaj problem je detaljno opisan u članku Garretta Hardina (1968.) „The Tragedy of the Commons“. Također 1968. godine, John H. Dales objavljuje knjigu „Pollution Property and Prices“ u kojoj se po prvi puta razvija ideja trgovine emisijama u okoliš. Početni doprinos u istraživanju odnosa između cjenovnih i količinskih instrumenata dao je Martin L. Weitzman (1974.) u radu „Prices vs. Quantities“. U tom se radu razmatraju prednosti i mane cjenovnih i količinskih instrumenata regulacije tržišta zajedničkih dobara, matematičkim modelima.

Važno je napomenuti da je EU-ETS rezultat političke nemogućnosti uvođenja cjenovnog sustava regulacije. Stoga EU-ETS nije posljedica znanstvenog pristupa i pažljivo odvaganog ekonomskog instrumenta, već isključivo političke mogućnosti rješavanja ekološke nužnosti.

I prije uspostave EU ETS-a bilo je procjena učinkovitosti i cijena koje bi se mogle postići na tržištu emisijama u okoliš, međutim te su studije bile izrazito neprecizne jer se o institucionalnoj organizaciji još uvijek ništa nije znalo. Tako na primjer studija Ciorbe et al. (2001.) prognozira učinkovitost sustava trgovine dozvolama emisija u okoliš u postizanju konačnog cilja smanjenja onečišćenja te statičku učinkovitost pri postizanju tog cilja. Što se tiče prognoze cijena certifikata, one se kreću od 20 do preko 100 eura i znatno premašuju konačno ostvarene cijene tijekom svih faza EU ETS-a.

2.6. Pregled dosadašnjih istraživanja o uspostavljenim mehanizmima EU-ETS-a

Uspostava mehanizama zaštite okoliša je područje istraživanja institucionalnog dizajna tržišnih mehanizama. Informacijski efikasna institucija je ona koja brzo, učinkovito i

ekonomično integrira nužne i dostupne informacije u tržišnu cijenu institucionalno reguliranog dobra. Jedno od osnovnih pitanja na koje ovaj doktorski rad pokušava dati odgovor jest: je li EU ETS informacijski efikasna institucija odnosno jesu li uspostavljeni mehanizmi i pokrenuti procesi, te postignuti učinci EU ETS-a sukladni postavljenim ciljevima te postižu li te ciljeve na učinkovit i ekonomičan način s obzirom na alternativne sustave?

Od podnošenja prijedloga trgovanja certifikatima stakleničkih plinova Europske komisije, Sorrel i Sijm (2003.) istraživali su interakcije između tržišta emisija u okoliš Europske unije (EU ETS-a) i postojećih političkih instrumenata kao što su porezi na energente, subvencije za obnovljive izvore energije, zahtjevi za energetskom učinkovitosti, razni drugi ekološki standardi, te ostali instrumenti. Oni zaključuju da je, nakon uspostave djelatnog sustava trgovine certifikatima emisijama stakleničkih plinova u okoliš, suvišna istovremena primjena bilo kojih drugih instrumenata. Prema Sorrelu i Sijmu (2003.) takva primjena paralelnih instrumenata dovela bi do povećanih troškova bez dodatnih pozitivnih učinaka po okoliš ili energetsku učinkovitost.

Buchner et al. (2006.) analizirali su alokaciju certifikata u prvoj godini nakon uspostave EU-ETS-a te neke osnovne karakteristike sustava. Zaključuju da iz tehničkih razloga ne postoji linearan odnos između CO_2, SO_2 i NO_X. To argumentiraju činjenicom da su tehničke mogućnosti smanjenja ispuštanja CO_2 ograničene na sakupljanje i skladištenje, odnosno da je smanjenje emisije CO_2 konačno moguće isključivo uz smanjenje same proizvodnje. To dovodi do konačnog zaključka da je jedini oportunitetni trošak industrijskoj proizvodnji uz emisiju CO_2 u izostanku alternativnih proizvodnih procesa koji ne emitiraju CO_2, prestanak proizvodnje.

Parsons et al. (2009.) su testirali hipotezu je li niska cijena certifikata rezultat prevelike ponude certifikata. Njihovi rezultati pokazuju da se niska cijena certifikata pri kraju 2007. godine ne može isključivo pripisati prevelikoj ponudi certifikata unutar cjelokupnog razdoblja prve faze, već je to rezultat uspostavljenih mehanizama unutar EU-ETS sustava. Prije svega, to se odnosi na nemogućnost prijenosa certifikata u slijedeću obračunsku godinu unutar jedne faze ali ne i između faza. Može se zaključiti da je dinamika cijene CO_2 certifikata uzrokovana strukturom mehanizama tržišta EU-ETS sustava.

Convery et al. (2008.) zaključuju da je takva uspostava mehanizama unutar EU-ETS sustava, bila potrebna uključujući i podjelu razdoblja na probna razdoblja u kojima bi se došlo do potrebnih spoznaja o pokrenutim procesima. Ta saznanja su dovela do smanjenja broja certifikata u svim zemljama članicama tijekom drugog probnog razdoblja. Convery et al. (2008.) smatraju kako je besplatna podjela certifikata u prvom razdoblju bila nužna kako bi se postigla veća prihvatljivost sustava među poduzećima. Poduzeća koja su u prvom razdoblju uspjela dobiti certifikate bez naknade, uglavnom su uspjela poboljšati svoje financijske rezultate, a u svakom slučaju su rezultati njihova poslovanja bolji u odnosu na situaciju u kojoj bi trebali kupiti certifikate. Nakon prvog probnog razdoblja, izostale su negativne reakcije iz industrije, te je postignut traženi stupanj prihvaćenosti EU-ETS sustava i u ostalim gospodarskim granama.

Schleich et al. (2006.) argumentiraju da su uspostavljeni mehanizmi bili nužni uključujući i mehanizam prenošenja certifikata u iduće razdoblje.

Što se tiče alokacije certifikata, od presudne je važnosti na koji je način strukturiran nacionalni plan dodjele certifikata u okviru EU-ETS-a. Tako je npr. Soleille (2006.) kvalitativno usporedio dva načina na koji bi se mogle smanjiti emisije. Soleille (2006.) smatra da je teško odrediti optimalnu metodu, s obzirom da se optimalnost može definirati jedino ako postoji jasno definirani politički cilj. Autor zaključuje da je za provođenje cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova važno dodjeljivanje certifikata za uspješno smanjenje emisija. Taj je zaključak suprotan zaključku Sorrela i Sijma (2003.) o neefikasnosti dodatnih alata u smanjivanju emisija, kao i zaključku Georgopoulou et al. (2006.) o teškoćama koje proizlaze iz nemogućnosti definiranja konačnog broja certifikata iz Clean Development Mechanisma (CDM-a). CDM je sustav priznavanja ulaganja u „čiste“ i ekološke tehnologije Ujedinjenih naroda kojem se ulagačima priznaju certifikati u visini potencijalno umanjenih onečišćenja. Jedan CDM je jednak jednom certifikatu EU (EUA od engl. European Union Allowance).

Daskalakis i Markellos (2009.) analiziraju vezu između tržišta emisijama i određenih industrija, prije svega proizvodnje električne energije. Zaključuju kako su rizici EU-ETS-a rezultat novih industrija koje će biti pridodane sustavu, a to su prije svega cestovni i zračni prijevoz. Navode nacionalne planove alokacije kao glavni izvor rizika.

Böhringer et al. (2006.) pomoću simulacije na primjeru Njemačke izračunavaju troškove sustava trgovanja CO_2. Također zaključuju kako su nacionalni planovi alokacije glavni izvor rizika. Taj zaključak argumentiraju činjenicom da je Njemačka velika industrijska zemlja s neelastičnim trgovinskim krivuljama ponude i potražnje za industrijskim dobrima u čijoj se proizvodnji izdašno koriste resursi s relativno velikim udjelom emisija stakleničkih plinova, a prije svega čija je proizvodnja energije bazirana na ugljenu. Njihovi rezultati upućuju na to da njemački nacionalni plan alokacije nije osjetljiv na međunarodnu cijenu CO_2 certifikata, već na sposobnost utjecanja na onaj dio energetskog sektora koji je emisijski najintenzivniji. Nadalje, Böhringer et al. (2006) naglašavaju važnost proširenja EU-ETS-a na sve gospodarske sektore ekonomije Europske unije.

Peterson (2006.) je kvantificirala troškove različitih oblika implementacije nacionalnih planova alokacije unutar EU-ETS-a. Višak troškova sustava zasniva se na razlikama graničnih troškova smanjenja emisija odnosno onečišćenja. Teorija iza EU-ETS sustava je jednostavna: osnovni uvjet za postizanje cilja umanjenja emisija jest izjednačenje graničnih troškova umanjenja onečišćenja u svim državama članicama i u svim industrijama odnosno između svih izvora onečišćenja. Međutim, to u Europskoj uniji nije slučaj, te zaključuje kako je potrebno proširiti sustav na sve gospodarske sektore.

Jedna od novijih institucionalnih analiza EU ETS-a (Perthuis et al. 2013.) zamjera slabost mikroregulacije sustava, preklapanje EU ETS-a s drugim politikama EU te nepostojanje neovisne stručne institucije koja bi se isključivo bavila dinamikom ponude certifikata emisija u okoliš. Autori predlažu osnivanje neovisne agencije za tržište emisijama u okoliš koja bi upravljala politikom ponude certifikata na način kako centralne banke upravljaju ponudom novca.

2.7. Pregled dosadašnjih istraživanja tržišta certifikata EU ETS-a

Terminskim certifikatima emisija u okoliš početno je trgovano po cijenama koje su se kretale između 20 i 30 eura između svibnja 2005. i travnja 2006. godine. Kada su došle prve informacije obračuna o dostavljenim certifikatima za prethodnu godinu, tada su i cijene pale na izrazito nisku razinu, da bi se cijena približila nuli krajem 2007. godine. Taj pad cijena bio je demotivirajući faktor poduzećima da smanje emisije. Već u toj prvoj fazi je došlo do

nekih bitnih spoznaja. Prvo, potražnja za certifikatima je izrazito neelastična i drugo, tijekom prve faze, granična cijena certifikata je ovisila o graničnoj cijeni električne energije koja je bila izrazito varijabilna. Sve je to dovelo do izrazite varijabilnosti u cijeni certifikata.

Nakon što su dulji vremenski nizovi cijena certifikata emisija u okoliš i njihovih financijskih izvedenica iz prvog razdoblja EU ETS-a konačno postali dostupni, došlo se je i do prvih analiza vremenskih nizova deskriptivnim statističkim, univarijatnim, Box-Jenkins i sofisticiranijim metodama. Paolella et al. (2008.) te Benz et al. (2009.) koriste GARCH pristup analizi promjena vremenskih nizova cijena certifikata emisija u okoliš. Daskalakis et al. (2009.) i Chevallier (2011.) dokazuju postojanje skokova i strukturnih lomova u nivou vremenskih serija cijena certifikata emisija u okoliš. Što se tiče modeliranja vremenskih nizova, Benz i Trück (2009.) modeliraju kretanje cijena CO_2 certifikata pomoću AR-GARCH modela. Daskalakis et al. (2009.) prilagodili su nekoliko modela vremenskom nizu terminskih izvedenica certifikata emisija u okoliš Europske unije (EUA). Daskalakis et al. (2009.) dokazuju postojanje skokova u cijenama EU ETS terminskih izvedenica, prije svega futuresa. Skokovi i ostali strukturni lomovi u razini i trendu predmet su rada Chevalier et al. (2010.) koji su također modelirali i impliciranu volatilnost promjena cijena certifikata emisija u okoliš. Feng et al. (2011.) su novim dinamičkim pristupom analizirali EU-ETS tržište i pokušali istražiti radi li se o „random walk“ tržištu. Došli su do spoznaje da prošle informacije nisu u cijelosti sadržane u sadašnjim cijenama certifikata. Creti et al. (2012.) su pokazali da je od 2009. godine nadalje, cijena certifikata niža od srednje vrijednosti.

Autori početnih radova iz područja istraživanja faktora koji utječu na cijene certifikata emisija u okoliš EU-ETS-a jesu Christiansen et al. (2005.), Ellerman i Buchner (2007. i 2008.), Convery i Redmond (2007.), te Convery, et al. (2008.). Na osnovi ekonomske analize fundamentalnih podataka ponude i potražnje, Christiansen et al. (2005.) su izdvojili nekoliko faktora za koje smatraju da su determinante cijene certifikata emisija u okoliš Europske unije: političke i regulatorne odrednice uključujući određenja vlasničkih prava i dospijeća certifikata, tržišne odrednice uključujući omjere količina emisija u odnosu na ukupno dozvoljenu količinu emisija, uloga alternativnih goriva, vremenske prilike, razina proizvodnje odnosno gospodarske aktivnosti. Mansanet-Bataller et al. (2007.) te Alberola et al. (2008.) su bili prvi koji su ustanovili ekonometrijski odnos između cijene certifikata emisija u okoliš i tržišta energije. Hintermann (2010.) ne nalazi dovoljno jaku vezu između

potražnih faktora i cijene certifikata u prvom razdoblju EU ETS-a. Za bolje objašnjenje formiranja cijena certifikata, potrebno je uključiti i utjecaj regulatornog okvira. Slijedeći radovi su pokušali procijeniti utjecaj odluka o nacionalnim alokacijskim planovima certifikata emisija u okoliš na formiranje cijene certifikata: Chevallier (2011.), Mansanet-Bataller et al. (2011.), Conrad et al. (2012.). Značajan je doprinos Alberola et al. (2009.) koji po prvi puta ističu utjecaj pravila o zabrani prijenosa certifikata između prva dva razdoblja na kretanje cijene certifikata na samom kraju prvog razdoblja. Na mogućnost značajnog pada cijene certifikata i ugrožavanje cjelokupnog mehanizma upozorili su na vrijeme Neuhoff et al. (2006.). Taj rad naglašava važnost institucionalnih i regulatornih odluka.

Cijene certifikata emisija u okoliš posljedica su faktora koji utječu na ponudu i faktora koji utječu na potražnju za certifikatima emisija u okoliš (Chevallier 2011.). Dok je ponuda certifikata emisija u okoliš određena politikom Europske Komisije koja određuje konačan broj certifikata i politiku njihove alokacije, potražnja za certifikatima je određena količinom emisija stakleničkih plinova poduzeća unutar EU ETS-a. Količina emisija ovisi o raznim faktorima kao što su na primjer industrijska proizvodnja, vremenske prilike, razlike između cijene ugljena i plina, te drugim faktorima (Mansanet-Bataller et al. 2007.). Ako je izgaranje energenata koji su siromašniji u štetnim emisijama cjenovno isplativije od izgaranja ugljena kao energenta koji je bogat CO_2, proizvođači električne energije koji za to imaju kapacitete, prebacit će se na plin kao osnovni energent, i na taj način umanjiti svoju potrebu, ali i ukupnu tržišnu potražnju za certifikatima emisija u okoliš (Christiansen et al. 2005., Chevallier 2009.). Vremenske prilike snažno utječu na obnovljive izvore energije kao što su energija iz hidroelektrana, solarnih i vjetroelektrana, a koji mogu poslužiti kao privremena djelomična zamjena za fosilna goriva i dodatno umanjiti potražnju za certifikatima uslijed smanjenja emisija (Hintermann 2010., Rickels et al. 2010.). Vremenske prilike međutim snažno utječu na potražnju za certifikatima kroz direktan utjecaj na potražnju za električnom energijom uslijed ekstremnih vremenskih uvjeta. Ekstremno hladna razdoblja će povećati potražnju za električnom i toplinskom energijom uslijed povećanog grijanja, a ekstremno topla razdoblja će povećati potražnju za električnom energijom uslijed povećanog hlađenja. Tek će umjerena klima rezultirati manjom potrošnjom električne energije. Može se zaključiti da je varijacija cijena certifikata određena prije svega političkim

odlukama u ponudi, a vremenskim prilikama u potražnji. Osim ovih spoznaja, ostala istraživanja nisu uspjela doći do konačnih determinanti cijene certifikata emisija u okoliš.

Chevallier (2012.) u knjizi *„Ekonometrijska analiza tržišta CO_2“* daje do sada najdetaljniju ekonometrijsku analizu EU-ETS-a. U knjizi se obrađuju osnovni faktori i determinante koje utječu na formiranje cijene CO_2 certifikata, Clean Development Mechanisma, strategije zaštite i menedžmenta portfelja, te druge napredne teme iz područja fundamentalne analize tržišta CO_2.

Najdetaljnije istraživanje nelinearnosti odnosa između cijene certifikata emisija u okoliš i njegovih pretpostavljenih faktora proveli su Lutz et al. (2013.). Njihova je pretpostavka da su promjene cijena certifikata emisija u okoliš uzrokovane institucionalnim dizajnom EU ETS-a. Prema ovim autorima, svaki „cap-and-trade“ sustav u kojem političke institucije određuju količinu instrumenta u opticaju, podložan je nelinearnim utjecajima. Kada negativni gospodarski šokovi umanje emisije u okoliš i trenutnu potražnju za certifikatima, povećava se i sumnja u održivost sustava, koja se očituje u povećanoj volatilnosti cijene certifikata, ali i u promjenama u razini cijene jer tržišni sudionici naglo korigiraju vlastita očekivanja. Autori koriste Markovljev GARCH model, kojim obuhvaćaju promjene u srednjoj vrijednosti i varijanci promjena certifikata emisija u okoliš. Ovim nelinearnim modelom uspjeli su identificirati režime niske i visoke volatilnosti uslijed utjecaja promjena indikatora.

Tri hipoteze u odnosu između tržišta emisija CO_2 i dionica proizvođača električne energije pomoću panel GARCH pristupa ekonometrijski je ispitao Oberndorfer (2009.):

1. Cijena CO_2 certifikata pozitivno utječe na cijenu dionica proizvođača električne energije.
2. Taj je odnos asimetričan.
3. Promjenjivost cijene certifikata emisija u okoliš pozitivno je korelirana s promjenjivošću cijene dionica proizvođača električne energije.

Rezultati istraživanja potvrđuju navedene hipoteze. Iz toga se mogu izvesti sljedeći zaključci:

1. Proizvođači električne energije su u stanju prevaliti dobar dio troškova certifikata na konačne kupce.

2. To nisu uvijek u stanju učiniti u jednakoj mjeri, što znači da je bitan izvor utjecaja.
3. Varijabilnost cijene certifikata je djelomično rezultat fundamentalnih pokazatelja te ima utjecaja na varijabilnost poslovnog rezultata.

Chevallier (2009.) ne nalazi značajne statističke odnose između tržišta vlasničkih i dužničkih vrijednosnica i EU ETS-a. Međutim, Dasklakis et al. (2009.) uspijevaju pronaći negativnu korelaciju između CO_2 terminskih vrijednosnica i tržišta vrijednosnica tijekom prvog razdoblja (2005.-2008.). Hintermann (2010.) ne nalazi značajne statističke odnose između kretanja cijene certifikata emisija u okoliš i burzovnih indikatora. Gronwald et al. (2011.) dolaze do spoznaje da je veza između tržišta certifikata emisija u okoliš i ostalih financijskih tržišta ojačana za vrijeme financijske krize.

2.8. Pregled dosadašnjih istraživanja odnosa EU ETS-a na ponašanje poduzeća

Postoji nekoliko modela kojima se može pokušati objasniti ponašanje poduzeća na tržištu CO_2. U Stackelbergovom modelu, poduzeća konkuriraju ponuđenim količinama i sukcesivno ulaze na tržište. Obrnutom indukcijom se dolazi do rješenja na način da poduzeće koje je zadnje ušlo na tržište maksimizira svoju zaradu (sadašnju vrijednost zbroja svih očekivanih budućih zarada). Stackelbergov se model može odbaciti iz razloga što je izrazito zahtjevan u implementaciji, te prije svega zato što ne postoje poduzeća za koja se može reći da imaju prednost odnosno značajnije tržišne udjele. Bertrandov model pretpostavlja simultano određenje cijena na tržištu i ekvilibrij bez zarade s cijenama izjednačenim graničnom trošku. Čisti Bertrandov model je neupotrebljiv na primjerima industrija s značajnim fiksnim troškovima budući bi ishodio zatvaranjem cijele industrije. Modificirani model monopolističke konkurencije bi teoretski mogao biti upotrijebljen. Najčešći model koji se u ovom slučaju upotrebljava jest standardni Cournotov oligopolistički model. Taj model je najjednostavnija aproksimacija tržišnih odnosa. Smale et al. (2006.) koriste upravo iz tog razloga ovaj model kako bi najvjernije prikazali strukturu troškova i ponašanje na tržištu. EU-ETS utječe na fiksne i varijabilne troškove, tržišne cijene i prodane količine. Granične promjene troškova utječu na cijene i količine, a fiksni troškovi ne utječu na alokativne odluke već imaju isključivo direktni utjecaj na profitabilnost odnosno na

konačni broj poduzeća na tržištu. Emisije CO_2 su proizvodni faktor kao i svaki drugi (kapital, znanje, sirovine, rad i dr.). Pretpostavka modela je da su granični troškovi konstantni.

Uvođenje EU-ETS-a ima dvije važne posljedice za troškove proizvodnje:

1. utječe na direktne troškove emisija CO_2 (količina emisija pomnožena s cijenom certifikata) koji utječu isključivo na sudionike u EU-ETS-u (proizvođače s instaliranom snagom većom od 20 MW).
2. utječe na indirektne troškove emisija CO_2 u obliku povećanja cijene električne energije kao posljedica EU-ETS-a (količina električne energije potrošena u proizvodnji dodatne količine proizvoda pomnožena s promjenom veleprodajne tržišne cijene uzrokovane EU-ETS-om).

Ovi uvećani troškovi utječu na sve gospodarske subjekte unutar EU. Povećanje graničnih troškova utječe na zaradu poduzeća na sljedeća tri načina.:

1. Količina proizvodnje se smanjuje kako troškovi proizvodnje rastu. Proizvedena količina se smanjuje neovisno o promjenama tržišnih cijena.
2. Neke troškove isključivo snosi poduzeće. Ti troškovi ne utječu na povećanje cijene konačnog proizvoda, već isključivo na umanjenje marže.
3. Neke troškove je moguće prenijeti na kupce. To ne umanjuje maržu, međutim utječe na prodanu količinu, te umanjuje prihode.

Prvi od ovih utjecaja je uvijek prisutan i posljedica je povećanja troškova proizvodnje. Kako su troškovi proizvodnje svake dodatne jedinice proizvoda sve viši, jedinična količina na kojoj su granični troškovi jednaki graničnom prihodu je također niža. Ovaj utjecaj direktno ovisi o broju poduzeća na koje se povećanje graničnih troškova također odnosi. Drugi i treći utjecaj ovise o mogućnosti prevaljivanja dodatnih troškova na kupce i međusobno su inverzni. U Cournotovom modelu, mogućnost prevaljivanja troškova na kupce određena je ciljem maksimizacije profita. Pod pretpostavkom linearnog odnosa potražnje i cijene, povećanje troškova dovodi do povećanja cijene. To je opaženo i u stvarnom EU ETS-u. Poduzeća su uglavnom bila u mogućnosti prevaliti troškove certifikata na krajnje kupce i iskoristiti certifikate dobivene bez naknade kao prihode od državnih potpora te povećati dobit.

3. TEORIJSKE ODREDNICE PODJELE DOBARA I TRŽIŠTA

Osobe traže i nude određena dobra i usluge na tržištu. Dva su osnovna načina ponude i potražnje dobara i usluga: to je moguće činiti na slobodnom tržištu, ili putem političkih institucija. Musgrave (1959) i Buchanan (1968.) nazivaju prva dobra privatnima, a druga javnima. Mogli bismo reći da su dobra kojima se trguje na slobodnom tržištu tržišna dobra, a onima o kojima se odlučuje putem političkih institucija, politička dobra. Svrha Samuelsonove (1954.) „Čiste teorije javnih financija" je bila iznaći one endogene karakteristike dobara koje će svrstati dobra u prvu ili drugu kategoriju. Uz određene ispravke njegovog teorijskog obuhvata dobara, može se reći da je u tome bio uspješan, što i dokazuje stalna prihvaćenost teorije i nakon 60 godina. Naknadni doprinosi iz područja (Demsetz 1967, Buchanan 1968, Ostrom i Ostrom 1977.) proširili su Samuelsonovu razdiobu dobara prema kriterijima isključivosti iz potrošnje i istovremenosti u potrošnji.

Tablica 3: Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji

		Mogućnost isključenja iz potrošnje	
		Isključivost je moguća	**Isključivost nije moguća**
Umanjivost u potrošnji	**Nije moguća**	Čista privatna dobra	Zajednička dobra
	Moguća je	Klupska dobra	Čista javna dobra

Izvor: Ostrom, E. 2003. How types of goods and property rights jointly affect collective action. *Journal of theoretical politics,* 15(3) 239-270, str. 241.

Ovakva klasifikacija je nadopuna Samuelsonove klasifikacije prema kriteriju istovremenosti (rivaliteta) potrošnje odnosno neograničene subaditivnosti u potrošnji. To implicira da su granični troškovi odnosno oportunitetni troškovi potrošnje jednaki nuli, odnosno da je cijena kojom se postiže optimalna alokacija dobra jednaka nuli.

Ovakvu je podjelu moguće modificirati odnosno objasniti kao kombinaciju ekološko ekonomskih ograničenja odnosno fizikalne stvarnosti u kojoj se čovjek nalazi i institucionalnih ograničenja koja je čovjek sam uspostavio s ciljem učinkovite i ekonomične alokacije oskudnih dobara, odnosno institucionalnog dizajna mehanizma alokacije.

Tablica 4: Podjela dobara prema ekonomskim i institucionalnim ograničenjima

		INSTITUCIONALNA OGRANIČENJA	
		Postoje	**Ne postoje**
EKONOMSKA OGRANIČENJA	**Privatno potrošno dobro**	Čista privatna dobra	Zajednička dobra
	Zajedničko potrošno dobro	Klupska dobra	Čista javna dobra

Izvor: vlastiti prikaz.

Tablica 5 prikazuje podjelu tržišta prema Baumolovoj endogenoj teoriji koja počiva na ideji da karakterisitike dobara endogeno definiraju karakteristike tržišta. Osnovni kriteriji podjele jesu djeljivosti u proizvodnji i prepreke ulasku na tržište (Baumol, 1982.).

Tablica 5: Podjela dobara prema kriterijima djeljivosti i preprekama ulasku na tržište

		Prepreke ulasku na tržište („sunk costs“)	
		Male	**Velike**
Nedjeljivosti u proizvodnji (ekonomije razmjera i raspona)	**Male**	Potpuno slobodno decentralizirano tržište	Usporeno slobodno decentralizirano tržište
	Velike	Disciplinirani monopol	Prirodni monopol

Izvor: Fritsch, M., Wein, T., Ewers, H.-J.: Marktversagen und Wirtschaftspolitik, München 1999.

Podjela dobara na privatna, javna, klupska i zajednička je vrlo problematična jer su kriteriji kojima je ta podjela izvršena neujednačeni, nekonzistentni i formalno nedorečeni. Nije slučajno da se pod istim nazivljem nalaze smisleno potpuno različiti pojmovi. Stoga je potrebno, prije svega, uspostaviti konzistentan i formalno provjerljiv kriterij odnosno kriterije kojima će se nedvosmisleno definirati navedeni pojmovi. Teorija javnih dobara je po prvi puta dobila svoj formalan karakter u radu Paula Samuelsona (1954.) „The Pure Theory of Public Expenditure“ te je stoga prikladno da se kriterij rivaliteta u potrošnji koji je on razvio preuzme u svojoj formalnoj cjelini. Drugi, najčešće korišteni kriterij, isključivosti iz potrošnje, odnosno kriterij mogućnosti postojanja stjecanja nekog oblika vlasničkih prava nad dobrom, diktira mogućnost uspostavljanja tržišne transakcije nad dobrom, a to je nužan uvjet za prijenos koristi sa prodavatelja na kupca, ali i za učinkovitu internalizaciju eksternih učinaka.

3.1. Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji

Kriterij istovremenosti u potrošnji izrazito je važan jer uz vrlo male teorijske preinake daje osnovnu podjelu dobara na ekonomska i neekonomska odnosno oskudna i neoskudna dobra u potrošnji. U ekonomskoj znanosti ovaj koncept izaziva mnoge nesporazume i nedoumice upravo zbog miješanja pojmova istovremenosti u potrošnji i neoskudnosti. Kada se istovremenost u potrošnji zasniva na ekstremnoj superaditivnosti u potrošnji dobra, tada kažemo da je dobro javno dobro zbog nedostatka rivaliteta u potrošnji. Međutim, kada se istovremenost u potrošnji zasniva na trenutnoj fizičkoj neoskudnosti dobra, tada se naizgled radi o istim pojavnim oblicima dobra, međutim, u ovom drugom

slučaju radi se o proizvodnim karakteristikama dobra. Npr. u literaturi se obrana i zrak vrlo često navode kao isti klasifikacijski tip javnog dobra, iako je obrana javno dobro zbog istovremenosti u potrošnji identičnog dobra, a zrak je zajedničko dobro zbog trenutne neoskudnosti ipak različitih čestica zraka. I u jednom i u drugom slučaju, uobičajeno je govoriti o neoskudnom dobru. Međutim, takva podjela nije točna. U prvom slučaju se svi mogući potrošači nalaze unutar neograničene funkcije potrošnje jednog dobra, a u drugom slučaju se potrošači nalaze unutar ograničene funkcije ponude dobra. U slučaju zajedničkih dobara, potrošači se dakle nalaze u iluziji neoskudnosti. Samo zato što dobro trenutno i lokalno nije oskudno, to ne znači da se njegovom daljnjom potrošnjom neće doći do njegove konačne granice iscrpnosti. U slučaju čistih privatnih dobara tržišni mehanizam cjenovne alokacije daje nužne poticaje za statičku i dinamičku efikasnost u ponudi i potražnji. U slučaju čistih javnih dobara, takvi poticaji nisu nužni jer se radi o neekonomskim dobrima. Problem je u miješanim (zajedničkim i klupskim) dobrima.

S obzirom na iscrpnost i oskudnost dobara, moguće je slijedeće njihovo razlikovanje.

Tablica 6: Podjela dobara na konačno iscrpna i trenutno oskudna

		Dobro je lokalno i trenutno oskudno? Potrošača se može isključiti?	
		Da, PSC>0, P_x>0	**Ne, PSC=0, P_x=0**
Postoji li rivalitet u potrošnji, odnosno je li dobro konačno iscrpno odnosno oskudno?	**Da, MC>0**	Čista privatna dobra *PSC_x>0, MC_x>0 → TC_x>0* *P_x>0*	Zajednička dobra *PSC_x=0, MC_x>0 → TC_x>0* *P_x=0*
	Ne, MC=0	Klupska dobra *PSC_x>0, MC_x=0 → TC_x>0* *P_x>0*	Čista javna dobra *PSC_x=0, MC_x=0 → TC_x=0* *P_x=0*

Izvor: vlastiti prikaz.

Dobro je konačno iscrpno kada postoji neka njegova konačna količina koja je potrošiva, odnosno onda kada je njegova funkcija proizvodnje ograničena funkcija. Ako je taj kriterij ispunjen onda je ujedno ispunjen i kriterij rivaliteta u potrošnji, s tom razlikom što se rivalitet u potrošnji odnosi na jedno dobro (količina = 1) a iscrpnost se može odnositi na više identičnih dobara (količina = ∞). To je ujedno i osnovni razlog pogrešnog svrstavanja nekih dobara. Tako se npr. zrak često svrstava u čista javna dobra zbog mogućnosti njegove istovremene potrošnje od strane više potrošača i nemogućnosti isključenja pojedinih potrošača iz potrošnje. Ovdje dolazi do pogrešnog tumačenja kriterija istovremenosti u potrošnji. Pojedinci ne troše iste čestice zraka. Zrak je jednostavno ponuđen u takvoj količini da je lokalno zadovoljena njegova potražnja, a ipak njegovom potrošnjom (zagađenjem) moguća je njegova konačna oskudnost. Kao što je već rečeno, potrošači se

nalaze u iluziji neoskudnosti, a do prestanka te iluzije može doći vrlo naglo i bez prethodnog upozorenja.

Osnovni razlikovni kriterij između čistih privatnih i čistih javnih dobara proizlazi iz Samuelsonovog kriterija rivaliteta (neistovremenosti) u potrošnji. Čista javna dobra nije moguće potrošiti, te nije niti moguće doseći točku zasićenja. Posljedično, potrošnja privatnih dobara zbraja se vodoravno, a javnih dobara okomito.

U slučaju čistih privatnih, odnosno, ekonomskih dobara, ne dolazi do ekstremnih slučajeva ekonomija razmjera i raspona u njihovoj ponudi, kao niti do slučajeva ekstremnih superaditivnosti u potrošnji. Ukoliko ponuđač koristi svoju mogućnost internalizacije svih nastalih troškova kroz alokaciju cjenovnim mehanizmom, ponuda takvog dobra je statički i dinamički efikasna, a postignuta ravnoteža je stabilna.

Klupska i zajednička dobra su odstupanja od čistih javnih i čistih zajedničkih dobara. Osnovno odstupanje se odnosi na njihovo cjenovno vrednovanje i odnos prema troškovima, što za posljedicu ima statičke i dinamičke neefikasnosti u njihovoj ponudi odnosno potražnji. Tako npr. u slučaju zajedničkih dobara, zbog nepostojanja učinkovitih vlasničkih prava nad dobrom i nemogućnosti naplate cijene njegova korištenja pri pozitivnim društvenim graničnim troškovima njegova trošenja, dolazi do njegovog prekomjernog korištenja odnosno trošenja te konačnog iscrpljivanja. Takvo iscrpljivanje jest dinamička neefikasnost. Zajednička dobra neće spontano biti proizvedena na tržištu jer proizvođač ne može spriječiti strateško ponašanje korisnika zbog nemogućnosti naplate cijene koštanja dobra. Stoga niti ne čudi da se velika većina takvih dobara u literaturi odnosi na neobnovljive ili djelomično obnovljive prirodne resurse, odnosno na resurse s ograničenim konačnim kapacitetom. Kada zajedničko dobro ne bi bilo iscrpno, u tom slučaju ne bi niti postojala neka značajna razlika u odnosu na čisto javno dobro. Dobra koja su neiscrpna i nenaplativa jesu neekonomska dobra, odnosno čista javna dobra. U tom slučaju kriterij istovremenosti u potrošnji više nije presudan, jer u slučaju ukupne neiscrpnosti i lokalne neoskudnost dobra, nije važno troši li se istovremeno ista jedinica dobra ili se troše različite jedinice neiscrpnog i trenutno neoskudnog dobra. U slučaju njegove neiscrpnosti, ukupna i lokalna funkcija ponude su neograničene. To znači da su granični troškovi jednaki nuli ($FC_x = 0,\ MC_x = 0 \ \rightarrow \ TC_x = 0$) te je optimalna cijena jednaka nuli ($P_x = 0$). Što to znači u praktičnom smislu za postojeću klasifikaciju dobara?

Evo nekoliko primjera. Obrana, institucije pravne države i slična dobra koja su se do sada smatrala čistim javnim dobrima, to sada više ne bi mogla biti prema ovoj klasifikaciji. Ona to i nisu u stvarnosti. Državne institucije (ne računajući zakone kao čisto javno dobro) imaju pozitivne granične troškove u ponudi i pozitivne društvene granične troškove u potrošnji odnosno alokaciji. Npr. pravni sustav može biti preopterećen prevelikim brojem predmeta na isti način na koji može doći do gužve na autocesti zbog prevelikog broja, a premale brzine protočnosti automobila. Identično stanje svijeta treba dobiti identičnu znanstvenu klasifikaciju. Argument internalizacije pozitivnih ili negativnih ekonomskih učinaka ovdje je neupotrebljiv jer se odnosi na neintendirane nekompenzirane učinke, a ovdje se radi o subaditivnostima u proizvodnji i superaditivnostima u potrošnji koji su intendirani i očekivani učinci.

Kod klupskih dobara dakle, postoji mogućnost superaditivnosti u potrošnji isto kao i kod čistih javnih dobara, međutim nad klupskim dobrima je moguće steći pravo vlasništva te je isključenje iz potrošnje tehnički izvedivo i poželjno zbog internalizacije nepovratnih troškova proizvodnje jer se radi o proizvodnim dobrima. Ako klupska dobra imaju točku zasićenja, odnosno ako je njihova lokalna količina ponude ograničena:

$$\forall x_n \in X; \quad |x_n| \leq M; \quad n \in \mathbb{N}, M \in \mathbb{N} \tag{4}$$

onda zasigurno mora postojati neki dodatni potopljeni trošak kod proizvodnje slijedeće superaditivne jedinice (jedinice zajedničke potrošnje).

Međutim, može postojati neograničeni broj n dobara x koji su dobavljivi uz potopljeni trošak $SC_x > 0$ i granični trošak u potrošnji $MC_x = 0$. Klupska dobra su isključiva u potrošnji te je moguća naplata njihovog korištenja. Zbog $SC_x > 0$ i $MC_x = 0$, kod klupskih dobara dolazi do subaditivnosti u proizvodnji (ekonomije razmjera) ali i do superaditivnosti u potrošnji:

$$\forall x_n \in X; \quad \frac{TC(x_n)}{Q(x_n)} < \frac{TC(x_{n-1})}{Q(x_{n-1})}; \quad n \in \mathbb{N}, \tag{5}$$

Ekonomije razmjera se shvaćaju kao izvor monopolske moći odnosno statičke neučinkovitosti. Taj je problem kod klupskih dobara rješiv istekom njihovih ekskluzivnih vlasničkih prava odnosno njihovom generizacijom. U tom slučaju, klupska dobra postaju statički efikasna čista javna dobra s $FC_x = 0,\ MC_x = 0$ i $Px = 0$.

Ako se je kod nekog dobra, za koje se je smatralo da pripada kategoriji klupskog dobra, kojim slučajem uslijed generizacije (postupak u kojem dobro postaje javno) njegovih vlasničkih prava pojavio problem dinamičke neefikasnosti, znači da je došlo do njegove pogrešne kategorizacije, te se najvjerojatnije njegovom generizacijom, dobro, umjesto u čista javna dobra, svrstalo u kategoriju zajedničkih dobara. Zajednička dobra su dinamički neefikasna zbog njihove pretjerane potrošnje i nedovoljne ponude ($MC_x > Px$), te je potrebna njihova privatizacija (barem u onom segmentu koji je oskudan) kako bi se postigla njihova učinkovita alokacija.

U slijedećoj tablici se u sažetom obliku nalaze svi prethodno navedeni razlikovni kriteriji.

Tablica 7: Podjela dobara na iscrpna i oskudna prema ograničenosti funkcija ponude

		Je li dobro besplatno? Je li oportunitetni trošak proizvodnje pozitivan?	
		Da, *$P_x>0$, $PSC_x>0$*	**Ne, *$P_x=0$, $PSC_x=0$***
Dobro je umanjivo? Je li oportunitetni trošak u potrošnji pozitivan?	**Da, $\|x_n\| \leq M$ → *MC>0***	1. Čista privatna dobra *$PSC_x>0$, $MC_x>0$ → $TC_x>0$* *$MC_x>0$ → $P_x>0$* → **statički i dinamički učinkovito dobro**	2. Zajednička dobra *$PSC_x=0$, $MC_x>0$ → $TC_x>0$* *$P_x=0$* → iscrpno, **dinamički neučinkovito neobnovljivo dobro**
	Ne, $\|x_n\| \to \infty$ → *MC=0*	3. Klupska dobra *$PSC_x>0$, $MC_x=0$ → $TC_x>0$* *$P_x>0$* → **statički neučinkovito monopolsko dobro**	4. Čista javna dobra *$PSC_x=0$, $MC_x=0$ → $TC_x=0$* *$P_x=0$* → **statički i dinamički učinkovito neekonomsko dobro**

Izvor: vlastiti prikaz.

3.1.1. Privatna dobra

Privatna dobra su ona dobra čije korištenje od strane jednog korisnika umanjuje korisnost pri korištenju za ostale korisnike. To su ona dobra koja nisu neizmjerno djeljiva odnosno super-aditivna u potrošnji. Iako je u mnogim slučajevima moguća njihova istovremena potrošnja od više potrošača, privatna dobra ne sadrže zajedničke (kolektivne) koristi, već su te koristi rezultat potrošnje različitih jedinica potrošnje grupiranih u veće kapacitete. U tom slučaju govorimo o kapacitetnim dobrima kao posebnoj podvrsti privatni dobara. Privatna dobra mogu učinkovito biti proizvedena, ponuđena i alocirana na privatnom tržištu pomoću osnovnog cjenovnog sustava alokacije. Sama činjenica da potencijalni potrošači mogu biti isključeni iz potrošnje privatnih dobara, pretpostavlja prije svega mogućnost ostvarivanja isključivih prava vlasništva nad tom vrstom dobara. Sljedeća posljedica jest mogućnost formiranja prodajne cijene privatnih dobara, što znači da ta

dobra posjeduju pozitivne oportunitetne troškove u proizvodnji, odnosno omogućuju institucionalizaciju tržišnih mehanizama alokacije.

Umanjenje korisnosti za ostale potencijalne korisnike prilikom njegovog korištenja znači da postoje pozitivni oportunitetni troškovi u korištenju. To također zahtijeva nadoknadu izgubljene granične vrijednosti dobra. To znači da su granični troškovi u ponudi dobra pozitivni. Zaključno, privatna dobra su ona dobra čiji su oportunitetni troškovi u ponudi i oportunitetni troškovi u korištenju pozitivni.

Najvažnije svojstvo privatnih potrošnih dobara jest njihova konačna količinska ograničenost u potrošnji. Bez obzira na djelomičnu djeljivost dobra unutar količinski ograničene funkcije potrošnje, sama činjenica da dobro ima konačno ograničenu količinu koju se može trošiti, jest dovoljna da se dobro kategorizira kao privatno potrošno dobro u Samuelsonovom smislu, odnosno čisto privatno dobro u Musgraveovom smislu.

Svrstavanje dobara prema kriteriju oportunitetnog troška u potrošnji koji ćemo definirati prema Samuelsonovom kriteriju rivaliteta u potrošnji odnosno Demsetzovom kriteriju graničnog troška u proizvodnji, a koje ćemo tretirati kao ekvivalentne, jest količinska ograničenost funkcije ponude dobra:

$$\forall x_n \in X; \quad |x_n| \leq M; \quad n \in \mathbb{N}, M \in \mathbb{N} \tag{6}$$

To znači da svako dobro koje je kapacitetno, a čija potrošnja od strane jednog korisnika umanjuje potrošnju za nekog drugog potencijalnog korisnika, je ujedno i privatno potrošno dobro prema Samuelsonovom kriteriju, odnosno čisto privatno dobro prema Musgraveovom kriteriju, pod uvjetom da je ispunjen Musgraveov uvjet isključivosti.

3.1.2. Javna dobra

Javna dobra su ona dobra čije su koristi nesmetano dostupne većem broju korisnika koje nije moguće na ekonomičan način pravnim ili tehničkim sredstvima isključiti iz njihove potrošnje. Prema Buchananovom (1965.) tumačenju Musgraveove (1959.) definicije, čisto javno dobro je jednako dosupno svim članovima neke zajednice. Jedna proizvedena jedinica čistog javnog dobra, omogućava mnoštvo identičnih jedinica potrošnih dobara. Buchanan (1965.) u cjelosti slijedi doktrinu Austrijske ekonomske škole da korisnost nekog

dobra proizlazi iz njegove potrošnje, te je potrošnja ta koja određuje endogena tržišna svojstva nekog dobra. Čista javna dobra, jednom kada su proizvedena, ne mogu biti izuzeta iz potrošnje, odnosno prema Musgraveu (1959.) nitko ne može biti izuzet iz potrošnje čistog javnog dobra. Dodatni potrošači mogu biti dodani, odnosno mogu trošiti dobro, bez dodatnih troškova. To je ekstreman slučaj i potpuno je identičan Samuelsonovom slučaju zajedničkih potrošnih dobara u kojem je granični trošak potrošnje dodatne količine dobra jednak nuli. Drugi nužan kriterij prema kojem se ocjenjuje pripadnost nekog dobra kategoriji čistih javnih dobara jest isključivost iz potrošnje. Čista javna dobra su slobodno dobavljiva za sve korisnike, odnosno pristup njima je potpuno slobodan. Svatko je slobodan uživati korisnost koja proizlazi iz javnog dobra bez ikakve naknade. Stoga je Musgraveov (1959.) kriterij isključivosti također vrlo strog jer pretpostavlja apsolutnu nemogućnost isključenja potencijalnih korisnika. Tipični primjeri sadrže obranu države od vanjskih napada (primjer koji je navodio i Adam Smith (1776.) u *„Bogatstvu naroda"*), unutarnju sigurnost u obliku javnog reda i mira te vladavine zakona (također Smithov primjer), čisti zrak, te razni oblici kontrole prometa (cestovnog, pomorskog, zračnog). U svom djelu *„Svjetionik u ekonomiji"* Coase (1974.) argumentirano ruši stereotip i stoljetnu zabludu o nemogućnosti slobodnog i decentraliziranog ekonomskog sustava zasnovanog na privatnom vlasništvu da na tržištu ponudi usluge koje nude svjetionici (pomoć u navigaciji u obliku označavanja obala, luka, pličina i hridi). Coase (1974.) nabraja i citira sva djela i autore kod kojih je naišao na primjer svjetionika kao neoboriv primjer nužnosti državne intervencije u ponudi. Popis autora sadržava: *„Počela političke ekonomije"* Johna Stuarta Milla (1885.); *„Počela političke ekonomije"* Henrija Sidgewicka (1883.); *„Ekonomika blagostanja"* Arthura C. Pigoua (1938.); *„Ekonomija"* Paula A. Samuelsona (1964.). Najradikalnije je Samuelsonovo stajalište. Samuelson (1964.), kao i navedeni autori prije njega, smatra da je osnovni razlog državne intervencije nemogućnost naplate usluge. Znači, Samuelson također argumentira pomoću Musgraveovog institucioanlnog kriterija isključivosti iz potrošnje. Međutim, Samuelson ide dalje i unosi svoj kriterij umanjivosti u potrošnji (subtraktibilnosti) te tvrdi da čak i kada bi bilo moguće naplaćivati usluge svjetionika, to ne bi bilo ekonomski učinkovito, jer je usluga svjetionika zajedničko potrošno dobro, čijom potrošnjom jednog dodatnog korisnika ne nastaju dodatni troškovi. Odnosno, dodatni korisnik može koristiti usluge svjetionika uz granične troškove u potrošnji jednake nuli. To ne znači da je ukupni

trošak svjetionika jednak nuli. To samo znači da je ukupni trošak svjetionika jednak ako postoji jedan korisnik, ili ih je neograničeni broj. Međutim, kako je Coase pokazao, u priči oko svjetionika, kod svih navedenih autora je došlo do niza pogrešnih viđenja stvarnosti. Prvo, nije točno da bi svjetionici bili žrtva strateškog ponašanja korisnika, te da bez državne intervencije ne bi došlo do njihove ponude na tržištu. Coase (1974.) detaljno opisuje institucionalizaciju i organizaciju usluga svjetionika u Velikoj Britaniji koja počinje s upravljanjem lukama i naplate usluga svjetionika kroz naplatu lučkih usluga. Nadalje, Coase (1974.) također navodi različite oblike formiranja cijena za domaće i strane brodare i brodove (npr. domaći brodovi su nakon 10 isplovljavanja oslobođeni daljnjeg plaćanja usluge). Coase (1974.) nastavno na svoj rad *„The Marginal Cost Controversy"* (Coase 1946.) u kojem zagovara dvojne cijene u slučaju formiranja cijena prema troškovima gdje je granični trošak manji od prosječnog troška.

Javna dobra predstavljaju simetrično opречnu kategoriju privatnim dobrima. Ukratko, radi se o dobrima koja nemaju oportunitetnih troškova ni u potrošnji, niti u proizvodnji. To također znači da su granični troškovi u potrošnji tih dobara jednaki nula, odnosno da ukoliko potrošnja tih dobara ni na koji način ne umanjuje korisnost drugih potencijalnih korisnika, onda ta dobra također posjeduju svojstva neoskudnosti onda kada su ponuđena.

Svojstvo neoskudnosti za neko dobro u ekonomskoj znanosti znači da je dobro neekonomskog karaktera, a to je slučaj kada su ukupni troškovi u potrošnji tog dobra jednaki za bilo koju količinu potrošnje tog dobra, odnosno kada su ukupni troškovi u potrošnji dobra neovisni od količine potrošnje dobra:

$$\forall x_n; \quad TC(x_n) = TC\left(\sum_{n=1}^{N} x_n\right); \quad n \in \mathbb{N} \tag{7}$$

Ovako definirana neoskudnost dobra implicira neograničenu količinsku funkciju ponude dobra koja se zasniva na funkciji graničnih troškova zamjenske proizvodnje tog dobra i za slučaj zajedničkih potrošnih dobara zadovoljava slijedeći uvjet nepostojanja oportunitetnih troškova u potrošnji odnosno nepostojanja graničnih troškova u proizvodnji:

$$\forall x_n; \quad MC\left(\sum_{n=2}^{N} x_n\right) = 0; \quad n \in \mathbb{N} \tag{8}$$

gdje x_n predstavlja potrošno dobro x moguće potrošne količine n, bez obzira na broj potrošača. Nepostojanje rivaliteta, odnosno oportunitetnih troškova u potrošnji znači da više osoba istovremeno može koristiti neko dobro, te da je dodatni trošak koji nameće dodatni potrošač jednak nuli. Jednom kada je dobro ponuđeno, svi ga mogu uživati neograničeno i nesmetano bez umanjenja korisnosti prvog i svih dodatnih potrošača.

Ovaj je uvjet izrazito važan, jer u kombinaciji s nepostojanjem oportunitetnih troškova u proizvodnji, daje ekonomsku argumentaciju nemogućnosti tržišne ponude ove vrste dobara. Bez pozitivnih oportunitetnih troškova u proizvodnji, ne može doći ni do spontane ponude te vrste dobara na tržištu. Za učinkovitu ponudu nekog dobra na tržištu, potrebno je zadovoljiti tzv. Samuelsonov uvjet, a to je da je alokacija učinkovita onda kada je zbroj graničnih koristi od korištenja javnog dobra upravo jednaka graničnim troškovima ponude takvog dobra.

Međutim, kao osnovni razlikovni kriterij javnih potrošnih i privatnih potrošnih dobara uzeti ćemo mogućnost neograničene i nesmetane potrošnje tih dobara od strane neograničenog broja korisnika. To znači da funkcija ponude Samuelsonovih zajednički potrošnih dobara, odnosno Musgraveovih čistih javnih dobara ne može biti količinski ograničena:

$$\forall x_n \in X; \quad |x_n| \to \infty; \quad n \in \mathbb{N} \tag{9}$$

Količinska ograničenost bi značila da se radi o privatnim potrošnim dobrima.

Granica proizvodnih mogućnosti čistih javnih dobara je neograničena u smislu da postoji s gledišta potencijalnog potrošača, neograničena količina koja stoji na raspolaganju za potrošnju. Čista javna dobra nemaju oportunitetne troškove u potrošnji niti oportunitetne troškove u proizvodnji te stoga spadaju u kategoriju neekonomskih dobara. Da se radi o neekonomskim dobrima argumentira se time da ta dobra nisu oskudna i da ne reagiraju na ekonomske poticaje, a to se izražava kroz činjenicu da takva dobra nemaju ni oportunitetne troškove u potrošnji niti u proizvodnji. Stoga granicu proizvodnih mogućnosti čistih javnih dobara nije moguće izvesti.

3.1.3. Klupska dobra

Klupska dobra spadaju u tzv. kategoriju mješovitih dobara. Prema kriterijima koje je uspostavio Buchanan (1965.) klupska dobra imaju slijedeće karakteristike:

1. Pristup dobrima je moguće ograničiti i naplatiti, odnosno, dobra su isključiva.
2. Radi se o dobrima s nekim određenim fiksnim odnosno maksimalnim kapacitetom. Unutar granica kapaciteta, ne postoje značajni oportunitetni troškovi korištenja dobra, odnosno, unutar granica kapaciteta, dobro nije moguće potrošiti. Stoga, granični trošak u ponudi nije pozitivan do granice kapaciteta.

Međutim, sukladno Buchananovoj (1965) definiciji, klupska dobra su kapacitetna iz nekoliko razloga:

1. Granični trošak u potrošnji je pozitivan, jer svaki dodatni korisnik umanjuje korisnost ostalim korisnicima dobra, pa makar i infinitezimalno malo.
2. Bitno je promatrati funkciju ponude za sve moguće količine potrošnje, a ne samo za one količine koje su ostvarive kapacitetom dobra. Pravilo mora biti univerzalno.

Na primjer, ako se sami vozimo na posao osobnim automobilom i pored mjesta vozača imamo još tri slobodna mjesta, to bi prema Buchananovom kriteriju razdiobe svrstavalo privatni osobni automobil u klupsko dobro do granice kapaciteta od četiri putnika. Oportunitetni trošak vožnje u automobilu koji nije u potpunosti popunio svoj prijevozni kapacitet je nula. U tom bi slučaju bilo ekonomski isplativo organizirati prijevozni klub u kojem bi se četiri osobe zajedno vozile na posao i s posla. Takve zajednice koje su u engleskom govornom području poznate kao *„car-pools“*, a na njemačkom jeziku kao *„Fahrgemeinschaften“*, jesu klubovi, odnosno zajednice uzajamnih usluga kojima se mogu postići određene troškovne uštede pod uvjetom da su koristi iz takvih ušteda veće od njihovih oportunitetnih troškova. Oportunitetni troškovi u tom slučaju mogu biti znatni: gubitak komfora zbog prisutnosti drugih osoba u automobilu, gubitak slobode kretanja zbog skretanja s planirane rute, transakcijski i komunikacijski troškovi organizacije takvog kluba, itd. U većini slučajeva ovi psihološki, implicitni oportunitetni troškovi jesu razlog zbog kojeg se većina ljudi ne odlučuje za sudjelovanje u takvim „klubovima“. To što više osoba istovremeno koristi neko dobro, ne čini to dobro manje privatnim. Naprotiv, ako korištenje od strane jednih uzrokuje bilo kakve oportunitetne troškove drugima, može se reći da

dobro sadrži osnovne elemente privatnog potrošnog dobra. Činjenica da se u kazališnoj ili kino dvorani nalazi preko stotinu gledatelja ili slušatelja, ne čini tu dvoranu manje privatnom, niti s obzirom na broj gledatelja, niti s obzirom na strukturu vlasništva dvorane (iako je ovaj drugi kriterij nebitan s ekonomskog gledišta). Činjenica da postoje ekonomije razmjera (obujma) u ponudi dobra nije dovoljan uvjet da bi se neko dobro moglo proglasiti zajedničkim potrošnim dobrom prema Samuelsonovoj klasifikaciji. Osnovni Samuelsonov kriterij jest umanjivost u potrošnji. S obzirom na to da svaki dodatni korisnik umanjuje mogućnost korištenja dobra drugim korisnicima, klupska dobra u smislu Buchanana (1965.) su privatna a ne zajednička potrošna dobra.

U kategorizaciji klupskih dobara, javlja se slijedeći problem, odnosno, potrebno je odgovoriti na pitanje jesu li klupska dobra pretežito privatna ili pretežito javna (zajednička potrošna) dobra i koji je kriterij ključan za njihovu kategorizaciju: isključivost ili oskudnost?

Musgraveov institucionalni kriterij isključivosti kod Buchananovih klupskih dobara nije sporan. Buchananova klupska dobra su isključiva i stoga naplativa, te je prema tom kriteriju jasno riječ o institucionalno privatnim dobrima. Sporan ostaje Samuelsonov ekonomski kriterij rivaliteta odnosno oskudnosti i umanjivosti u potrošnji. Ako je ključ kategorizacije granični trošak u potrošnji, onda su Buchananova klupska dobra zasigurno privatna dobra ako svaki dodatni korisnik umanjuje korisnost ostalim korisnicima dobra. Kada svaki dodatni korisnik uvećava korisnost ostalim korisnicima, tada se ne može govoriti o pozitivnim graničnim troškovima korištenja jer je u tom slučaju riječ o umreženim dobrima (telefonski priključak u telefonskoj mreži, Internet, klub filatelista i sl.). Kada pozitivne koristi umreženih dobara premašuju granične troškove korištenja, tada se radi o zajedničkim potrošnim dobrima. Što je veći broj korisnika odnosno članova kluba, to je korisnost za pojedinog člana veća. Potrebno je dakle, uzeti u obzir odnos između koristi i troškova, te izračunati neto graničnu korisnost, koja uvijek mora biti pozitivna da bi dobro uopće postojalo odnosno bilo ponuđeno. Superaditivnost korisnosti koja se ostvaruje kod umreženih dobara, pritom, nije pozitivna eksternalija iz jednostavnog razloga što je takva korisnost intendirana, odnosno rezultat je namjeravanog i željenog procesa razmjene.

Druga mogućnost je kategorizacija dobara prema kriteriju graničnog troška u proizvodnji odnosno ponudi, kako je predložio Demsetz (1967.) . Buchananova klupska dobra odnosno kapacitetna dobra u slučaju Demsetza, posjeduju isključivo jedan trošak za sve kapacitete

iskoristivosti, ali posjeduju i neki maksimalni kapacitet iskoristivosti. Kod tih je dobara od ključne važnosti upravljanje prihodima, odnosno uspostava takve politike cijena koja će osigurati maksimizaciju dobiti. Do iskorištenja kapaciteta, granični trošak u ponudi je nula, odnosno, proizvođač ne snosi dodatne troškove dodatnog potrošača, ali ostvaruje dodatne prihode, sve dok ne dosegne maksimum kapaciteta iskoristivosti.

Ako dobro posjeduje neki konačni kapacitet iskoristivosti, onda njegov granični trošak u korištenju mora biti pozitivan sa svakim dodatnim korisnikom, osim ako zbog mrežnih učinaka, granična korisnost nije veća od graničnog troška te na taj način neto granični trošak nije pozitivan. Predlaže se kriterij klasifikacije ove vrste dobara u obliku oportunitetnog društvenog troška u potrošnji izraženog kroz količinsku ograničenost funkcije društvenog graničnog troška u proizvodnji. Ako je funkcija graničnog troška ograničena po ukupnoj količini proizvoda i pritom je pozitivna, onda govorimo o kapacitetnom dobru (engl. „Lumpy good“). Kapacitetna dobra su privatna dobra. Buchanan ne razlikuje klupska dobra prema kriteriju neograničenosti funkcije ukupne količine potrošnje. Kriterij neograničenosti funkcije ukupne količine u potrošnji u potpunosti je sukladan Samuelsonovom kriteriju razlikovanja zajedničkih potrošnih dobara u odnosu na privatna potrošna dobra kao što je izraženo pod (9).

Prema Buchananovoj klasifikaciji, klupska dobra su kategorija dobara koja se nalazi između čistih javnih dobara i čistih privatnih dobara, ali na način da ta dobra imaju konačnu količinsku granicu potrošnje iznad koje granični troškovi odnosno oportunitetni troškovi u potrošnji postaju pozitivni. Stoga je takva klasifikacija nespojiva sa Samuelsonovom klasifikacijom gdje su granični troškovi za sve količine potrošnje veće od jedan uvijek jednaki nuli kao što je izraženo pod (8).

3.1.4. Zajednička dobra

Zajednička dobra su ona dobra koja su konačno oskudna odnosno, čije korištenje od strane jednog potrošača umanjuje ukupnu korisnost za druge potencijalne potrošače, ali čije korištenje nije moguće ograničiti na ekonomičan način iz tehničkih, ili pravnih razloga. Pravni razlozi su posljedica politike i morala društva te zajednička dobra ostaju stvari izvan tržišta (od lat. *„Res extra commercium“).* O moralu društva kao tržišnom ograničenju, pisao

je Alvin Roth (2007.). Prema Rothu (2007.), do nedavno se je trgovina certifikatima emisija u okoliš smatrala amoralnom. Ovdje je bitno napomenuti da se ne radi o pozitivnom ekonomskom kriteriju već o normativnom kriteriju koji je izvan ekonomskog sustava. Ekonomski kriterij oskudnosti, odnosno oportunitetnih troškova u korištenju, u slučaju zajedničkih dobara, ide na ruku ograničenju njihove ponude i uspostave tržišnog cjenovnog mehanizma njihove alokacije. Prema Arrowu (1969.) cjenovni mehanizam je najbolji alokativni mehanizam. Međutim, u nemogućnosti uspostave institucionalnog mehanizma zasnovanog na slobodnoj tržišnoj razmjeni dobara i cjenovnom sustavu transmisije informacija o ponudi i potražnji, Arrow (1969.) predlaže i ostale mogućnosti nedržavne organizacije zainteresiranih pojedinaca kroz kolektivno djelovanje, insititucije i norme, iako i ovi oblici organizacije djelovanja također posjeduju transakcijske troškove.

Zajednička dobra posjeduju pozitivne oportunitetne troškove u potrošnji, te pozitivne granične troškove u proizvodnji, ali ne posjeduju pozitivne oportunitetne troškove u proizvodnji jer za njih ne postoji prihvaćeno tržište, vjerojatno iz razloga nemogućnosti stjecanja adekvatnih vlasničkih prava koja bi na ekonomičan način bila tehnički provediva.

Kada se govori o zajedničkim dobrima, najčešće se govori o nekom obliku prirodnih resursa, bilo da se radi o obnovljivim ili neobnovljivim resursima. Radi se o dobrima koja bi, kada bi se uspješno privatizirala, u cjelosti ponašala kao i privatna dobra. Međutim, iz nekog povijesnog, moralnog, pravnog, tehničkog ili inog razloga, nije došlo do privatizacije tog oskudnog dobra. Razlog zbog kojeg se u slučaju zajedničkih dobara uglavnom govori o prirodnim resursima je taj da se radi o neproizvodnim dobrima zbog izostanka institucionalnog mehanizma podsticaja proizvodnje.

Kod zajedničkih dobara, gdje se predmeti vlasništva nalaze u sustavu zajedničkog vlasništva, svaki korisnik stječe privatno pravo nad dobrom nakon što je dobro prisvojeno (riba iz mora je ulovljena, emisija stakleničkog plina je nastala i sl.) ali posjeduje samo zajedničko pravo vlasništva nad dobrom prije prisvajanja. To stvara nesrazmjer u oportunitetnim troškovima sudionika te ga potiče na što raniju konverziju prava iz zajedničkog u privatno (Alchian et al. 1973.).

Problem je institucionalno rješiv na način da se zajedničko vlasništvo pretvori u privatno vlasništvo na formalan ili neformalan način. Na formalan način je to najjednostavnije

moguće učiniti tako da u prvom koraku država uspostavi pravila upravljanja u obliku vlasničkih prava nad oskudnim dijelom zajedničkog dobra te da ta prava nadalje alocira na najekonomičniji mogući način (aukcijom, lutrijom, dosjelošću, i sl.). Najekonomičniji oblik alokacije je onaj koji će nametnuti najniže društvene transakcijske troškove (najniži trošak uspostave i vođenja sustava, te „deadweight loss“) i neće narušiti optimalnu tržišnu alokaciju dobara. Optimalna tržišna alokacija dobara neće biti narušena samo onda kada su oportunitetni troškovi, odnosno granični troškovi prisvajanja za sve potencijalne korisnike izjednačeni i pod uvjetom da je tržište očišćeno (bez viškova i manjkova pri tržišnoj cijeni). Taj je uvjet ispunjen samo onda kada su sve koristi i svi troškovi uzeti u obzir.

Prema Ostrom (1990.), opisani neformalni oblici prisvajanja iako učinkovito rješavaju problem pretjeranog iscrpljivanja zajedničkog dobra, nisu uvijek i najoptimalniji načini rješavanja problema jer ne uzimaju u obzir sve društvene troškove alokacije. Društveni troškovi alokacije mogu poprimiti različite pojavne oblike. Oni su najčešće nemonetarnog karaktera. Neki od primjera društvenih nemonetarnih transakcijskih troškova jesu: čekanje u redu za neki proizvod koji je predmet zajedničkog vlasništva ili sustava proizvodnje koji se temelji na zajedničkom vlasništvu; pretrpljeni strah od kazni koje nameću neformalne institucije alokacije zajedničkog dobra; nemogućnost ostvarenja bilo kakvih prava nad zajedničkim dobrom i sl. Stoga su psihološki troškovi također važan faktor kojeg treba internalizirati. O tome će biti riječi u poglavlju koje se bavi eksternim učincima.

Monetarne tržišne transakcije omogućavaju barem teoretsku mogućnost sudjelovanja u tržišnoj transakciji, dok nemonetarne transakcije neformalnih institucija mogu (ali ne moraju) u potpunosti ili djelomično diskriminirati određene potencijalne sudionike.

Postoji osnovna nestabilnost svakog sustava koji se zasniva na zajedničkom vlasništvu dobara koja su zajednička u jednom svom pojavnom obliku, a privatna u nekom drugom svom pojavnom obliku. Ta nestabilnost će biti razriješena tako da će formalni ili neformalni oblik ili neki sastavni dio privatnog vlasništva (korištenje, upravljanje, posjed) zamijeniti zajedničko vlasništvo, jer za to postoji poticaj. Podsticaj se sastoji u tome, da je za korisnika sadržana puno veća vrijednost dobra u privatnom obliku vlasništva u odnosu na zajednički oblik vlasništva. Vrijednost dobra proizlazi iz korisnosti za potrošača. Prisvajač dobra prisvaja i razliku između konačne vrijednosti dobra koja se može ostvariti na tržištu i dodane vrijednosti koju je dobro imalo prije prisvajanja uvećane za dodanu vrijednost troškova

prisvajanja. Tako npr. neka naftna kompanija prisvaja vrijednost zajedničkih podzemnih naftnih zaliha, njezinom eksploatacijom. Dobit naftne kompanije od tog poslovnog poduhvata je sadržana u razlici između tržišne vrijednosti nafte i troškova eksploatacije nafte. Postoji pozitivni oportunitetni trošak eksploatacije (odnosno konkretnog poduzetničkog poduhvata) u iznosu troškova eksploatacije, a oni moraju biti manji od tržišne vrijednosti nafte. Zajednička dobra odnosno zajedničke zalihe resursa nemaju pozitivne oportunitetne troškove proizvodnje zajedničkih zaliha, ako se gleda s aspekta potrošača odnosno prisvajača. To znači da prisvajača ne košta ništa ako prisvoji dodatnu jedinicu zajedničkog dobra odnosno zajedničkih zaliha resursa. U tome je sadržan endogeni poticaj korisnika zajedničkom dobru za njihovo prisvajanje i konverziju u privatno dobro.

Ako postoji mogućnost učinkovite i ekonomične kontrole privatnih dobara, onda je najjednostavniji način da se riješi problem prekomjernog crpljenja zajedničkih dobara njihova privatizacija, odnosno prisvajanje njihovog najoskudnijeg dijela, ako potpuna privatizacija nije moguća. Tako npr. u sustavu trgovine emisijama u okoliš Europske unije, ne prisvaja se cjelovito zajedničko dobro, odnosno cjelovita sastavnica okoliša (zrak), već je privatizacija svedena isključivo na regulaciju emisije neke određene količine stakleničkih plinova u zrak. Dakle, kod EU-ETS-a se ne radi o prodaji prava na emitiranje stakleničkih plinova u atmosferu kao sastavnicu okoliša, već se radi o reguliranju podmirenja obveze koja nastaje takvim emisijama u okoliš. Sama emisija i dalje ostaje nedozvoljena.

Vlasnička prava su poticaji da se u ekonomskoj alokaciji dobara uzimaju u obzir i društveni troškovi alokacije dobara. Kada vlasničkih prava ne bi bilo, tada ostaje problem poticanja ponašanja sudionika prema alokativnoj učinkovitosti. U sustavu u kojem ne postoji nikakav oblik vlasničkih prava, problem ekonomske alokacije se zamjenjuje problemom poticanja na rad. Dok je ekonomska alokacija nudila mogućnost dobrovoljnog odlučivanja o radnom intenzitetu, alternativni sustav mora počivati na nekom obliku netržišnog, političkog, odnosno prisilnog odlučivanja. Bitno je napomenuti da učinkovitost u alokaciji ne podrazumijeva ujedno i neke druge oblike distributivne učinkovitosti kao što su npr. zadovoljenje nekog oblika minimuma za sve skupine stanovništva.

3.2. Kriterij isključivosti

Isključivost jest mogućnost kontrole barem jednog dijela opsega vlasničkih prava nad dobrom od strane njegovog vlasnika odnosno korisnika.[1] Kada mogućnost kontrole nije prisutna niti u jednom dijelu obuhvata vlasničkih prava nad dobrom, tada se radi o javnom dobru. Kada je kontrola prisutna barem u nekom dijelu vlasničkih prava (pravo pristupa, pravo korištenja, pravo ubiranja plodova, pravo upravljanja, pravo izmjene, pravo davanja u najam odnosno na korištenje i uživanje drugima, pravo otuđenja te pravo nasljeđivanja), tada posjedniku ili vlasniku u korištenju dobra nastaje trošak isključenja kao osnovni trošak vlasništva nad dobrom. Prema kriteriju isključivosti, svako dobro je privatno ili javno s obzirom na to nastaje li trošak isključenja prilikom njegove proizvodnje. Nad nekim dobrima je društveno neprihvatljivo primijeniti načelo isključivosti. Međutim sva su dobra isključiva uz određeni društveni trošak. Konačno, radi se o tehničkoj izvedivosti, političkoj odluci i pravnoj formulaciji, je li neko dobro isključivo ili nije. Treba li neko dobro biti isključivo, ovisi prije svega o drugom kriteriju: oportunitetnom trošku u potrošnji.

Kako je Samuelson (1958. str. 335) primijetio, mogućnost ograničenja potrošnje nekog javnog dobra ne čini to javno dobro privatnim. Je li dobro javno ili privatno, pitanje je graničnih troškova zamjene posljednje utrošene jedinice dobra, odnosno njegovih oportunitetnih troškova u potrošnji. U slučaju javnog potrošnog dobra oni su uvijek jednaki nuli. Stoga je svako ograničenje potrošnje takvog dobra neekonomično s društvenog stajališta.

Međutim, postoji i kategorija zajedničkih potrošnih dobara koja ne postoje bez prethodne proizvodnje. Radi se o proizvodnim zajedničkim potrošnim dobrima koja imaju pozitivne oportunitetne troškove proizvodnje, a koja se još nazivaju i klupska dobra. Kako po definiciji, sva zajednička potrošna dobra nemaju oportunitetne troškove u potrošnji, odnosno nemaju pozitivne granične troškove zamjene, ona zajednička potrošna dobra koja imaju pozitivne oportunitetne troškove u proizvodnji imaju pozitivnu funkciju proizvodne, ali se ona isključivo sastoji od nepovratnih troškova. Budući da osnovni kriterij statičke efikasnosti kod formiranja cijene ovdje nije primjenjiv (cijena je jednaka graničnim

[1] Vlastita definicija.

troškovima, a granični troškovi su jednaki nula) institucionalni mehanizam poticanja proizvodnje zahtijeva pozitivnu cijenu odnosno nejednakost cijene i graničnih troškova u smislu oportunitetnih troškova u potrošnji.

Kriterij isključivosti će se nadalje razmatrati kao institucionalni kriterij (pravno-tehnički, odnosno politički kriterij). Institucije su društveni mehanizmi poticanja pojedinaca na društveno prihvatljivo (korisno) ponašanje. U slučaju klupskih dobara (dobara s pozitivnim oportunitetnim troškovima proizvodnje i ne pozitivnim oportunitetnim troškovima u potrošnji) neki institucionalni mehanizam poticanja proizvodnje je nužan da bi dobro uopće bilo proizvedeno. Problem se nadalje sastoji i u tome da postoji neznanje o tome koje dobro uopće treba biti proizvedeno. Stoga je potrebno da institucionalni kriterij isključivosti postoji neovisno o poznavanju funkcionalnih i supstancijalnih svojstava dobra. Patenti i ostala prava nad intelektualnim vlasništvom su jedan od pozitivnih primjera vremenski ograničenog prava vlasništva kao institucionalnog mehanizma poticanja društveno korisnih zajedničkih potrošnih (nepotrošivih i neoskudnih) dobara.

S druge strane, svako oskudno dobro će trebati biti privatno, ako je društveno prihvatljivo da granične troškove njegove ponude podmiruju njegovi korisnici prema kriteriju alokativne jednakosti odnosno prema načelu „korisnik plaća“. Svako dobro, ima više ili manje dostupne supstitute koji sačinjavaju njegove oportunitetne troškove u korištenju. Što su troškovi isključenja veći i što su supstituti nesavršeniji, oportunitetni troškovi korištenja su viši. Alokativna učinkovitost se sastoji od formiranja cijena sukladno njihovim oportunitetnim troškovima. Oportunitetni troškovi se mogu, za potrebe našeg razmatranja, podijeliti na oportunitetne troškove u proizvodnji, te na oportunitetne troškove u potrošnji. Troškovi isključenja jesu sastavni dio troškova proizvodnje. Što su troškovi isključena dobra veći, to je manje vjerojatna privatna ponuda dobra.

Oskudnost stvara oportunitetni trošak u korištenju. Oportunitetni trošak u korištenju zahtjeva pravila alokacije. Pravila alokacije mogu biti institucionalizirana formalno ili neformalno, odnosno tržišno ili politički. Isključivost je nužna posljedica oskudnosti. Za koje god se pravilo isključenja odlučili, niti jedno nije primjenjivo bez nekog oblika isključivosti.

Društveno je neprihvatljivo da se dječja igrališta naplaćuju, jer je neprihvatljivo da samo djeca imućnih roditelja u njima uživaju. Međutim, iluzija je misliti da ako je dječje igralište

odlukom gradskog nadležnog tijela proglašeno javnim dobrom, da će to igralište i u stvarnosti biti javno dobro. Oskudnost u propusnosti tobogana će se konačno izraziti kroz ozljede djeteta uslijed naguravanja, zastarjelosti ili potrošenosti tobogana i sl. oblika graničnih troškova u potrošnji. Konačni rezultat jesu prazna gradska dječja igrališta i procvat industrije privatnih zatvorenih igraonica. Što će zakonodavac učiniti? Nacionalizirati privatne igraonice koje se nalaze u privatnim nekretninama? Sprječavanje isključivosti kroz ograničenje vlasničkih prava stvara društvene troškove koji su još gori odnosno neprihvatljiviji od onih koje se je htjelo spriječiti.

Ona dobra koja se ne alociraju uz naknadu koja je najmanje jednaka graničnom trošku u potrošnji (Samuelson, 1954.), ili graničnom trošku u ponudi (Demsetz, 1967.) mogu postati predmetom pretjerane potrošnje i oskudice. Svako tržište koje je stvoreno prema zakonu ponude i potražnje te alocira dobro na osnovi oportunitetnih troškova u potrošnji, u dugom roku ne stvara ni viškove ni manjkove te se može smatrati učinkovitim. Stoga se ne može kriviti nesavršenost tržišta za nepodudaranje društvenih i privatnih graničnih troškova u proizvodnji u slučajevima u kojima tržište nije uspostavljeno.

Znači, nije slučaj da tržište nije u stanju izaći na kraj s negativnim ekonomskim učincima, već je slučaj da nisu uspostavljeni tržišni mehanizmi pomoću kojih će se takvi učinci internalizirati. Do sprječavanja pretjeranog utroška oskudnih dobara može doći samo ako se tim dobrima dodijeli alokativno učinkovita cijena, a nju je moguće isključivo dodijeliti ako unutar slobodnog decentraliziranog tržišta postoji dodijeljeno ekskluzivno vlasničko pravo nad dobrom. Kriterij isključivosti stoga nije ekonomske već političko-pravne kategorije. Dobra se klasificiraju prema kriteriju isključivosti ne prema svojim endogenim ekonomskim svojstvima već prema političkim i pravnim svojstvima. Da bi se dobra učinkovito alocirala, potrebno je na njima moći ostvariti vlasnička prava. Mogućnost isključenja oskudnih dobara jest preduvjet njihovoj ekonomskoj alokaciji. Međutim, pravni sustav nije dio ekonomskog sustava. On mu je nadređen u smislu da određuje pravila ekonomskog sustava. Istovremeno, iako pravni sustav određuje pravila ekonomskom sustavu, pravni sustav nije u mogućnosti promijeniti ekonomske zakone, kao što nije u mogućnosti promijeniti prirodne zakone. To se vrlo često zanemaruje, te dolazi do grubog narušavanja dinamičke učinkovitosti u proizvodnji i statičke učinkovitosti u alokaciji, koja se u praksi očituje kroz razne viškove, nestašice, nezaposlenost, inflaciju i sl. Jedini način da se osigura alokativna

učinkovitost jest uspostava vlasničkih prava i učinkovitih tržišnih mehanizama alokacije nad onim dijelom zajedničkog dobra koje je problematično zbog svoje konačne oskudnosti.

3.2.1. Kriteriji umanjivosti, obnovljivosti i održivosti

Kriterij umanjivosti je po prvi puta u klasifikaciju dobara unio Demsetz (1970.). Radi se o sličnom kriteriju rivaliteta u potrošnji koji je po prvi puta u ekonomsku teoriju unio Samuelson (1954.). Demsetzov kriterij graničnog troška u proizvodnji promatra rivalitet s aspekta troškova zamjene utrošenih jedinica dobara. Sukladno tome, Demsetzov je kriterij prikladniji za potrebe ekonomskih kalkulacija, jer se oslanja na koncept graničnih troškova.

Ako brzinu umanjivosti kod rivalnih odnosno umanjivih dobara kombiniramo s brzinom kojom se ta dobra obnavljaju (reproduciraju, rastu ili popravljaju) dolazimo do pojma održivosti, i osnovnog konteksta u kojem se taj pojam koristi: održivog razvoja. Koncept održivog razvoja u obliku u kojem se danas koristi, je po prvi puta upotrijebljen u izvještaju „Limits to Growth“ (Meadows et al., 1972.) za potrebe Rimskog kluba iz ožujka 1972. godine u kojem se opisuje poželjno stanje globalne ravnoteže (Grober, 2007.). Ideja se dalje razvija u okviru raznih ekoloških pokreta koji sve više uzimaju maha 1980-ih godina. Međunarodna organizacija za očuvanje prirode i prirodnih bogatstava je 1980. godine razvila strategiju s ciljem „uspostave održivog razvoja pomoću očuvanja resursa“. (Lélé, 1991.) Koncept je dalje preuzela Svjetska komisija za okoliš i razvoj (WCED, 1987.) u svom tzv. Bruntland izvještaju:

> „Održivi razvoj zadovoljava potrebe sadašnjice bez da ugrožava sposobnost budućih generacija da zadovolje svoje potree.“ (Siebert, 2005.)

Održivi razvoj je direktan prijevod njemačkog pojma *„nachhaltiger Ertrag“* poznatog iz srednjoeuropskog šumarstva. Pojam je po prvi puta upotrijebio kraljevski rizničar Kraljevine Saske, Hanns Carl von Carlowitz 1713. godine, kako bi izrazio mogućnost nestanka vrijedne drvne sirovine (Grober, 2007.). Hanns Carl von Carlowitz je autor prvog sveobuhvatnog udžbenika iz šumarstva: *„Sylvicultura Oeconomica“* (1713.) u kojem se detaljno opisuje način na koji se može postići stalni i održivi prinos drvne mase. Šumarstvo je stvorilo određena pravila ponašanja s ciljem maksimizacije prinosa šuma. Na osnovno pitanje, što se točno maksimizira, tradicionalno europsko šumarstvo daje dva odgovora:

1. Maksimizacija sadašnje vrijednosti prinosa drvne mase izražena u fizikalnim jedinicama mjere.
2. Maksimizacija sadašnje vrijednosti prihoda drvne mase izraženima u novčanim jedinicama mjere.

Dok se ekolozima kao cilj maksimizacije nameće sadašnja vrijednost prinosa drvne mase izraženima u fizikalnim jedinicama mjere, šumarima i ekonomistima je privlačnija sadašnja vrijednost prihoda izraženih u novčanim jedinicama mjere. Ova posljednja mjera izražava stvarne društvene oportunitetne troškove crpljenja drvne mase. Naime, ekonomsko pitanje nije isključivo vezano uz konkretan resurs, već i uz oportunitetni trošak predmetnog resursa izraženog u obliku svih ostalih potencijalnih svrha za koje se postojeći resurs može iskoristiti, te i sve ostale potencijalne mogućnosti ekonomskog djelovanja, što prva mjera ne može iskazati. Maksimizacija sadašnje vrijednosti prihoda drvne mase izraženim u novčanim jedinicama mjere izražava stvarne oportunitetne troškove šume. To rješenje problema gospodarenja šumama vrijedi i za sve primjere u ekonomiji gdje se granične koristi i granični troškovi mogu izraziti u identičnim novčanim jedinicama mjere.

Najveći doprinos pojma održivog razvoja ekonomskoj znanosti jest davanje važnosti vremenskoj komponenti odnosno stopi vremenske preferencije. Stopa vremenske preferencije jest oportunitetni trošak budućnosti, odnosno propuštene buduće korisnosti. Koncept održivog razvoja eksplicitno uključuje kamatnu stopu u svaki izračun u kojem se traži ravnoteža između optimalnog rasta i iscrpljivanja prirodnih resursa. Problem nastaje u obuhvatu i kvantifikaciji tih vremenskih oportunitetnih troškova.

Ne umanjujući važnost koncepta obnovljivosti dobara, ovdje se isključivo želi preispitati njegovu važnost za odlučivanje i upravljanje te se želi preispitati mogućnost supsumacije koncepta obnovljivosti pod neki općenitiji koncept. Ova doktorska disertacija pretpostavlja mogućnost sinteze svih dobara prema dva osnovna kriterija: oportunitetnim troškovima u potrošnji i oportunitetnim troškovima u proizvodnji. Dodavanje trećeg kriterija prethodno mora zadovoljiti uvjet razlike u odnosu na prethodna dva. To znači da ne smije biti ni na koji način sadržan u ova dva upravo navedena uvjeta.

Upitno je koliko je kriterij obnovljivosti zaseban kriterij u odnosu na umanjivost. Obnovljivost je veličina suprotna umanjivosti. Ali se nalazi na istoj jednodimenzionalnoj

ravni. Ako ih pokušamo matematički prikazati u funkciji ponude, oni će se međusobno pokratiti odnosno saldirati. U slučaju prirodnih resursa, obnovljivost je proces potpuno samostalan i neovisan od čovjeka, te je oportunitetni trošak proizvodnje nekog prirodnog resursa jednak nuli. Međutim, kada je neki resurs predmet pretjeranog iscrpljivanja, odnosno kada brzina iscrpljivanja premaši brzinu obnavljanja, resursu prijeti konačno iscrpljenje. Međutim, nije točno da je resurs tek tada postao konačno oskudan. Resurs je i prije nego što je brzina iscrpljivanja premašila brzinu obnavljanja, bio konačno oskudan. Oskudnost stvara potrebu za fizičkim ograničenjem potrošnje dobra. Fizičko ograničenje utroška nekog resursa i uspostava pravila alokacije znači njegovu privatizaciju. Privatizacija ne mora nužno značiti da je dobro u cijelosti preneseno na upravljanje društvima u privatnom vlasništvu, već isključivo nad nekim njihovim dijelovima. Potpuna privatizacija dobra je za razliku od njegovog djelomičnog prisvajanja, viši rang prava vlasništva, jer osim posjeda sadrži i neke druge nužne kategorije čistog prava vlasništva, kao što su pravo iznajmljivanja i trajnog otuđenja. Elinor Ostrom vrlo rijetko spominje privatizaciju, a puno češće prisvajanje i pribavljanje kao neke od njegovih sastavnica (Ostrom, 1990.). Privatizacija je isključivo pravni čin stjecanja potpunog privatnog vlasništva nad predmetima imovine dok su prisvajanje i pribavljanje prema Ostrom (1990.) stjecanja dijelova prava vlasništva nad predmetima imovine. Prisvajanje se odnosi na stjecanje plodova *(„ususfructus“)* od imovine, a pribavljanje označava sam ulazak u posjed fonda prirodnog bogatstva (Ostrom, 1990.). O problemima prisvajanja i pribavljanja biti će riječi u sljedećim poglavljima.

Elinor Ostrom tvrdi da je uspjela pobiti Samuelsonovu dihotomnu podjelu dobara:

> „Proučavajući kako pojedinci izlaze na kraj s različitim problemima javnih dobara, navelo nas je na odbacivanje Samuelsonove dihotomne podjele dobara.“ (Ostrom, 2009. str. 1)

Međutim, indukcijom odnosno empirijskim istraživanjem, ne može se pobiti zaključak do kojeg se je došlo ispravnim deduktivnim postupkom, s istinitim premisama i valjanim argumentom. Samuelsonova dihotomna podjela dobara je zasnovana na endogenim i deduktivnim svojstvima dobara kao potrošnih jedinica. U tom smislu korisnost i svrha dobra je određena potrošačevom suverenom odlukom o svrsi potrošnje i korisnosti u potrošnji iz koje se endogeno i deduktivno izvode ostala svojstva. Svojstva tržišta endogeno i deduktivno proizlaze iz svojstva dobra i njegovog zadovoljenja ljudskih potreba. Bitna

razlika između podjele dobara i tržišta Elinor Ostrom i Paula A. Samuelsona je u tome da Ostrom nije razumjela u kojem segmentu je podjela dihotomna, a u kojem je nijansirana. Podjela dobara je nijansirana u segmentu privatnih potrošačkih dobara u onoj mjeri u kojoj se oportunitetni troškovi u potrošnji dobra (prema Samuelsonu) odnosno granični troškovi u potrošnji dobra (prema Demsetzu) kreću od jediničnih i približavaju nuli uslijed utjecaja nepovratnih troškova na ekonomije razmjera i raspona (odnosno obujma i opsega) u proizvodnji. To međutim nema direktnog utjecaja na oportunitetne troškove u potrošnji koji isključivo ovise o subaditivnostima u potrošnji. Subaditivnosti u potrošnji su neovisne od nepovratnih troškova i ovise isključivo o graničnim troškovima zamjene.

Samuelsonova definicija podjele dobara glasi:

> „…zajednička potrošna dobra $(X_{n+1}, \dots, X_{n+m})$ koja svi uživaju zajedno u smislu da potrošnja nekog dobra od strane bilo kojeg pojedinca ne dovodi do umanjenja potrošnje tog doba bilo kojeg drugog pojedinca, tako da vrijedi $X_{n+j}, \dots, X_{n+j}^{i}$ istovremeno za svakog i^{tog} pojedinca i svako zajedničko potrošno dobro.“ (Samuelson, 1954. str. 387)

Ova formulacija je jasna i nedvosmislena. Nepostojanje svojstva umanjivosti dobra njegovom potrošnjom, klasificira to dobro u kategoriju zajedničkih potrošnih dobara (engl. *„collective consumption goods“*). Tu kategoriju dobara nije moguće dalje nijansirati i dijeliti po istoj dimenziji odnosno na osnovi istog kriterija. Nula označava nepostojanje neke pojave odnosno svojstva i nemoguće ju je dijeliti. Samuelsonova zajednička potrošna dobra su neumanjiva u potrošnji, odnosno ne zahtijevaju bilo kakav oblik naknadne proizvodnje ili nadomjestaka zbog utrošenosti, nakon prvotne proizvodnje. Njihovo umanjenje uslijed potrošnje je nemoguće. Stoga, Samuelsonova (1954.) zajednička potrošna dobra ne mogu sadržavati niti kategoriju Buchananovih (1965.) klupskih, odnosno kapacitetnih dobara (engl. „lumpy goods“), jer ispunjenjem kapaciteta nije zadovoljen uvjet neumanjivosti u potrošnji. Zajednička potrošna dobra su ona čiji su oportunitetni troškovi u korištenju uvijek jednaki nuli, bez obzira na visinu nenadoknadivih troškova, te čiji su prosječni troškovi monotono opadajući tijekom cijele duljine proizvodne funkcije, a sama duljina proizvodne funkcije nije ograničena količinom koja se može utrošiti.

Kategorija dobara koju je moguće dijeliti, jest kategorija privatnih potrošnih dobara. To je kategorija dobara koja ima različite pozitivne razine oportunitetnih troškova u potrošnji

nekog dobra zbog njegove umanjivosti. Stoga je bitno ponoviti da je nijansiranje moguće isključivo unutar kategorije „privatnih potrošnih dobara“, a ne između kategorija dobara.

3.2.2. Privatizacija te podjela sektora na javni i privatni

Elinor Ostrom (1990.) je došla do zaključka da se, suprotno dotadašnjem mišljenju, korisnici nekog zajedničkog dobra ipak uspijevaju dogovoriti oko primjene pravila korištenja i upravljanja zajedničkim dobrom iz kojeg stječu koristi. Primjena nekih pravila korištenja i upravljanja predstavlja oblik privatizacije dijela ukupnog prava vlasništva nad zajedničkim dobrom. Elinor Ostrom razlikuje prisvajanje i pribavljanje kao oblike privatizacije dijela prava vlasništva. Prisvajanje je stjecanje plodova od neke imovine, a pribavljanje je ulazak u posjed same imovine odnosno osnovnog fonda iz kojeg pritječu koristi. Formalni čin privatizacije znači stjecanje punog opsega vlasničkih prava nad nekom imovinom uključujući i pravo otuđenja kao ključno pravo. Stoga, problemu državne ili privatne ponude određenih dobara, a što je i bio cilj Samuelsonovog rada iz 1954. godine, treba pristupiti puno opreznije. Ne treba, dakle poistovjećivati privatna dobra s privatnim vlasništvom, i javna dobra s državnim vlasništvom. Privatna dobra su ona dobra nad kojima je pravno moguće, tehnički izvedivo, ekonomično i ekonomski poželjno stjecanje prava vlasništva. Privatizacija je ekonomična kada koristi od privatizacije nadilaze troškove privatizacije na društvenoj razini. Javna dobra su ona nad kojima nije pravno ili tehnički izvedivo te ekonomično i ekonomski poželjno stjecanje prava vlasništva. Jedna od glavnih kritika Samuelsonove *„Čiste teorije javnih rashoda“* je uočeni paradoks, da Samuelsonova javna dobra uglavnom nude privatna poduzeća, a da se država bavi proizvodnjom dobara koja su po svojim funkcionalnim svojstvima privatna. Stoga je podjela dobara na privatna i javna potpuno odvojena od podjele sektora na privatne i javne. Privatni sektor nije onaj koji isključivo proizvodi privatna dobra, a javni sektor nije onaj koji isključivo proizvodi javna dobra. Podjela sektora na privatne i javne jasnije je određena kriterijem kontrole. Ukupni javni sektor prema metodologiji sustava nacionalnih računa zajednički objavljenih od strane UN-a, MMF-a, EZ-a i OECD-a (SNA, 2008.) definiran je u točki 22.15 sustava nacionalnih računa i uključuje opću državu i javna poduzeća. Opću državu čine središnja država (proračunski korisnici i izvanproračunski fondovi), te lokalne i regionalne vlasti. Javna

poduzeća su ona poduzeća koja su pod državnom kontrolom ili čije cijene regulira država, a koja proizvode za tržište.

Tablica 8 prikazuje institucionalnu podjelu sektora na javni i privatni prema metodologiji sustava nacionalnih računa (UN SNA 2008, 2009.).

Tablica 8: Odnos javnog i privatnog sektora prema sustavu nacionalnih računa UN-a

<table>
<tr><th>Opća država</th><th>Nefinancijska poduzeća</th><th>Financijska poduzeća</th><th>Neprofitne organizacije</th><th>Kućanstva</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Javni sektor</td><td>Javni sektor</td><td>Javni sektor</td><td rowspan="2">Privatni sektor</td><td rowspan="2">Privatni sektor</td></tr>
<tr><td>Privatni sektor</td><td>Privatni sektor</td></tr>
</table>

Izvor: UN SNA 2008. (2009.) str. 439.

Iz tablice je jasno vidljivo da Sustav nacionalnih računa UN-a ne predviđa treći sektor kao kombinaciju javnog i privatnog sektora. Takva podjela je s teorijskog gledišta prihvatljiva jer ekonomska teorija zastupa stajalište, da je pitanje kontrole nad resursima presudno pitanje, a za određivanje pripadnosti javnom ili privatnom sektoru čak i važnije od pitanja vlasništva. Stoga, se Sustav nacionalnih računa UN-a vodi isključivo pravilom pretežite kontrole nad resursima. Privatnom sektoru pripadaju ona društva i oni resursi koji su pod pretežitom učinkovitom kontrolom privatnih osoba. Javnom sektoru pripadaju ona društva koja su pod pretežitom učinkovitom kontrolom političkih tijela opće države. Vremenska ograničenja korekcija cijena, zahtjevi za obavještavanjem regulatornih tijela o promjenama tržišnih cijena, ne smatraju se značajnom državnom regulacijom tvrtke odnosno podržavljenjem tvrtke. Sukladno prethodnim argumentima, može se zaključiti da privatna dobra mogu biti u privatnom i državnom vlasništvu, odnosno prema metodologiji sustava nacionalnih računa (SNA, 2009.) mogu biti dio privatnog ili javnog sektora. Ona dobra koja nisu ni na koji način privatizirana, nisu dio ni privatnog niti javnog sektora. To mogu jednako tako biti privatna ili zajednička potrošna dobra u Samuelsonovom smislu. Ako se radi o neprivatiziranim privatnim potrošnim dobrima u Samuelsonovom smislu onda je riječ ili o zajedničkim dobrima ili o zalihama zajedničkih resursa. Ako se radi o neprivatiziranim zajedničkim potrošnim dobrima, onda je riječ o neekonomskim dobrima za koje je ekonomski (statički i dinamički) optimalno da takvima i ostanu. Naime, neekonomska dobra nisu oskudna u smislu da ne postoje oportunitetni troškovi u njihovom korištenju te njihova potrošnja ne odgovara na ekonomske poticaje. Njihova privatizacija nije dobrodošla, jer se

time ne bi postigli pozitivni ekonomski učinci. Statički i dinamički optimalno ekonomsko stanje tih dobara jest da budu slobodno dobavljiva i besplatna u korištenju. Ako se radi o ekonomskim dobrima koja su oskudna u smislu da postoje oportunitetni troškovi u njihovom korištenju, te njihova potrošnja odgovara na ekonomske poticaje, neki oblik njihove privatizacije je dobrodošao jer se time postiže neki od ciljeva dinamičke učinkovitosti kao npr. sprječavanje prekomjernog korištenja odnosno iscrpljivanja dobra. Privatizacija dobra ne mora nužno biti potpuna i formalna, već može obuhvaćati samo neka od pravila sadržanih u pravu vlasništva (zabrana, dozvola ili zahtijevanje nekog djelovanja ili ishoda) nekog od segmenata ukupnog prava vlasništva (pristup; korištenje uključujući i ubiranje plodova; upravljanje uključujući i izmjenu; posjed uključujući i iznajmljivanje; te otuđenje uključujući prodaju, zamjenu, poklanjanje, odbacivanje i nasljeđivanje). Dva segmenta privatizacije koja su posebno zanimljiva za pitanje dinamičke učinkovitosti zajedničkih dobara odnosno zaliha zajedničkih resursa jesu prisvajanje i pribavljanje. Prisvajanje se odnosi na privatizaciju plodova. Pribavljanje se odnosi na privatizaciju kapitalnog resursa odnosno biološkog fonda koji daje plodove. Vrlo često se kod zajedničkih dobara odnosno zaliha zajedničkih resursa radi o identičnim predmetima imovine odnosno o identičnim dobrima. To je pogotovo slučaj kod biološke imovine životinjskog porijekla. Nije moguće razdijeliti riblji fond u odnosu na plodove kao što je to npr. moguće kod biološke imovine vegetativnog porijekla gdje je moguće razdijeliti plod (voće) u odnosu na stablo (voćku).

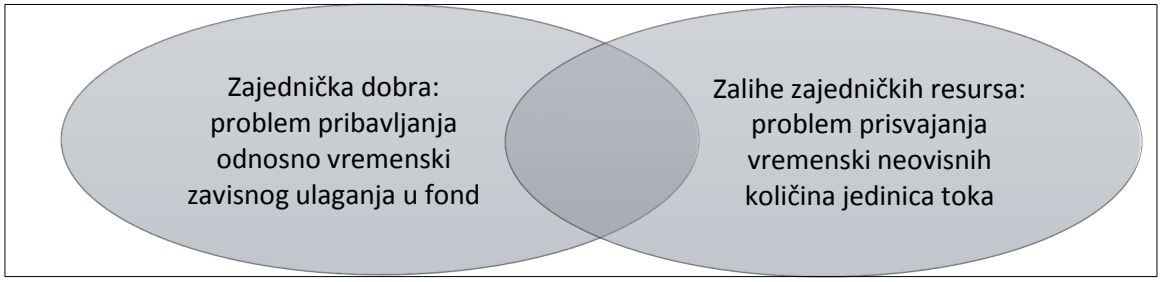
3.2.3. Problem prisvajanja i pribavljanja

U knjizi *„Upravljanje zajedničkim dobrima“* Elinor Ostrom (1990.) tvrdi da postoje mnoge sličnosti između zajedničkih dobara i zaliha zajedničkih resursa, međutim da se svejedno ne radi o istoj vrsti dobara. Ostrom (1990.) definira problem prisvajanja kao problem određivanja neke fiksne, vremenski neovisne količine resursnih jedinica, bez posljedica *„rasipanja rente“*, a to je slučaj kada su granični troškovi od prisvajanja veći od graničnih prihoda od prisvajanja. Problem prisvajanja na primjeru zaliha zajedničkih resursa otvorenog pristupa je endemičan (Ostrom, 1990.), odnosno identičan Hardinovom (1968.) problemu iscrpljivanja zajedničkih dobara. Struktura zaliha zajedničkih resursa ograničenog pristupa, nije igra zajedničkih dobara (Dasgupta et al., 1974.). Zasigurno se ne radi ni o

zatvorenikovoj dilemi, jer igrači u igri zaliha zajedničkih resursa, igru igraju dobrovoljno, bez svake prisile, te ju igraju višekratno. Također, broj igrača je ograničen te igrači vrlo lako mogu uspostaviti međusobni kontakt. Gdje postoji mogućnost ekonomične uspostave komunikacije među malim brojem igrača, transakcijski su troškovi niski te postoji i vrlo velika vjerojatnost uspostave dogovora oko institucionalnog režima i dizajna mehanizma organizacije i upravljanja zalihama zajedničkog resursa odnosno zajedničkim dobrom. Ostrom (1990.) smatra da zalihe zajedničkih resursa nisu u potpunosti identična kategorija zajedničkim dobrima, iako mogu dijeliti neka svojstva. Prema Ostrom (1990.), problemi prisvajanja tiču se dodjele protočnih jedinica, a problemi pribavljanja tiču se kontrole fonda.

Ta je razlika izrazito važna za kategorizaciju EU ETS-a. Pripada li dobro koje se želi zaštititi u slučaju EU ETS-a kategoriji zajedničkih dobara ili kategoriji zaliha zajedničkih resursa?

Dijagram 1: Problem pribavljanja i prisvajanja zajedničkih dobara



Izvor: vlastiti prikaz prema Ostrom, 1990.

Kod zaliha zajedničkih resursa gdje jedinice fonda ujedno predstavljaju i buduće jedinice toka, svako ulaganje u fond predstavlja i ulaganje u buduće tokove plodova. To je potpuno jasno na primjeru ribljeg fonda ili bilo kojem drugom primjeru koji se temelji na biološkoj imovini. Prema Ostrom (1990.), „…jedinice resursa preuzimaju se iz zaliha zajedničkih resursa; a inputi se pretvaraju u outpute“ (Ostrom, 1990). U primjeru ribljeg fonda, ovogodišnji ulov *ceteris paribus* ovisi o ovogodišnjem regrutiranju koji je posljedica prošlogodišnjeg ulova. Pobliže, svako upravljanje nekom biološkom populacijom zahtjeva informacije o fertilitetu, mortalitetu i stopi rasta populacije. Pomoću tih podataka koji utječu na dinamiku neke biološke populacije, te pored podataka o stanju populacije omogućuje se modeliranje populacije i njezino upravljanje. Modeliranje populacije omogućuje institucionalni dizajn mehanizma očuvanja ekološkog ekonomskog resursa na način da se zaštiti fond ugroženog resursa od pretjeranog crpljenja.

Kod zajedničkih dobara primjer je nešto nejasniji. Zajednička dobra su konačno iscrpna i neobnovljiva. Preneseno na primjer zagađenja zraka, odnosno emisiju stakleničkih plinova u atmosferu, potrebno je prije svega utvrditi radi li se o zagađivalima koja nanose štetu svojim postojanjem u mediju ili svojim tokom kroz medij. To je moguće odrediti pomoću izmjere brzine ostanka onečišćenja unutar medija (sastavnice okoliša). Na osnovu tog podatka koji određuje radi li se o obnovljivom ili konačno neobnovljivom dobru moguće je odrediti radi li se o isključivom ili pretežitom problemu prisvajanja ili pribavljanja. Ukoliko se radi o problemu prisvajanja jedinica toka, utoliko je dobro zaliha zajedničkih resursa, a ukoliko se radi o problemu pribavljanja nepromjenjivog iscrpljivog fonda, utoliko je dobro zajedničko.

Staklenički plinovi nanose štetu svojim postojanjem u atmosferi te stoga problem efekta staklenika pripada problemu pribavljanja samog količinski ograničenog fonda, odnosno kategoriji zajedničkog dobra. Međutim, koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi može biti umanjena uslijed uobičajenog biološkog kružnog toka plinova u prirodi, što se pogotovo odnosi na CO_2, te stoga problem stakleničkih plinova pripada i problemu prisvajanja jedinica toka zaliha zajedničkih resursa.

Ostrom (1990.) se je uglavnom bavila proučavanjem pravila koja utječu na crpljenje zaliha zajedničkih resursa obnovljive biološke imovine i obnovljivih prirodnih resursa: ribljih i stočnih fondova, šuma, poljoprivrednih bogatstava, vodnih bogatstava i sl.

> „Pravila koja utječu na operativne odluke, napravljena su unutar skupa pravila kolektivnog izbora koja su sama napravljena unutar skupa pravila konstitucionalnog izbora“ (Ostrom, 1990.)

Osnovni rezultat istraživanja jest institucionalna raznolikost pravila upravljanja zajedničkim dobrima odnosno zalihama zajedničkih resursa. Pritom se pod institucijom misli na skup pravila kojima se određuju nositelji dijelova prava vlasništva (Ostrom, 1990.).

Njezina istraživanja, navodno, falsificiraju zaključak Paula Samuelsona i Garretta Hardina da bez državne intervencije nije moguće uspostaviti učinkovitu alokaciju javnih dobara. Međutim, to je posljedica terminološke i metodološke nedosljednosti do koje je došlo tijekom dugogodišnje klasifikacije dobara prema više kriterija. Zajednička dobra i zaliha zajedničkih resursa Elinor Ostrom nisu jednaka zajedničkim potrošnim dobrima Paula

Samuelsona. Upravo suprotno, ona pripadaju kategoriji privatnih potrošnih dobara Paula Samuelsona. Radi se o dobrima koja su konačno oskudna, odnosno čija potrošnja umanjuje buduću potrošnju. Radi se o dobrima s pozitivnim oportunitetnim troškovima u potrošnji.

Tu razliku Ostrom prepoznaje:

> „U slučaju javnih dobara, problemi prisvajanja ne postoje zato što jedinice sustava nisu umanjive“. (Ostrom, 1990., str. 57)

Stoga niti ne čudi da je tijekom svojih dugogodišnjih istraživanja naišla na bogatstvo šarolikosti institucionalnih oblika odnosno pravila upravljanja zajedničkim dobrima i zalihama zajedničkih resursa te oblika isključivosti iz njihove potrošnje. Pravo vlasništva je nastalo kao posljedica međusobne interakcije ljudi, a ne kao pravo stvoreno od države. Različita dobra, odnosno predmeti imovine imaju različito strukturirana prava vlasništva odnosno različite institucionalne oblike upravljanja, što je posljedica različitih zahtjeva međuljudskih odnosa i različitih moralnih stavova spram istovremenog korištenja različitih predmeta imovine. Međutim, dobra nisu nositelji vlasničkih prava, već su to ljudi. Vlasnička prava se ne odnose na dobra već na međusobne odnose ljudi s obzirom na funkcionalna svojstva dobara. Institut vlasničkog prava je formalno ili neformalno pravilo koje uređuje ponašanje ljudi s obzirom na određeno dobro, uslugu ili resurs u određenim okolnostima odnosno spram hijerarhije ostalih institucija. Vlasnička prava su posljedica oskudnosti dobara i način su sprječavanja sukoba među ljudima u odnosu na pristup, korištenje, izmjenu, posjed i prijenos dobara. Instituciju vlasničkih prava treba ocjenjivati s obzirom na njezin sadržaj, društvenu prihvatljivost i prihvaćenost, te funkcionalnu učinkovitost i ekonomičnost. Vlasnička prava su civilizirani i nenasilni način rješavanja problema oskudnosti, pod uvjetom da postoji društvena prihvatljivost takvog načina uređenja društvenih odnosa.

3.2.4. Kriterij oskudnosti

Oskudnost je najvažniji pojedinačni ekonomski kriterij. Oskudnost definira ekonomiju kao znanost. Oskudnost konačno određuje relativnu vrijednost i tržišnu cijenu nekog dobra. Oskudnost je faktor koji se u ekonomiji vrlo često pojavljuje pod nekim drugim nazivom. Tako je npr. Samuelsonov *„rivalitet u potrošnji“* ništa drugo nego izostanak mogućnosti

istovremene potrošnje uslijed oskudnosti dobra. Dobra koja nisu rivalna u potrošnji proizvode učinke za svoje potrošače potpuno identične neoskudnosti. Potrošači nerivalnih dobara, osim ako nisu isključeni iz njihove potrošnje, ne osjećaju oskudnost u potrošnji. Na svijetu može postojati samo jedno dobro x , ali ako je ono dovoljno da zadovolji potrebe svih n potencijalnih potrošača, te ako potrošač i ne osjeća umanjenje svoje korisnosti $U(x_i)$, može se reći da potrošač i ne osjeća oskudnost, te dobro x, odnosno za potrošača i potrošačko dobro x_i nije umanjeno u svojoj količini ili kvaliteti (a kvaliteta se također izražava nekim količinskim pokazateljem) te je granični trošak u potrošnji $MC(x_i) = 0$. Kada su jednom proizvedena, nerivalna dobra su tada neumanjiva, odnosno neoskudna. Suprotno, oskudno je svako dobro koje svojem korisniku odnosno potencijalnom potrošaču i umanjuje korisnost uslijed prethodne potrošnje istog dobra x od strane nekog potrošača $i - 1$. Da bi se potrošaču i povratila izgubljena korisnost, potrebno je uložiti neki dodatni napor graničnog troška $MC(x_i) > 0$ zbog ponovne uspostave prvobitnog stanja dobra i njegovu raspoloživost za potrošnju. Nerivalnost, neumanjivost i neoskudnost u potrošnji jesu ekonomski kriteriji. Osnovna razlika između zajedničkih dobara, zaliha zajedničkih resursa te čistih javnih dobara sastoji se u tumačenjima ovih ekonomskih kriterija njihove umanjivosti odnosno konačne oskudnosti kao posljedice potrošnje. Zajednička dobra odnosno zalihe zajedničkih resursa su umanjivi odnosno konačno oskudni u potrošnji. Čista javna dobra to nisu, odnosno svaka utrošena jedinica čistog javnog dobra ne umanjuje konačan broj jedinica čistog javnog dobra. Stoga su čista javna dobra, uz ispunjenje nekih dodatnih uvjeta, neekonomska dobra.

Funkcija ponude zajedničkog dobra odnosno zalihe zajedničkog resursa je količinski ograničena, a njezina funkcija ponude je ograničena funkcija po količini n na neku maksimalnu količinu M:

$$\forall x_n \in X; \quad |x_n| \leq M; \quad n \in \mathbb{N}, M \in \mathbb{N} \tag{10}$$

Za sve količine n nekog dobra X vrijedi da je njihov ukupan broj konačno ograničen.

Funkcija ponude zajedničkog potrošnog dobra je neograničena funkcija po količini:

$$\forall x_n \in X; \quad |x_n| \to \infty; \quad n \in \mathbb{N} \tag{11}$$

Za sve količine n nekog dobra X vrijedi da je njihov ukupan broj konačno neograničen. To znači da je ukupna funkcija ponude takvog dobra sastavljena isključivo od fiksnih troškova, odnosno prema Weitzmanu (1983.) isključivo od nenadoknadivih troškova.

Kada je pored ekonomskog uvjeta izostanka oskudnosti zadovoljen i institucionalni uvjet izostanka utjecaja ekonomskih poticaja, tada je čisto javno dobro ujedno i neekonomsko dobro. To može biti posljedica nepostojanja institucija ili posljedica njihove neučinkovitosti u provedbi zadanog cilja zbog kojeg su osnovane. Dobro može biti proizvodno ili neproizvodno ako se radi o prirodnom resursu. Proizvodna dobra nužno zahtijevaju institucionalni okvir poticanja proizvodnje da bi se ostvarila dinamička efikasnost u ponudi. Neproizvodna dobra odnosno resursi ne zahtijevaju takvu posebnu institucionalnu brigu osim u slučaju očuvanja odnosno održivosti dobra. Proizvodna neoskudna dobra također zahtijevaju poticaj prvobitne proizvodnje. Nakon što je proizvodno neoskudno dobro proizvedeno, ono poprima sva svojstva zajedničkog potrošnog dobra, odnosno dobra bez oportunitetnih troškova u potrošnji ili graničnih troškova zamjene nakon potrošnje. Ono što je potrebno zaštititi jest pokriće nenadoknadivih troškova.

3.2.5. Kriterij nenadoknadivog troška *(„sunk cost“)*

Prepreke ulasku na tržište su osnovna determinanta tržišne strukture (Baumol, 1982.). Također prema Baumolu (1982.), potopljeni trošak (engl. *„sunk cost“*) odnosno nenadoknadivi trošak, te troškovne subaditivnosti su dvije najznačajnije prepreke ulasku na tržište. Slobodno je tržište ono na koje je ulazak potpuno slobodan, a izlazak iz tržišta ne nameće značajne troškove. Prepreke ulasku endogeno određuju tržišnu strukturu s obzirom na subaditivnost troškova (Baumol, 1982.). Troškovna je funkcija striktno subaditivna ako za neki skup od n broja proizvoda x vrijedi:

$$\forall x_n; \quad \sum_{n=1}^{N} TC(x_n) > TC\left(\sum_{n=1}^{N} x_n\right); \quad n \in \mathbb{N} \tag{12}$$

Subaditivnost troškova znači da je jeftinije proizvoditi proizvode zajedno nego odvojeno. Padajući granični troškovi proizvodnje znače padajuće prosječne troškove, a padajući prosječni troškovi znače subaditivnost troškova. Baumol (1982.) definira neku industriju monopolom ako je troškovna funkcija te industrije subaditivna unutar relevantnog

količinskog raspona. Relevantni količinski raspon je onaj koji zadovoljava potražnju. Subaditivnost troškovne funkcije nastaje uslijed postojanja fiksnih odnosno *„nenadoknadivih troškova“* (Weitzman, 1983.). Prema Weitzmanu, nije moguće postojanje fiksnih troškova bez postojanja *„nenadoknadivih troškova“* (Weitzman, 1983.). Stoga, cjelokupna Baumolova teorija tržišne strukture koja se zasniva na ideji osporivosti tržišta *(engl. „contestable markets“)* je postavljena na pogrešnim teorijskim temeljima.

Tablica 9: Nemogućnost tržišne strukture zasnovane na ideji osporivosti tržišta

		Nepovratnost troškova („sunk costs“)	
		Ne postoje	**Postoje**
Nedjeljivosti u proizvodnji (ekonomije razmjera)	**Ne postoje**	DECENTRALIZIRANO TRŽIŠTE	NIJE MOGUĆE
	Postoje	NIJE MOGUĆE	MONOPOL

Izvor: Vlastiti prikaz.

Ekonomski razvoj i rast znači povećanje proizvodnosti i proizvodnje. To znači proizvoditi što veću količinu učinaka s ciljem podmirenja korisnosti potrošača uz korištenje što manje oskudnih resursa. Ekonomija je znanost upravljanja oskudnim resursima. Bez oskudnosti nema ekonomije kao znanosti. Stoga nije spojivo s ekonomskim načinom razmišljanja odbaciti neku tržišnu strukturu u korist alternativne ali manje učinkovite, isključivo zato što posljednja teži k monopolu. Poduzeće je sredstvo minimizacije troškova proizvodnje (Coase, 1937.). Troškovi se minimiziraju na način da se iznalaze novi proizvodni procesi u kojima će se proizvodni faktori kombinirati na učinkovitiji način. Konačno, to rezultira iskorištavanjem ekonomija razmjera i raspona. U osnovi svake ekonomije razmjera i raspona, nalazi se neki potopljeni trošak (Weitzman, 1983.). Bez ikakve mogućnosti minimizacije troškova proizvodnje, poduzeća nisu potrebna.

Ako se Weitzmanov (1983.) argument konzekventno slijedi, dolazi se do odbacivanja svake mogućnosti da neko poduzeće ili industrija budu ocijenjeni monopolističkom s obzirom na to da iskorištavaju mogućnosti subaditivnosti troškovne funkcije. Subaditivnost troškovne funkcije, u barem nekom njezinom segmentu, jest osnovni razlog postojanja poduzeća. Ako je poduzeće sredstvo smanjenja prosječnih troškova, to je moguće isključivo pomoću subaditivnosti troškova, koje su posljedica postojanja nenadoknadivih troškova. Nenadoknadivi troškovi su, dakle, sredstvo uspostave i zadržavanja tržišne moći jer su osnovni uzrok troškovne subaditivnosti, koja se očituje kroz ekonomije razmjera i raspona.

Nenadoknadivi troškovi su također i izvor rizika: oni su najveći pojedinačni mogući izvor gubitaka za poduzeće. Osnovni problem odlučivanja i upravljanja za svako poduzeće jest vaganje rizika i potencijalnih koristi koje proizlaze iz nenadoknadivih troškova.

3.3. Podjela dobara prema pojavnim oblicima

Dobra je moguće klasificirati prema različitim kriterijima. Dva osnovna načina podjele u znanosti općenito su podjela prema pojavnim oblicima i funkcionalna podjela. Međutim, funkcionalna podjela dobara nije moguća jer se time zadire u subjektivne preferencije potrošača. Stoga će se isključivo pristupiti podjeli dobara prema pojavnim oblicima. Podjela dobara prema pojavnim oblicima je možda isto toliko važna kao i podjela dobara prema njezinim funkcijama jer uvelike određuje oblik tržišta tih dobara. Zakonodavstva definiraju vlasnička prava prema pojavnom obliku predmeta vlasništva, a ne prema njegovoj funkciji, iako je za potrebe ekonomske podjele dobara ključna njihova funkcionalna podjela. Tako i u Hrvatskoj postoji Zakon o stvarnim pravima koji regulira pitanja vezana uz pravo vlasništva nad stvarima (pokretninama i nekretninama koje imaju fizičku, opipljivu supstancu). Vlasnička prava su se kroz povijest postupno razvijala onako kako su se razvijale odnosno stvarale nove stvari odnosno uporabni predmeti.

Iako je zaštita stvarnih prava jasna i nedvosmislena s ekonomskog gledišta, jer se zasniva na primjeni načela isključivosti nad oskudnim odnosno rivalnim dobrima, primjena vlasničkih prava nad nerivalnim dobrima ne može se tako jednostavno argumentirati.

Dva su argumenta koja su potrebna u dokazivanju nužnosti postojanja vlasničkih prava nad predmetima neoskudne odnosno nerivalne imovine:

1. zaštita odnosno kapitalizacija minulog rada potrebnog za stvaranje neoskudnog odnosno nerivalnog dobra; zbog
2. stvaranja poticajne klime s ciljem stvaranja nove još nepostojeće nematerijalne odnosno intelektualne imovine.

Prvi i drugi razlog su međusobno povezani i nerazdvojivi. Teško da će neko društvo dugoročno osigurati poticajnu klimu, a da istovremeno ne štiti minuli rad. Ekonomija je znanost okrenuta prema budućnosti, te je bitno očuvanje načela kroz vrijeme, odnosno poruka i podsticaj da će uloženo vrijeme, trud i novac izumitelja ili umjetnika biti nagrađeni,

te da njihov trud, ukoliko urodi plodom, neće biti uzaludan. Radi se o sustavu podsticaja kojim se potiče određeni oblik ponašanja za koji se smatra da je društveno koristan, te da će izgubljena korisnost uslijed ograničenja tržišta biti i više nego kompenzirana nakon isteka isključivog intelektualnog vlasništva (patenta ili prava kopiranja). O društvenoj korisnosti uslijed monopolizacije tržišta koje je zaštićeno patentom ili nekim drugim oblikom zaštite intelektualnog vlasništva, još nije donesen konačan zaključak. Postoji očiti sukob između alokativne učinkovitosti u korištenju intelektualnog vlasništva te dinamičke učinkovitosti odnosno podsticaja za stvaranjem novog intelektualnog vlasništva. Institut privatnog vlasništva ispunjava barem dvije društveno važne uloge: prvo, to je mehanizam alokacije oskudnih dobara prema načelu izjednačavanja graničnih troškova i graničnih koristi na način da se dobro alocira korisniku koji ga najviše vrednuje i drugo, to je mehanizam poticanja stvaranja novih dobara, poticanjem ulaganja u nenadoknadive troškove investicije odnosno očuvanjem njihove vrijednosti i smanjenja ukupne izloženosti.

Dok svi uživamo blagodati moderne tehnologije koja većim dijelom počiva na intelektualnom radu, te se i sami bavimo intelektualnim radom, nije nam drago vidjeti da taj rad ostaje bez kompenzacije. Također je očito da su patenti i prava kopiranja izraziti izvori tržišne moći. Osnovni problem koji zasada ostaje neriješen je taj da različite gospodarske grane zahtijevaju različita razdoblja zaštite, a patenti se izdaju na zakonski određene fiksne rokove. Ako je razdoblje zaštite prekratko, učinak podsticanja istraživanja će izostati. Ako je razdoblje zaštite predugo, doći će do nepotrebne monopolizacije tržišta i gušenja daljnjeg razvoja.

Povijesno gledajući, intelektualno vlasništvo se je postepeno razvijalo odnosno evoluiralo usporedno s razvojem novih oblika intelektualnih dobara, i potrebom zaštite minuloga rada njihovih stvaratelja. Tako se npr. zaštita prava vlasništva nad filmom može zahvaliti prethodnom postojanju zaštite prava vlasništva nad fotografijom, a zaštita prava vlasništva nad fotografijom se može zahvaliti zaštiti prava vlasništva nad umjetničkom slikom. Režiseri i filmski producenti mogu zahvaliti zaštitu njihovih prava prvim fotografima, a fotografi slikarima. Taj proces je bio postepen, a konačno su ta prava vlasništva određena sudskim putem, a tek nakon toga i zakonski. U slučaju prava vlasništva nad filmom, dakle, institucije su postepeno evoluirale, odnosno nisu bile cjelovito dizajnirane.

Postoje dva osnovna oblika podjele dobara prema pojavnim oblicima koja za posljedicu imaju utjecaj na oblik tržišne strukture:

1. Materijalna imovina koju možemo podijeliti na pokretnu i nepokretnu, te
2. Nematerijalna imovina koju dalje možemo podijeliti na:
    a. Ograničena prava nad materijalnom imovinom u obliku koncesije i sl. te
    b. Intelektualno vlasništvo (prava kopiranja, patenti i trgovački znakovi). (WTO, 1999.)

Kategorija kojoj neko dobro pripada, ovisi prije svega o načinu na koji potrošač crpi korisnost. Onog trenutka, kada je potrošač utvrdio svrhu kojoj dobro služi, to pitanje prestaje biti od važnosti, a nameću se druga dva pitanja koja su puno važnija za kategorizaciju dobara: uzrokuje li potrošnja od strane jednog potrošača umanjenje korisnosti za bilo kojeg drugog potrošača, odnosno postoje li oportunitetni troškovi u potrošnji, te drugo pitanje, postoji li za predmetno dobro mehanizam koji će omogućiti učinkovitu dinamičku alokaciju dobra prema načelu izjednačenja graničnih troškova i koristi?

Za dobra koja su materijalnog karaktera, odnosno imaju fizičku supstancu, jasno je da je s gledišta potencijalnih potrošača, njihova količina u stvarnom odnosno materijalnom svijetu ograničena. S nematerijalnim odnosno intelektualnim dobrima, to nije slučaj. Kod intelektualnog vlasništva, od posebnog zanimanja su patenti i prava kopiranja. Trgovački znakovi rješavaju pitanja identifikacije proizvođača i razlikovanje kvalitete proizvoda, te neće biti dalje razmatrani. Patenti su posebne implementacije ideja (na predmetima materijalne ili nematerijalne imovine), te široko ograničavaju odnosno sprječavaju primjenu neke ideje čak i ako je nezavisno otkrivena do razdoblja od oko 20 godina u slučaju međunarodnog patentnog prava. Prava kopiranja su puno određenija i odnose se na detaljno specificirano autorsko djelo za razdoblje od 50 godina nakon smrti autora u slučaju svih zemalja potpisnica Bernske konvencije o autorskim pravima. Pravo kopiranja, kao zaseban dio intelektualne imovine, koji se posebno odnosi na djela kojima se izražavaju autorova mišljenja i uvjerenja te umjetnički izričaj, a reguliraju knjige, slike, pjesme, muziku i sadržaj kompjuterskih programa. Intelektualna djela ove vrste imaju svojstva zajedničkog potrošnog dobra u smislu Samuelsona (Samuelson, 1954.). U trenutku kada su stvorena, ova dobra nisu rivalna u potrošnji u smislu da potrošnja od strane jednog pojedinca

umanjuje potrošnju bilo kojeg drugog pojedinca. Međutim, zakoni koji štite intelektualno vlasništvo, daju pravo vlasnicima da isključe sve ostale iz određenih kategorija vlasništva. Cilj takve pravne regulative jest da se zaštiti minuli rad proizvođača i da se potiče nova proizvodnja intelektualnih dobara. Nažalost, vlasnik autorskog prava, odnosno prava kopiranja će za korištenje intelektualne imovine zaračunati cijenu koja je viša od graničnog troška jer je granični trošak korištenja, odnosno oportunitetni trošak u korištenju takve imovine nepostojeći. Pravo kopiranja je posebno zanimljivo jer osigurava prava isključivo u domeni kopiranja izvornog djela. Prava kopiranja posjeduju prema trenutnim međunarodnim konvencijama razna vremenska ograničenja koja ipak na neki način umanjuju negativni utjecaj zaštite. Mogućnosti zaobilaženja restrikcija prava kopiranja su neograničene. To je također poticaj dodatnom stvaralaštvu. Tako se npr. značajno izmijenjeno muzičko djelo smatra novim djelom, kopija neke umjetničke slike rukom drugog autora će se smatrati drugim umjetničkim djelom pod uvjetom da se drugi autor ne predstavlja kao prvi što se smatra falsifikatom, a neki procesor koji je funkcionalno identičan a tlocrtno različit od njegovog izvornika neće se smatrati povredom prava kopiranja, itd. Empirijski gledano, nije jasna uloga zaštite prava kopiranja na stvaranje poticaja za proizvodnju intelektualnih dobara (Gordon et al., 1999.). Iako ne postoje značajna sustavna istraživanja u tom području, može se reći da su industrijske grane koje se bave tim vrstama dobara izrazito konkurentne (software, film, muzika i sl.).

S ekonomskog gledišta, oba prava (patenti i prava kopiranja) sadrže pravo kupoprodaje i pravo na djelomično određivanje načina korištenja. Prvo pravo nije prijeporno. Drugo pravo zadire u potrošačev suverenitet odlučivanja svrhe dobra, a stvara i intelektualni monopol nad dobrom. Monopoli stvaraju nepotrebne društvene troškove odnosno statične alokativne neučinkovitosti, te ukoliko se ne može pokazati da su te vrste društvenih troškova manje od koristi koje će se polučiti povećanjem dinamičkih proizvodnih učinkovitosti, nema razloga za takve oblike zaštite.

Tradicija intelektualnog vlasništva je dugačka, a pogotovo u anglosaksonskoj kulturi. Tako na primjer članak 1. stavak 8. paragraf 8. ustava Sjedinjenih Američkih Država ovlašćuje Kongres da:

> „Unaprjeđuje znanost i korisnu umjetnost, na način da autorima i izumiteljima osigura ograničeno vrijeme u kojem će imati ekskluzivna prava na svoja djela i izume.“ (Ustav SAD)

Zanimljivo je da jedan ustav, već u svojem prvom članku definira institut autorskih i patentnih prava. Pretpostavka je da patenti i autorska prava potiču kreativni rad, te da su društvene dobrobiti takvih poticaja veće od društvenih troškova koji se zaštitom autorskih prava i patenata nameću što za sada nije jasno i nedvosmisleno dokazano. Da bi se takva hipoteza dokazala, potrebno je na većem uzorku intelektualnih dobara dokazati da su dinamičke društvene koristi iz ograničavanja slobode tržišta u slučaju intelektualnih dobara veće od statičkih društvenih troškova alokacije dobra. Također je potrebno dokazati da je takav oblik ograničavanja tržišta, u smislu društvenih troškova ekonomičniji u postizanju željenih učinaka, što zahtjeva usporedbu društvenih koristi i troškova između instituta intelektualnog vlasništva i ostalih oblika poticanja kao što su npr. nagrade.

Ekskluzivno pravo znači monopol, koji znači sprječavanje konkurencije i svih pozitivnih učinaka koji proizlaze iz tržišne utakmice. Najznačajniji učinci tržišne utakmice dolaze od neizmjernog broja mogućih kombinacija postojećih izuma, a onemogućavanje korištenja intelektualnog vlasništva usporava kombiniranje postojećih izuma i stvaranje novih. Klasičan primjer je usporavanje industrijske revolucije Wattovim patentom parnog stroja, ali i usporavanje korištenja Wattovog parnog stroja do isteka Pickardovog patenta ekscentar prijenosa koji je privremeno zaobiđen Murdochovim izumom, a Wattovim patentom planetarnog prijenosa.

Patenti su državno stvorene, dizajnirane, regulirane i kontrolirane institucije monopolizacije određenog tržišta. U mnogim slučajevima privatnih potrošnih dobara (čistih privatnih dobara i zajedničkih dobara), država intervenira kako bi spriječila stvaranje odnosno iskorištavanje monopola koji su rezultat efikasnosti u proizvodnji (ekonomije opsega i obujma), dok u slučaju intelektualnog vlasništva koji je očiti primjer klupskih dobara gdje privatno vlasništvo ne bi opstalo bez državne intervencije, država je kreator monopola. Visoka cijena i oskudnost dobra, jesu samo neki od troškova monopola. Postoje također i mnogi pokazatelji da monopol nije nužan za podsticanje intelektualnog stvaralaštva.

3.3.1. Podjela dobara prema institucionalnom kriteriju isključivosti u potrošnji

Jedna od osnovnih pretpostavki decentraliziranog tržišnog gospodarstva jest uspostavljeni strukturirani sustav vlasničkih prava. Vrlo česta je kritika kako kapitalistička društva daju prednost vlasničkim pravima odnosno vlasništvu nad ljudskim pravima, odnosno da kapitalistički sustav rezultira nejednakom distribucijom vlasništva, te je to argument koji potvrđuje neki oblik nepravde. Nejednakost postoji u svakom društvu. Nominalne nejednakosti su možda veće u uređenim liberalno-demokratskim kapitalističkim društvima, međutim realne nejednakosti su zasigurno veće u totalitarnim centralno upravljanim ekonomijama. Argument kontradikcije između vlasničkih prava i ljudskih prava je neprihvatljiv jer vlasnička prava jesu sastavni dio ljudskih prava. U fizičkom svijetu ograničenih resursa, nije moguća međuljudska interakcija bez institucija kojima će se regulirati pravila alokacije oskudnih dobara. Sva društva imaju ustrojen neki oblik vlasničkih prava. Institucije, a posebno vlasnička prava, jesu zabrane, dozvole i naredbe kojima se ljude potiče na određeno korisno djelovanje. Tako su se s vremenom, vlasnička prava proširila i na određene oblike imovine koja nakon što je proizvedena nije oskudna ili umanjiva u potrošnji. S porastom kompleksnosti međuljudskih odnosa te ekonomskim razvojem i razvojem znanja došlo je i do zahtjeva za zaštitom minulog rada koji je utrošen u stjecanju znanja. Tako se dolazi do prve zaštite vlasničkih prava nad intelektualnom imovinom, zaštitom prava kopiranja nad publiciranim djelima, te zaštitom tržišnih znakova kao oblik smanjenja transakcijskih troškova u razmjeni. Sadržaj, alokacija i zaštita vlasničkih prava su vjerojatno najvažnija, najsloženija i najteža pitanja koja svako društvo mora riješiti. Međutim, dogovor oko sadržaja vlasničkih prava s ciljem maksimizacije ukupne društvene korisnosti nije moguć. Niti jedan sustav zajedničkog odlučivanja, nije u mogućnosti maksimizirati ukupnu korisnost (Sen, 1973.), a s informacijskog aspekta ne može postojati diktator koji će u svakom trenutku imati informacije o svim mogućim stanjima svijeta i njima povezanim koristima. Ako je to pitanje organizacije i učinkovite kontrole, ne postoji logički argument kojim deduktivno možemo doći do zaključka da su složeniji sustavi neučinkovitiji. Mnogi primjeri iz ekonomskog i biološkog svijeta nam pokazuju upravo suprotno. Velike multinacionalne kompanije imaju sustave organizacije, upravljanja i kontrole koji su puno složeniji od sustava upravljanja većine malih centraliziranih pretežito netržišnih ekonomija (Sjeverna Koreja, Kuba, Zimbabve i sl.), a višestruko su učinkovitiji. Također, države s većim

brojem i detaljnije razrađenim institucijama i institucionalnim evidencijama su u pravilu razvijenije. Friedrich August von Hayek je proučavajući roj pčela zaključio kako se radi o informacijski složenom ali i izrazito učinkovitom biološkom sustavu zasnovanom na specijalizaciji. To isto bi se moglo reći i za ljudsko tijelo. Znači, problem nije u stupnju složenosti sustava, već u njegovoj informacijskoj odnosno proizvodnoj učinkovitosti i ekonomičnosti. Budući se ekonomski sustav sastoji od ljudi, a ljudi se ponašaju strateški, najbitniji čimbenik njegove učinkovitosti jest motivacija odnosno sustav poticaja. Sustav poticaja je najvažnija pojedinačna zadaća ekonomije kao društvene znanosti. Kada bi ekonomiju definirali na način kako je to učinio Lionel Robbins, kao znanost o upravljanju oskudnim resursima u okolnostima neograničenih prohtjeva, ekonomija ne bi bila društvena znanost. Dovoljno bi bilo da se popišu oskudni resursi, svačiji prohtjevi, da se definira društvena funkcija korisnosti (kada bi to bilo moguće) ili barem društvena funkcija odlučivanja, te da središnji aukcionator riješi problem linearnog programiranja s navedenim ograničenjima. Međutim, najvažniji proizvodni faktor u svakoj ekonomiji jesu ljudi, a oni su ujedno i konačni potrošač svih proizvedenih dobara i usluga. Stoga, nije moguće zaobići problem motivacije i poticaja odnosno upravljanja u niti jednom segmentu ekonomije. Motivacija treba ići u smjeru poticanja odnosno usmjeravanja ljudi na djelovanje koje će u najvećoj mogućoj mjeri osiguravati pozitivne slobode s ciljem povećanja njihove osobne korisnosti, pod uvjetom da se ni na koji način ne narušavaju nečije osnovne ljudske slobode te da se ne umanjuju negativne slobode (između ostaloga i pravo vlasništva), osim kada je to rezultat tržišne transakcije bez prisile ili prijevare. Institucije, vlasnička prava i decentralizirani tržišni mehanizam alokacije osigurava takav sustav poticaja.

Vlasničko pravo je institucija isključivosti. Kada je potpuno, vlasničko pravo je pravo isključivosti u pristupu, korištenju, upravljanju, najmu i otuđenju nekog dobra. Međutim, vlasničko pravo ne mora nužno biti ni formalno, a niti potpuno. Ribari koji iskorištavaju određenu zalihu zajedničkog ribljeg bogatstva, nemaju vlasničko pravo nad morem kojim plove, niti nad ribom do trenutka ulova. Njihovo je vlasničko pravo nepotpuno ali i nedovoljno da osigura dinamičku učinkovitost upravljanja zajedničkim zalihama ribe.

3.3.2. Važnost vlasničkih prava za uspostavu decentraliziranog tržišnog sustava

Tržišta i tržišni sustavi zasnovani na cijenama kao alokativnom mehanizmu predstavljaju osnovu ekonomskog izučavanja. Međutim, tržišta i alokativni mehanizam cijena ne bi mogli postojati bez mnogih institucija modernog civiliziranog društva. Među tim institucijama, od posebne je važnosti institucija vlasničkih prava. Institucije imaju određenu društvenu svrhu odnosno cilj. Institucije predstavljaju pravila ponašanja, odnosno djelovanja s obzirom na okolnosti u kojima se radnja odvija.

Vlasnička prava kao institucija služi alokaciji korištenja i kontrole nad oskudnim resursima te definiranju stupnja korištenja i kontrole te dozvoljenog i zabranjenog djelovanja u interakciji s ostalim pojedincima prilikom njihovog korištenja.

Osnovna uloga vlasničkih prava s alokacijske točke gledišta je pružanje odgovarajućih poticaja za učinkovitiju alokaciju resursa, učinkovitiju proizvodnju i učinkovitiju internalizaciju eksternih učinaka. Sve što je u tom smislu potrebno, jesu vlasnička prava koja obavezno uključuju i pravo kupoprodaje. Ako vlasnička prava ne postoje ili su pogrešno rangirana u odnosu na druga prava, institucije će poticati djelovanje koje neće promicati povećanje blagostanja, već će promicati neučinkovitost, neekonomičnost, strateško ponašanje i povećanje eksternih učinaka. Vlasnička su prava u stanju internalizirati eksterne efekte kada su probici internalizacije veći od transakcijskih troškova internalizacije (Demsetz, 2011.). Do stvaranja novih vlasničkih prava dolazi u trenutku kada se pojavljuju nova oskudna dobra s potrebom zaštite od prekomjernog ili neovlaštenog korištenja; te onda kada su prepoznati novi eksterni učinci ili novo strateško ponašanje i potreba za njihovom internalizacijom. Važni čimbenici u razvoju novih vlasničkih prava jesu ekonomski (npr. promjene u tehnologiji i rast dohotka), i neekonomski (npr. promjene u društvenim preferencijama i razvoj pravnog sustava). Vlasnička prava, odnosno primjena načela isključivosti, najučinkovitije je sredstvo za rješavanje problema oskudnosti, eksternih učinaka i strateškog ponašanja. Parafrazirajući Carla Mengera (1981.), vlasnička prava su pravni institut koji osigurava mir i slobodu u okolnostima ograničenih dobara i suprotstavljenih želja.

Jedno od temeljnih prava, pravo na intelektualno vlasništvo, te u njemu sadržani patenti, jest pravo koje je nastalo u anglosaksonskom pravu gdje je opaženo da koristi iz istraživanja

ne teku prema nositeljima troškova istraživanja, te da nositelji troškova istraživanja nisu u mogućnosti nadoknaditi nastale troškove istraživanja. Zbog toga izostaje poticaj za istraživanje. Ukoliko nije zadovoljeno načelo fiskalne ekvivalencije nositelja troškova i nositelja koristi, utoliko ekonomski sustav poticaja zakazuje, te dolazi do manje alokacije proizvodnih faktora onim granama koje nemaju zadovoljavajuće riješena vlasnička prava.

Privatno vlasništvo implicira isključivost kao društveno prihvaćenu normu. To ima kao posljedicu slijedeće prednosti u odnosu na javno ili zajedničko vlasništvo:

1. Koncentracija troškova i koristi kod vlasnika stvara poticaje za učinkovitije korištenje resursa. Poticaji su ključni kod ekonomskog odlučivanja. Optimalno korištenje nekog dobra se postiže u točki u kojoj je društvena granična korisnost od njegovog korištenja jednaka društvenom graničnom trošku njegovog korištenja. To je njegov oportunitetni trošak. Ako je dobro dostupno bez naknade onda njegov oportunitetni trošak predstavlja sve alternativne mogućnosti korištenja. U situaciji u kojoj ne postoji privatno vlasništvo nad ekonomskim dobrom, agregacija privatnih oportunitetnih troškova u društvene oportunitetne troškove nije moguća, te se pojedincima u potpunosti odstranjuje svaka veza između ekonomskog ponašanja i ekonomskog položaja.
2. Smanjenje transakcijskih troškova pregovaranja oko „eksternih učinaka“ i „strateškog ponašanja“ jer se njihovi utjecaji mogu direktno povezati s činiteljima i primateljima na najnižoj mogućoj razini. Upravo je mogućnost definiranja činitelja i primatelja „eksternih učinaka“ i „strateškog ponašanja“ na najnižoj razini, te mogućnost njihove interakcije (pregovaranja i ugovaranja) u pravnom sustavu koji je jasno dodijelio prava i obveze vezane uz vlasništvo (te i samo vlasništvo) ključno za njihovu internalizaciju.
3. Slobodno tržišno pregovaranje i ugovaranje ima prednosti u odnosu na političko odlučivanje kod internalizacije eksternalija i sprječavanja „strateškog ponašanja“ jer pregovaranje između vlasnika direktno rješava problem „eksternih učinaka“.

Ako su transakcijski troškovi internalizacije veći od samih negativnih učinaka, troškovi internalizacije su tada prohibitivno visoki, te je internalizacija negativnih učinaka tada neekonomična. Posljedično, neće svi eksterni učinci biti internalizirani, te će u društvu uvijek postojati neki njihov optimalan neinternalizirani broj. Ostaje za odrediti koji je

institucionalni oblik internalizacije učinkovitiji odnosno uzrokuje najniže transakcijske troškove. Dva su osnovna oblika internalizacije: slobodna (bez prisile, dogovorna, odnosno tržišna s ili bez novčane protučinidbe) i prisilna (uglavnom uključujući državu kao monopolistu sile, odnosno hijerarhijska) internalizacija. Sve one oblike internalizacije koje Elinor Ostrom (Ostrom, 2009.) naziva policentričnim, odnosno kombiniranim, javno-financijski i prema svojoj ekonomskoj suštini trebaju se svrstati u jednu od ove dvije kategorije. Odnosno, za svaki njegov dio mora se točno odrediti je li privatan ili javan sa svim pravima i obvezama.

Budući da se neko dobro ne može iskoristiti za zadovoljavanje alternativnih potreba osim ako se ne radi o apsolutno neoskudnom odnosno neekonomskom dobru, nastaju oportunitetni troškovi korištenja dobra koji u odnosima između osoba dovode do sukoba interesa koji na neki način mora biti razriješen. Neki od mogućih načina rješenja sukoba jesu: lutrija, fizički i oružani sukob, arbitraža, demokratski proces odlučivanja, odlučivanje u povjerenstvima, poziv na autoritet, dobrovoljna razmjena i drugi. Međutim, svi se ovi načini direktnog razrješenja problema oskudnosti mogu svesti na dva osnovna: dobrovoljne metode i prisilne metode. Postoje tri, i samo tri načina odlučivanja o ljudskom djelovanju:

1. samostalno pojedinačno, odnosno svatko slobodno odlučuje za sebe;
2. diktatorski, odnosno neki pojedinac odlučuje za druge;
3. kolektivno demokratski uz naknadnu prisilnu provedbu odluke.

Stoga je prvi način dobrovoljan, a posljednja su dva prisilna. Isključivo u posljednjem slučaju postoji slaba demokratska legitimacija prisile, međutim demokratski izbor ni na koji način ne umanjuje prisilu sa stajališta onoga koga se prisiljava, te je s normativnog stajališta poželjno koristiti demokratsku prisilu isključivo u slučaju formiranja institucija odnosno pravila, a ne i u svakom pjedinačnom slučaju odlučivanja o nekom ljudskom djelovanju.

Ekonomski odnosi su društveni odnosi. Svrha vlasničkih prava je upravo ta da spriječi nepotrebne sukobe i prisile u društvu te da sačuva minuli rad koji su ljudi uložili u stvaranje novih vrijednosti za čije stvaranje i akumulaciju je postojanje vlasničkih prava od presudne važnosti (Demsetz, 2008. str. 71), te za poticanje novog društveno korisnog djelovanja. Vlasnička prava su preteča štednji i akumulaciji.

Štednja i akumulacija omogućuju kapitalna ulaganja, specijalizaciju i trgovinu. Kapitalna ulaganja u nenadoknadivu imovinu omogućuju specijalizaciju i ekonomije obujma. Ekonomije obujma dovode do konveksnosti (prema ishodištu) krivulje proizvodnih mogućnosti jednog proizvođača. Međusobnom trgovinom ta se konveksnost gubi i granice proizvodnih mogućnosti se povećavaju do pravca obostrane linije uvjeta trgovine *(„terms of trade"*). Ovo je najbolji argument u korist pretpostavke klasične ekonomske teorije o linearnosti granica proizvodnih mogućnosti. U tom slučaju, problem konveksnosti prestaje postojati. Vlasnička su prava, garancija društva, da kapitalna ulaganja, koja predstavljaju štednju, neće biti prisilno otuđena bez kompenzacije. Gdje ne postoje vlasnička prava, ne postoje niti ulaganja. Bez ulaganja, nema specijalizacije, ekonomija obujma i trgovine, a ukupna razina ekonomske aktivnosti je višestruko manja. Vlasnička prava i njihovo poštivanje su najvažniji institucionalni mehanizam modernog društva jer omogućuju trgovinu među međusobno nepoznatim pojedincima i poduzećima u sustavu decentraliziranih informacija o proizvodnim mogućnostima i privatnim željama. Ona također umanjuju transakcijske troškove i rizike između međusobno nepoznatih strana u trgovini. To čine na način da se strane koje trguju obvezuju pridržavati općeprihvaćenim pravilima trgovine te onima koja su posebno ugovorena. Vlasnička prava umanjuju opću razinu nepovjerenja u društvu.

Sustav zasnovan na privatnom vlasništvu, poduzetništvu i slobodnom odlučivanju o vlastitim djelima nije moguć bez vlasničkih prava nad resursima. Kada netko želi steći kontrolu nad nekim resursom, tada tu kontrolu mora i kupiti u slobodnoj tržišnoj transakciji. Dobrovoljna slobodna transakcija zamjenjuje diktaturu i kaos (Coase, 1959. str. 14).

Trgovina vlasničkim pravima su stoga nužan institucionalni mehanizam za rješavanje problema oskudnosti i iskorištavanje ekonomija omjera i obujma. Spontani nastanak vlasničkih prava u ključnom trenutku kada su ona najpotrebnija, najbolje je objašnjen Demsetzovom (1967.) antropološkom zagonetkom (od engl. *„antropological puzzle"*) razgraničenja zemljišnih čestica između sjevernoameričkih indijanaca krajem 17. stoljeća na sjeveroistoku kontinenta, međutim ne i na jugozapadu. Demsetz (1967.) to objašnjava činjenicom da je na sjeveroistoku kontinenta postojala oskudnost, a na jugozapadu nije. Gdje ne postoji oskudnost, nema niti potrebe za institucijama alokacije resursa.

Važnost vlasničkih prava se očituje u definiranju predmeta imovine. Ona ne počinju i ne završavaju s pravom otuđenja. S ekonomskog stajališta, vlasnička su prava slojevita, promjenljiva, i otuđiva u dijelovima. To je i osnovna razlika u odnosu na pravno gledište vlasničkih prava. S pravnog stajališta, vlasničko je pravo cjelovito samo kada sadrži i otuđivost kao posljednju pravnu kategoriju. Sa stajališta ekonomske znanosti, svaka potkategorija vlasničkog prava ima svoju zasebnu vrijednost. Menedžeru će biti važnija mogućnost efektivne kontrole nad cjelokupnom imovinom poduzeća od vlasničkog prava nad kapitalom (neto imovinom) poduzeća jer iz prethodne vrijednosti može crpiti veću ekonomsku korist u odnosu na posljednju.

Vlasnička prava ne definiraju odnos između vlasnika i dobra, već odnose između vlasnika i drugih potencijalnih vlasnika odnosno korisnika. Vlasničkim se pravima rješavaju potencijalni sukobi interesa različitih potencijalnih korisnika oskudnog dobra. Kod vlasničkih se prava radi o isključivo društvenoj kategoriji. Robinson Crusoe nema problem vlasničkih prava, iako ima problem oskudnosti resursa. Robinson Crusoe ima ekonomski problem upravljanja oskudnim resursima ali ne i pravni problem isključivanja drugih iz potrošnje (barem dok nije stigao Petko).

Ekonomija kao znanost, između ostalih pitanja, pokušava dati odgovor i na tri osnovna pitanja: Koja će se dobra proizvesti, kako će se dobra proizvesti i za koga će se dobra proizvesti. U slučaju oskudnih resursa, nije moguće koristiti isti resurs za zadovoljenje različitih potreba različitih korisnika. Osnovni alokativni problem moguće je riješiti isključivo primjenom nekog skupa pravila koja će biti opće prihvaćena. Taj skup pravila možemo zvati obveznim odnosima, a kada se ta pravila odnose na uređene i standardizirane obvezne odnose među ljudima a s obzirom na sadržaj vlasničkih prava nad predmetima imovine (pristup, korištenje, upravljanje, izmjena i otuđenje), onda se ta pravila zovu vlasnička prava. Vlasnička prava su stoga ekonomski institut mirnog rješavanja problema oskudnosti, a trošak provedbe vlasničkih prava jest transakcijski trošak.

Iako se ljudsko djelovanje ne odvija nužno na tržištu i uz novčanu kompenzaciju, nužno je shvatiti važnost vlasničkih prava za uređenost međuljudskog djelovanja. To što neke transakcije ne podliježu formalno institucionaliziranim pravilima međuljudskog djelovanja, ne znači da su njihove institucije manje kompleksne. Neki međuljudski odnosi zahtijevaju više ili manje složene formalne ili neformalne institucije. Neko ljudsko djelovanje je

olakšano monetarnim transakcijama, a neko ljudsko djelovanje će se smatrati neprimjerenim ako se pokuša provesti kroz novčanu transakciju. Neko ljudsko djelovanje, pak, da bi se postigli društveno optimalni rezultati, te izbjeglo strateško ponašanje pojedinaca, zahtjeva prisilu ili prisilno suzdržavanje od djelovanja.

Tablica 10: Alternativne mogućnosti djelovanja i odlučivanja

		Djelovanje	
		Novčano	**Nenovčano**
Odlučivanje	**Dobrovoljno (umreženo, tržišno)**	Dobrovoljna tržišna transakcija izražena u novcu koja uključuje činidbu ali ne i protučinidbu. Udruživanja u razne oblike trgovačkih društava. Milodari.	Prijateljstvo, brak, obitelj, vjerske i sl. zajednice. Samoregulirajuća zajednička dobra (dobrovoljno vatrogastvo, zadruge, cehovi). Karitativni rad.
	Prisilno (hijerarhijsko, političko)	Porezi i ostala obvezna i prisilna davanja s i bez protudavanja kao npr. porezi, prirezi, trošarine, carine, mirovinsko i zdravstveno „osiguranje“ i sl. Radio i TV pretplata.	Djelovanje i suzdržavanje od djelovanja sukladno društvenim normama. Izvršenje sudske presude, pohađanje osnovne škole, služenje vojnog roka, prisilni rad i ropstvo.

Izvor: Vlastiti prikaz.

Ovaj prikaz je sličan podjeli dobara na čista privatna, zajednička, klupska i čista javna prema klasičnoj Samuelson-Musgrave-Buchanan-Ostrom podjeli. Sličnost nije slučajna. Naime, na vodoravnoj osi, kriterij novčanog i nenovčanog djelovanja implicira postojanje i nepostojanje kupoprodajne novčane cijene koja je nužan uvjet za izvršenje novčane transakcije. Taj je uvjet stoga sličan uvjetu mogućnosti isključenja od korištenja dobra u klasičnoj Samuelson-Musgrave-Buchanan-Ostrom podjeli. Na okomitoj osi, podjela ljudskog djelovanja na dobrovoljno i prisilno, polazi od zaključaka Samuelson-Musgrave polemike da kod javnih dobara, uslijed strateškog ponašanja ispitanika, nije moguće doći do samostalnog otkrivanja preferencija te je njihova ponuda od strane države nužna. Samuelson i Musgrave nažalost ne argumentiraju otkuda državi saznanje o nužnosti pružanja tih usluga od strane države te o nužnosti pružanja tih usluga uopće.

Prethodno predstavljeni teorijski koncept, uz doradu, je od važnosti za istraživanje tržišta okoliša Europske unije. Naime, ovaj teorijski koncept implicira da je za eliminiranje dinamičke neučinkovitosti kod zajedničkih dobara, nužna njihova privatizacija, a za eliminiranje statičkih neučinkovitosti kod klupskih dobara, njihova generizacija, odnosno ukidanje vlasničkih prava.

Čista privatna dobra (ekonomska dobra) i čista javna dobra (neekonomska dobra) jesu s statičkog i dinamičkog aspekta ekonomske efikasnosti stabilni ekvilibriji. Čista privatna

dobra postižu efikasnu ekonomsku alokaciju s obzirom na mogućnost određenja ravnotežne cijene. Čista javna dobra (neekonomska dobra) postižu efikasnu ekonomsku alokaciju s obzirom na neoskudnost i nepoželjnost njihove naplate. Zajednička potrošna dobra mogu postići efikasnu ekonomsku alokaciju s obzirom na statičke i dinamičke aspekte ekonomske teorije kada bi bila privatizirana (***privatizacija***). Klupska dobra mogu postići efikasnu ekonomsku alokaciju s obzirom na statičke i dinamičke aspekte ekonomske teorije kada bi postala javna dobra (***generizacija***), odnosno kada bi na tim dobrima istekla ekskluzivna prava vlasništva.

3.3.3. Potpuna i krnja vlasnička prava

Zbog nepotpunosti i nesavršenosti vlasničkih prava izostaju ekonomski učinci poticaja. Elinor Ostrom je podijelila sadržaj vlasničkih prava na: pristup, korištenje (i ubiranje plodova), upravljanje, isključivost i otuđivost, kako je detaljno opisano u sljedećoj tablici.

Tablica 11: Klasifikacija vlasništva prema zadovoljenju stupnjeva prava

Pravo:	Prolaznik	Pristupnik	Korisnik	Prisvajač	Upravljač	Pribavljač	Posjednik	Vlasnik
nesmetanog prolaza	X	X	X	X	X	X	X	X
pristupa i zadržavanja		X	X	X	X	X	X	X
korištenja			X	X	X	X	X	X
ubiranja plodova				X	X	X	X	X
upravljanja namjenom					X	X	X	X
izmjene i ulaganja						X	X	X
davanja na korištenje							X	X
otuđenja								X

Izvor: Vlastiti prikaz doktoranda izrađen na osnovi proučenih prethodnika, osobito Ostrom et al. 1996.

Prethodna tablica prikazuje ono što je u pravu poznato kao *dominium* koji se sastoji od *ius utendi, fruendi et abutendi*, odnosno vlasništvo se sastoji od prava na korištenje, ubiranje plodova i otuđenje. Cjelovitost vlasničkih prava zagarantirana je ustavom. Međutim, dobrovoljna podjela vlasničkih prava i njihova selektivna prodaja jest osnova trgovine. Stoga, svako institucionalno ograničenje prava podjele vlasničkih prava predstavlja i ograničenje tržišnih sloboda i tržišne dinamike. Postojanje vlasničkih prava stvara pretpostavke za stvaranje tržišta. Tržišne transakcije jesu u načelu prijenos dijelova vlasničkih prava. Bez vlasničkih prava nije moguća nenasilna alokacija ekonomskih dobara. Bez vlasničkih prava ne može doći do koordinacije na tržištu, pa tako niti do internalizacije pozitivnih ili negativnih ekonomskih učinaka. Ekonomija zahtijeva razvijene i detaljno specificirane institucionalne sustave da bi ostvarila svoje razvojne ciljeve. Institucionalni

mehanizmi se razvijaju odnosno evoluiraju koristeći povratne informacije društvenih ekonomskih interakcija. Onaj institucionalni mehanizam koji je bolje adaptiran za usvajanje povratnih informacija, razvijati će se brže, a gospodarstvo koje je na taj način regulirano će postići višu razinu blagostanja za svoje građane. Institucionalni mehanizmi zasnivaju se na pravilima i evidencijama prošlih transakcija. Tako na primjer, zakon o vlasništvu i ostalim stvarnim pravima omogućuje stvaranje a priori očekivanja vezana uz neku transakciju, a katastar omogućuje detaljan uvid u povijesno i trenutno stanje vlasništva nad nekretninama. Ekonomski problem nastaje kada organizacija koja je formalno pravno zadužena za garantiranje transakcije i upisanog prava vlasništva to ne čini, odnosno kako se to u Hrvatskoj popularno kaže: kada institucije ne funkcioniraju. Zapravo se radi ili o problemu nekompatibilnosti institucionalnog mehanizma s željenim poticajima i ciljevima ili o problemu nepostojanja institucija. Institucije nisu mrtvo slovo na papiru, već pravila i norme koje su u društvu općeprihvaćene i čije kršenje društvo učinkovito sankcionira.

Bez učinkovitih sankcija, ekonomski subjekti ne mogu očekivati ispunjenje ugovornih obveza, a ukupna razina nesigurnosti u društvu raste. Institucije postoje da bi umanjile transakcijske troškove, transakcijsku nesigurnost, odnosno one informacijske asimetrije koje su vezane uz transakcije. Kada institucije ne umanjuju transakcijske troškove, već ih uvećavaju (povećavaju entropiju ekonomskog sustava), tada je institucionalni mehanizam pogrešno dizajniran. Tipičan primjer nesavršenog dizajna mehanizma je sustav prava vlasništva i prometa nekretninama u Republici Hrvatskoj koji u trenutku nastanka transakcije prijenosa vlasništva nad nekretninom stvara poreznu obvezu, ali ne i jamstvo države kao konačnog arbitra i monopoliste sile da će do prijenosa vlasništva stvarno i doći. Takav dizajn institucionalnog mehanizma prijenosa vlasništva unosi pravnu nesigurnost i umanjuje opću vrijednost nekretnina.

Mnogo je primjera umanjenja vlasničkih prava. Neki od najočitijih primjera jesu: pravo nesmetanog prolaza preko nečije parcele, kontrola cijena u smislu zabrane naplate previsoke cijene ali i preniske cijene, ograničenja načina korištenja nekog dobra kao na primjer ograničenja brzine u prometu vozilima na motorni pogon i slično. Međutim, ta su umanjenja također dio hijerarhije pravila s konačnim ciljem povećanja ukupne vrijednosti imovine odnosno prava nad imovinom.

Kada cijena nije dozvoljeni alokativni mehanizam, tada je to zasigurno količina odnosno kvaliteta koju također definiramo količinski. Načini na koji se dobro alocira količinom odnosno kvalitetom nisu uvijek očiti. Potrebno je pažljivo promotriti sve aspekte financiranja, proizvodnje i distribucije dobra da bi se uočile razlike u kvaliteti i kvantiteti zbog alokacije. Gornja granica cijene crnog kruha u komunističkom društvu očituje se kroz alokativni mehanizam ranog ustajanja i strpljivog čekanja u redu. Društveni trošak čekanja u redu nije statistički evidentiran ali je zasigurno postojao i vjerojatno je bio veći od koristi koje proizlaze iz ograničenja cijene, jer nakon što je takav sustav alokacije ukinut više nitko ne čeka u redu, odnosno potrošači su dobili priliku izjasniti se o svojim preferencijama što se tiče alokativnog mehanizma. Svaka intervencija u tržišni mehanizam ima za posljedicu redistribuciju blagostanja uz dodatni trošak redistribucije (engl. *„deadweight loss"*) ili kako se je Demsetz (2008. str. 98) izrazio: „vlasnici više cijene stan bez plafona nego stan s plafonom najamnine".

Kako nekorištenje cjenovnog alokacijskog mehanizma implicira korištenje alternativnih i potencijalno društveno skupljih alokacijskih (s većim transakcijskim troškom) mehanizama, tako niti cjenovni alokacijski mehanizam nije u potpunosti besplatan. Mehanizam cijena također košta. Razlika je u tome, što je kod prvog trošak implicitan, nevidljiv, a kod drugog eksplicitan, odnosno vidljiv. Mogućnost vrednovanja troškova alokativnog mehanizma predstavlja zasebnu vrijednost.

Od cjelovitosti vlasničkog prava, puno je važnija mogućnost njegovog dijeljenja. Tako na primjer, mogućnost da se založi neka nekretnina, kako bi se pribavila sredstva za poslovni poduhvat, a da se ta ista nekretnina i dalje koristi za poslovni poduhvat, omogućuje transformaciju rizika poduhvata u vremensku vrijednost novca te otvara nove mogućnosti stvaranja dodatne vrijednosti, specijalizacije i trgovine koje ne bi bile dostupne da takvo pravo ne postoji. Međutim to pravo nije nastalo dozvolom države u sustavu prohibitivnog prava već interakcijom pojedinaca i njihovim iznalaženjem mogućih rješenja specifičnih problema. Pojedinačna djelomična prava su se pojavila u određenim povijesnim okolnostima i odnose se na specifičnosti tih okolnosti.

Vlasništvo nije, dakle, jedno apsolutno pravo, već skup prava. Različita prava koja ga sačinjavaju mogu biti na različite načine alocirana između pojedinaca i javnosti: neka su javna, a neka su isključivo privatna, neka su potpuna, a neka su nepotpuna. Pojedinačni

dijelovi nekog prava predstavljaju konačna prava. Cjelovita prava su skup pojedinačnih djelomičnih prava te neki neodređeni rezidual. Prvo definitivno i djelomično pravo koje je nastalo jest pravo države na eksproprijaciju pojedinaca. Ovo je definitivno pravo koje pripada državi da kupi bilo koji dio imovine pojedinca kada to zahtijeva javna sigurnost ili javni interes (Commons, 1893. str. 92).

Zaključno, institucije su najvažnija pojedinačna determinanta ekonomskog razvoja. One nastaju i razvijaju se tijekom ekonomskih transakcija. Njihova uloga je smanjenje društvenih transakcijskih troškova, a njihova se uspješnost može vrednovati isključivo usporedbom različitih institucionalnih sustava odnosno dizajna mehanizama. Uspješnost dizajna mehanizma određuje visinu transakcijskih troškova, smanjenje informacijskih asimetrija (rizika) i mogućnost ostvarenja tržišnih transakcija ako su transakcijski troškovi manji od dodane vrijednosti transakcije.

3.3.4. Vlasnička prava i poticaji u strateškoj interakciji pojedinaca

Kada privremeni korisnik nekog prirodnog resursa nije i njegov trajni vlasnik, u interesu je tog korisnika potpuno iscrpljenje takvog prirodnog resursa tijekom razdoblja posjeda. Nevidljiva ruka koja postiže optimalnu koordinaciju i alokaciju na tržištu jest prije svega dobro ustrojen sustav vlasničkih prava. Najekstremniji primjeri jesu morska bogatstva, zrak i ozonski omotač. Kako iz političkih, pravnih i tehničkih razloga nije moguće ustoličiti sigurna, ekskluzivna, stalna i prenosiva vlasnička prava nad navedenim dobrima, dolazi do njihovog pretjeranog iscrpljivanja. Pojedinačni korisnici se ponašaju strateški i sagledavajući moguće poteze ostalih sudionika, biraju onu strategiju koja će im dati veću očekivanu ukupnu korisnost diskontirane neto sadašnje vrijednosti moguće alternative. To se može prikazati kao slijedeća igra zatvorenikove dileme u kojoj potezi predstavljaju odluku o nepromjenjivoj strategiji za budućnost.

Tablica 12: Zatvorenikova dilema kod zajedničkih dobara

		Igrač B	
		Održivo koristiti zajedničko dobro	**Iscrpljivati zajedničko dobro**
Igrač A	**Održivo koristiti zajedničko dobro**	**3** / **3**	**4** / **1**
	Iscrpljivati zajedničko dobro	**1** / **4**	**2** / **2**

Izvor: vlastiti prikaz.

U ovoj igri postoji samo jedan Nashov ekvilibrij. Oba igrača će se odlučiti igrati strategiju iscrpljivanja zajedničkog dobra jer je to jedina strategija koja donosi maksimalni povoljni ishod za igrače bez obzira na potez koji će odigrati drugi igrač. Primjer Australije i Novog Zelanda oko kooperativne strategije ograničenog izlova ribe u jugoistočnom Tasmanijskom moru te ne pridržavanje Australije je najbolji primjer primjene teorema. Zanimljivo je, da obostrano održivo korištenje zajedničkog resursa daje najveće društvene koristi ako iznosi u matrici predstavljaju mjerljive kardinalne korisnosti. Ako iznosi u matrici predstavljaju obrnute ordinalne korisnosti, takav zaključak više nije moguće izvesti jer su nam nepoznati omjeri između maksimuma i minimuma korisnosti pojedinih korisnika. Ono što je sigurno, bez institucionalnog nadzora, igrači imaju poticaj za sebično strateško ponašanje. Pravilan institucionalni dizajn mehanizma treba uzeti u obzir i korigirati taj društveno štetan poticaj.

Slijedeća zatvorenikova dilema prikazuje primjer pozitivnih imisija iz okoliša iz relativno obnavljajućeg zajedničkog dobra (npr. riblji fond u Jadranskom moru). Brojevi prikazuju kardinalne omjerne prinose različitih napora. Veći napor donosi veći potencijalni ulov do točke maksimalnog održivog prinosa, ali i veće gubitke nakon što je ta točka premašena.

Tablica 13: Zatvorenikova dilema zajedničkog ribljeg fonda kao igra nulte sume

		Italija	
		Prekomjerni napor i izlov	**Normalni napor i održivi izlov**
Hrvatska	**Prekomjerni napor i izlov**	**-1** **-1**	**-2** **+2**
	Normalni napor i održivi izlov	**+2** **-2**	**+1** **+1**

Izvor: vlastiti prikaz.

Iz prethodne je igre vidljivo da u slučaju izlova koji nije veći od maksimalnog održivog prinosa (ukupno +2), oba igrača dugoročno ostvaruju pozitivan rezultat, dok je u svim drugim slučajevima rezultat koji nije pozitivan gotovo izvjestan. Iako obostrani prekomjerni izlov s rezultatom (-1, -1) predstavlja Nashov ekvilibrij, primjenom saznanja iz teorije očekivanja Kahnemana i Tverskog (1979.) o nesimetričnosti korisnosti dobiti i gubitka, te rezultata eksperimenata Vernona Smitha koji pokazuju da su igrači u igrama koje se ponavljaju spremni surađivati na obostranu korist, moguće je doći i do drugačijeg zaključka. Slična se igra može razviti i za potrebe EU-ETS-a gdje je ključno pitanje odluke između kupnje CO_2 certifikata i ulaganja u čistu tehnologiju. Postoji i treća mogućnost: ne proizvoditi, ali budući je ta strategija identična ne igranju, ona neće biti razmatrana.

Tablica 14: Zatvorenikova dilema kod zajedničkih dobara

		Igrač B	
		Ulagati u čistu tehnologiju	**Kupiti CO_2 certfikate**
Igrač A	**Ulagati u čistu tehnologiju**	**-10** / **-10**	**-3** / **-10**
	Kupiti CO_2 certfikate	**-10** / **-3**	**-20** / **-20**

Izvor: vlastiti prikaz.

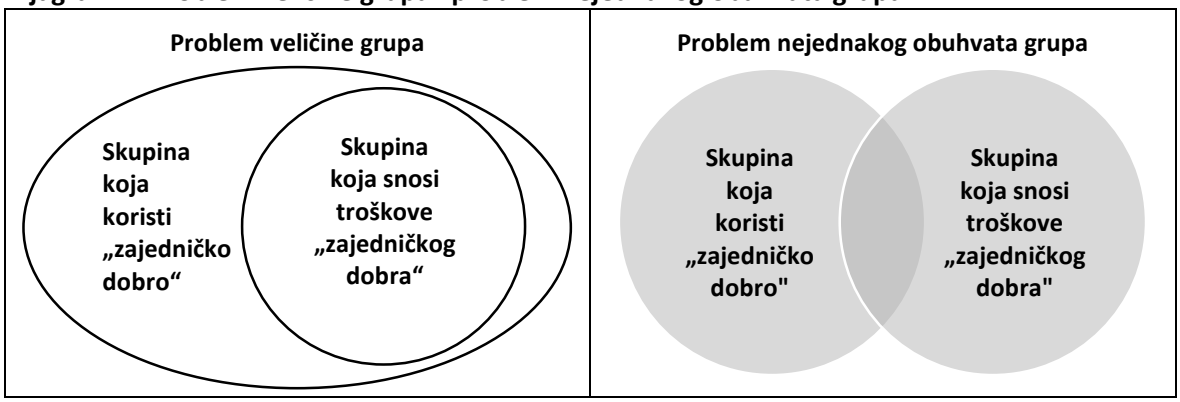
U ovoj igri imamo nestabilni Nashov ekvilibrij jer igrači pokušavaju svaki za sebe postići najmanji trošak od -3 kupnjom CO_2 certifikata i na taj način zaobići ulaganje od -10 u čistu tehnologiju. Na taj način, oba igrača će završiti na ishodu -20. U sljedećem potezu, svaki za sebe može postići bolji ishod (manji trošak) ako uloži u čistu tehnologiju po cijeni od -10. Onaj „moralni" igrač koji prvi posustane i prvi uloži u čistu tehnologiju će smanjiti svoje troškove na -10, ali onaj igrač koji će „strpljivo" čekati moći će profitirati od znatno smanjene cijene CO_2 certifikata i smanjiti svoj trošak na -3.

Teorija igara može dati korisne uvide u ponašanje poduzeća koja se nalaze unutar EU-ETS-a. Doduše, ova igra je između samo dva igrača, a EU-ETS sada obuhvaća preko 12.000 poduzeća. Veličina grupe je u ovom slučaju ipak važan čimbenik kod odlučivanja. Veza između poticaja i veličine grupe kojoj zajedničko dobro stoji na raspolaganju po prvi puta je detaljno opisana u knjizi Mancura Olsona (1965.) „The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups". Prema Olsonu, postojanje interesne skupine ne dovodi nužno do zajedničkog djelovanja. Veličina skupine može biti ograničavajući faktor u njezinoj organizaciji i stvaranju jedinstvenog pristupa zajedničkom problemu. Prije nego što se pristupi zajedničkom odlučivanju o nekom zajedničkom dobru, odnosno stanju svijeta, potrebno je prethodno donijeti konsenzus oko načina odlučivanja. Međutim, to u tom trenutku više nije moguće jer sama priroda problema o kojem se želi postići konsenzus nameće metodu odlučivanja. Drugim riječima, pojedinci skupine se više ne nalaze iza vela neznanja. Metoda odlučivanja treba postojati prethodno i neovisno o objektu odlučivanja.

Mancur Olson stoga nije uspio na zadovoljavajući način riješiti problem koji je sam postavio. Selektivni poticaji članova neke grupe ne mogu riješiti problem zajedničkog (kolektivnog) djelovanja jer i samo odlučivanje o selektivnim poticajima pripada problemu zajedničkog djelovanja. Djelovanje pojedinca u Olsonovom problemu zajedničkog djelovanja proizvodi pozitivnu korisnost za grupu koja je veća od one koja snosi troškove selektivnih poticaja

pojedinaca. Problem nejednakosti veličine grupe koja uživa koristi dobra i veličine grupe koja snosi troškove ponude dobra ostaje. Stoga je problem strateškog ponašanja kod poticanja na plaćanje selektivnih poticaja identičan izvornom problemu kolektivnog djelovanja (Oliver 1993. str. 274). Olson (1965.) prikazuje problem različite veličine skupine korisnika „zajedničkog“ dobra i skupine nositelja troškova „zajedničkog“ dobra. Međutim, Olson ne uzima u obzir mogućnost da se iz određenih institucionalnih razloga grupe djelomično ili potpuno interesno ne preklapaju, što također može dovesti do strateškog ponašanja članova skupine, prije svega one koja treba snositi troškove zajedničkog dobra. Razlozi ne preklapanja mogu biti višestruki: individualni i institucionalni. Neki od institucionalnih primjera jesu: porezni obveznici i proračunski korisnici, obvezni osiguranici i korisnici osiguranja, a neki od individualnih primjera jesu: filantropi i primatelji milodara, poginuli dobrovoljci u ratu i oni koji koriste blagodati života u miru. Olson (1965.) se bavi isključivo prvim problemom konjunkcije prikazanim u tablici 2 lijevo, dok problem disjunkcije prikazan u tablici 2 desno ostaje zanemaren.

Dijagram 2: Problem veličine grupa i problem nejednakog obuhvata grupa



Izvor: vlastiti prikaz.

Kada je skupina koja snosi troškove zajedničkog dobra podskup veće skupine koja to dobro koristi, tada postoji potpuna sukladnost poticaja između dvaju grupa. Na primjer, kućanstava s najvišim dohotkom mogu od strane demokratske većine biti prisiljena plaćati i najveći udjel poreza što ne mora nužno dovesti do porezne pobune ili bijega kapitala ako nadglasana skupina „bogatih“ može očekivati nadprosječno korištenje usluga koje ostatak društva financiranog iz njihovih poreznih obveza nudi. Upravo suprotno ponašanje se može očekivati, da će doći do smanjenja ponude radne snage za one društvene skupine iz najnižeg dohodovnog razreda za koje ukupni iznos raznih oblika transfera premašuje ostvarivi dohodak te dohodovne skupine ako su oba međusobno isključiva kao u slučaju

porezne granice. Stoga je problem u skupini koja koristi zajedničko dobro, a ne sudjeluje u njegovim troškovima. Takva se skupina ponaša strateški u korištenju, biranju, a pogotovo u odabiru izbornog sustava.

Dakle, Olson (1965.) razmatra problem veličine grupa pod pretpostavkom da je grupa koja snosi troškove zajedničkog dobra podskup veće grupe koja ima koristi od zajedničkog dobra. I jedna i druga skupina u ovom slučaju imaju određeni interes u proizvodnji i očuvanju zajedničkog dobra jer obje skupine koriste zajedničko dobro te su svjesne ili će pravovremeno postati svjesne posljedica prekomjernog utroška i to na vlastitom iskustvu. Olson (1965.) ne razmatra problem nejednakog obuhvata grupa gdje je jednakost skupine koja koristi zajedničko dobro i skupine koja je nositelj troškova zajedničkog dobra samo njihov manji presjek. Ovaj problem je međutim poznat u javnim financijama kao *načelo javno-financijske ekvivalencije* (od njem. *Finanzpolitisches Äquivalenzprinzip*) odnosno načelo „*korisnik plaća"*. Iz javnih financija je poznato da nepoštivanje tog načela dovodi do nekonzistentnosti odnosno nekompatibilnosti između željenih poticaja i dizajna mehanizma, te može dovesti do problema strateškog ponašanja u obliku prekomjernog utroška (Dickertmann, 2000.). U dijagramu 2 desno, postoje tri skupine: prva koristi zajedničko dobro i ne snosi njegove troškove, druga koristi i snosi troškove, a treća snosi troškove ali nema koristi od zajedničkog dobra. Upravo je ova posljednja skupina često zanemarena u literaturi. Ta skupina ima direktan poticaj da se strateški ponaša suprotno interesima očuvanja zajedničkog dobra. Najbolje je to prikazati kroz jedan primjer. U Sjedinjenim Američkim Državama, Agencija za zaštitu okoliša zabranjuje vlasnicima zemljišta na kojima su se pojavile i nastanile zaštićene vrste životinja, da na tom zemljištu grade kako se ne bi narušila staništa tih životinja. Na taj način vlasnici tih zemljišta trpe štetu i snose troškove očuvanja staništa zaštićenih vrsta koju zakonodavac nije predvidio kompenzirati. Strateško ponašanje vlasnika zemljišta se sastoji u politici koja se naziva ubij, zakopaj i šuti (od engl. *„shoot, shovel & shut up")*.

Nadalje, Olsonovi argumenti sadrže nekoliko premisa od čije istinitosti ovisi, prema Olsonu (1965.), je li kolektivno djelovanje racionalno ili neracionalno. Ovdje se odmah mogu uputiti dvije kritike. Kada je kolektivno djelovanje neracionalno, tada selektivni poticaji ne mogu riješiti problem kolektivnog djelovanja jer kolektivno djelovanje ionako nije usmjereno na cilj (Oliver, 1993. str. 274.). Djelovanje je racionalno samo onda kada je usmjereno na cilj,

a neracionalno djelovanje to onda nije, te je svaki oblik poticaja uzaludan. Druga kritika se odnosi na tezu da veličina grupe određuje kolektivno djelovanje. Ako se radi o čistom javnom dobru iz čije potrošnje nikoga nije moguće isključiti ili je to vrlo teško, te ako je moguća njegova istovremena potrošnja bez rivaliteta odnosno umanjivosti u potrošnji, veličina korisničke skupine je potpuno nebitna za određenje zajedničkog djelovanja jer su ukupni troškovi javnog dobra neovisni o veličini grupe (Oliver, 1993. str. 275). Ako ne postoje oportunitetni troškovi u potrošnji, potpuno je nebitno koliko korisnika je u skupini. Ako postoje oportunitetni troškovi u potrošnji, onda se ne radi o zajedničkom potrošnom dobru, već o privatnom potrošnom dobru čiji rizik, odnosno izloženost gubicima u proizvodnji ovisi o visini nenadoknadivih troškova, a najniža alokacijska cijena (s najvećim mogućim gubitkom za proizvođača) je jednaka sjecištu graničnog i prosječnog varijabilnog troška jer je to točka minimuma prosječnog varijabilnog troška. Ako poduzeće nije u stanju pokriti niti prosječne varijabilne troškove, ono će ugasiti proizvodnju. Dokle god je cijena viša od prosječnih varijabilnih troškova, svaka dodatna prodana količina sudjeluje u pokriću troškova, te je taj dio krivulje graničnih troškova koji se nalazi iznad točke zatvaranja poduzeća ujedno i krivulja ponude poduzeća. Bilo koja kombinacija cijene i količine koja se nalazi na krivulji ponude je alokativno optimalna u odnosu na svoje stvarne oportunitetne troškova. Optimalnost i odlučivanje u proizvodnji ovise o oportunitetnim troškovima u proizvodnji. Nenadoknadivi troškovi su već nastali i nisu više dio ekonomskog odlučivanja: oni predstavljaju poslovni rizik jer ovise o mogućnosti alternativne uporabe. Ako nenadoknadivi troškovi nemaju alternativnu uporabu, onda nemaju oportunitetne troškove te predstavljaju maksimalni iznos mogućeg gubitka poduzeća.

Olsonovi modeli, upravo zato što ne razlikuju dobra na sustavan način prema kriterijima oportunitetnih troškova u potrošnji (oskudna i neoskudna dobra) i oportunitetnih troškova u ponudi (proizvodna i neproizvodna dobra) nisu u mogućnosti poslužiti kao univerzalni nomološki iskaz. Previše potpuno različitih kategorija dobara se je našlo u kategoriji „zajedničkih potrošnih dobara“ da bi se iz tih primjera mogli izvući bilo kakvi opći zaključci. Međutim, prema Ostrom (1990.), Olson je postupio pravilno kada je odabrao isključivost iz potrošnje kao ključan kriterij razdiobe dobara. Ostrom (1990.) kao i mnogi drugi autori (Musgrave, 1938., 1959., Coase, 1960., Olson, 1965., Dales, 1968.) daju prednost institucionalnom kriteriju isključivosti, odnosno vlasničkih prava nad ekonomskim

kriterijem oskudnosti. U ovoj se disertaciji brani stajalište da ne postoji sukob između kriterija podjele, već isključivo nejasnoće u samoj podjeli a koje su posljedica jezične i klasifikacijske nekonzistentnosti. Ekonomski kriterij oskudnosti opisuje i objašnjava ekonomsku realnost, a institucionalni kriterij isključivosti predstavlja društveni mehanizam alokacije oskudnih proizvodnih i neproizvodnih dobara.

Cilj je ove disertacije ukazati na važnost interakcije institucionalnog okvira i ekonomske stvarnosti. Ekonomska stvarnost je posljedica oskudnosti prirodnih, tehničkih, tehnoloških i intelektualnih resursa, a uloga je institucija da pruže učinkovite podsticaje za optimalnu statičku alokaciju oskudnih resursa kao i dinamičku učinkovitost kroz buduće inovacije, uvažavajući neovisnost preferencija pojedinaca prema društveno prihvaćenim hijerarhijama pravila. Kriterij isključivosti je stoga institucionalni kriterij koji ima za cilj uspostaviti mehanizme podsticaja sukladne ciljevima zbog kojih su uspostavljeni, a to je prije svega proizvodnja proizvodnih dobara i zaštita od pretjeranog iscrpljivanja neproizvodnih oskudnih dobara. Neproizvodna neoskudna dobra koja ne odgovaraju na ekonomske poticaje nisu ekonomska dobra te ne trebaju biti predmetom zaštite ekonomskim instrumentima.

Zajednička potrošna dobra se definiraju kao ona koja su neoskudna, odnosno posjeduju mogućnost djeljivosti prava korištenja *(lat. „ususfructus“)* između različitih korisnika bez da takvo dijeljenje na bilo koji način umanjuje korisnost bilo kojeg potrošača. To je vrlo restriktivan uvjet jer počiva na subjektivnoj korisnosti potrošača. Mogućnosti umanjenja subjektivne korisnosti su neograničene. Alternativni pristup označava oskudnost kao pozitivni granični trošak u proizvodnji odnosno zamjeni dobra, odnosno kao pozitivni oportunitetni trošak u korištenju dobra.

Druga podjela dobara je institucionalnog karaktera i sastoji se od vlasničkog prava kao institucionalnog mehanizma uspostave poticaja koji će inducirati ponašanje sukladno željenom cilju proizvodnje proizvodnih dobara odnosno zaštite neproizvodnih oskudnih dobara. Vlasničko pravo je kompleksno i hijerarhijski strukturirano. Pravo nad dijelom nekog dobra, u pravno-tehničkom smislu je dio prava vlasništva nad dobrom koje se ukupno sastoji od najmanje 9 elemenata: prava pristupa, prava korištenja, prava ubiranja plodova, prava upravljanja, prava transformacije, prava isključenja iz potrošnje drugih, prava davanja u najam, prava određivanja stupnja korištenja od strane drugih, pravo

nasljeđivanja, davanja u nasljedstvo te drugi oblici otuđenja. Pravo vlasništva je bitan čimbenik uspostave učinkovitog ekonomskog sustava. Međutim, to pravo ne mora biti cjelovito s obzirom na predmet prava. U slučaju EU ETS-a, postoji puno različitih mogućnosti korištenja zraka, te puno različitih načina definiranja kvalitete zraka. U svakom od tih slučajeva, moguće je zasebno definiranje prava vlasništva s obzirom na različitost oblika korištenja, pod uvjetom da jedan oblik korištenja ne isključuje drugi. Oblici korištenja tada ne smiju biti u međusobnom supstitutivnom odnosu, odnosno ne smiju postojati oportunitetni troškovi korištenja između dva različita oblika njegovog korištenja. Tako npr. emisija CO_2 u zrak od strane termoelektrana nema oportunitetne troškove u odnosu na zračni prijevoz ali ima oportunitetne troškove s obzirom na emisiju CO_2 od strane zrakoplova. Kako je takva emisija stakleničkih plinova u zračnom prijevozu sve značajnija, Europska je komisija odlučila da se i zrakoplovi obuhvate EU ETS-om. Zrakoplovi ionako zadovoljavaju kriterij instalirane snage veće od 20 MW.

Bez institucionalnog prava vlasništva ne može doći ni do spontanog stvaranja mehanizma decentraliziranog slobodnog tržišta kao najraširenijeg oblika internalizacije vanjskih učinaka. Vanjski učinci su nekompenzirane i neintendirane koristi ili štete koje trpe treće osobe koje nisu dio dobrovoljne transakcije koja kao jedan od neintendiranih posljedica ima stvaranje vanjskih učinaka. Vanjski učinci ostaju nekompenzirani jer su koristi od njihove internalizacije manji od troškova internalizacije. Stoga su takvi eksterni učinci ekonomski efikasni, jer bi njihovo uklanjanje proizvelo veće društvene troškove od koristi njihovog uklanjanja. Vanjski učinci će ostati neinternalizirani čak i onda kada bi društveni troškovi internalizacije bili niži od društvenih koristi od internalizacije ako su pojedinačni troškovi internalizacije veći od pojedinačnih koristi od internalizacije, a troškovi organizacije i političkog djelovanja i ostale informacijske asimetrije sprječavaju učinkovito političko djelovanje i dizajn mehanizma koji će inducirati poticaje sukladne cilju.

3.3.5. Društvene posljedice sadržaja vlasničkih prava

Prema Vernonu Smithu (2008.), vlasništvo i vlasnička prava predstavljaju prioritet djelovanja jednog pojedinca nad djelovanjem nekog drugog pojedinca u odnosu na predmet imovine. Stoga je vlasničko pravo društvena kategorija odnosno institucija koja regulira odnose među ljudima. Slogan „ljudska prava ispred vlasničkih prava“ ne uzima u

obzir činjenice da vlasnička prava jesu ljudska prava koja imaju hijerarhiju. Imati vlasničko pravo na imovini znači imati mogućnost i prioritet štedjeti i ulagati u imovinu, te crpiti koristi iz imovine kao nagradu za prethodnu štednju (odgođenu potrošnju) i ulaganje (preuzimanje rizika).

Vlasnička prava ne samo da utječu na alokaciju dobra nego i na opće ponašanje ekonomskih subjekata. Vlasnička prava stoga nisu isključivo mehanizam alokacije već i mehanizam poticaja na određeno ponašanje koje može biti društveno poželjno odnosno nepoželjno. Utjecaj vlasničkih prava na ponašanje tržišnih sudionika su Alchian i Demsetz (1973.) prikazali kroz primjer masovnog brutalnog ubijanja tuljana 1970. godine nakon što je kanadska vlada dozvolila izlov ograničenog broja od 50.000 tuljana. Lovci su se naravno požurili da svaki ulovi što više prije nego što se kvota od 50.000 tuljana iscrpi. To je naravno dovelo do brutalnog pokolja i zgražanja javnosti (Alchian et al. 1973.) Ovo je primjer pogrešnog dizajna mehanizma ekonomske ekološke politike i nekompatibilnosti rezultirajućih ekonomskih poticaja s željenim djelovanjem ljudi, a posebno neprimjerenog političkog odlučivanja s neželjenim posljedicama. Drugi karakteristični primjeri neadekvatnog definiranja i štetnog ograničavanja dijela vlasničkih prava jesu: ograničavanje visine stanarine s posljedicom manjka stambenog prostora koji se nudi za najam, propisivanje minimalne nadnice ili pooštravanja mogućnosti dodjele otkaza s posljedicom povećanja nezaposlenosti i sl. Znači, svako zadiranje u vlasnička prava kao pravila regulacije međuljudskih odnosa, ima željene ili neželjene ekonomske posljedice.

U ovom je radu objekt istraživanja sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije kao institucionalno uspostavljeni mehanizam s ciljem očuvanja kvalitete globalnog zajedničkog dobra zrak. U tom smislu EU ETS sa svojim pravilima predstavlja dizajn mehanizma uspostave sustava poticaja za društveno prihvatljivo ponašanje od strane onečišćivaća energetskog kapaciteta većeg od 20 MW.

3.3.6. Transakcijski troškovi i vlasnička prava

Coase (1960.) predstavlja model koji se zasniva na sljedećim pretpostavkama: nepostojanje bilo kojeg oblika transakcijskih troškova, nepostojanje informacijskih asimetrija, nepostojanje psiholoških troškova, apsolutna budžetska sposobnost provedbe transakcije

te drugi uvjeti koji nisu eksplicitno iskazani već se implicitno podrazumijevaju, a do kojih se je došlo kasnijim razmatranjima (na primjer, Hurwicz 1995.). Jasno je da ti uvjeti ne mogu uvijek biti ispunjeni u dovoljnoj mjeri kako bi došlo do dobrovoljne tržišne transakcije. Kritike koje su uslijedile su brojne i mogu se svrstati u pozitivne i normativne. Što se tiče normativnih kritika, Block (1977.) smatra Coasov argument neetičnim. Prema Blocku, Coasov model ne poštuje privatno vlasništvo i pravni sustav koji je evoluirao kao iskaz normi nekog društva. Prema Blocku (1977.) Coase izjednačava emitenta i primaoca negativnih eksternih učinaka. Prema Coasovom modelu, žrtva je jednako odgovorna za zagađenje kao i zagađivač, odnosno žrtva može kompenzirati zagađivača da prestane zagađivati. Prema kriterijima kompenzacije (Pareto, Kaldor i Hicks, Scitovsky, Samuelson) onaj koji zagađuje smije to i dalje činiti ako je u stanju kompenzirati sve one kojima je nanesena šteta, jer ostatak vrijednosti predstavlja neto društveni probitak. Međutim to nije niti u teoriji a još manje u praksi moguće. Ako su pojedinačne štete primaoca negativnih eksternalija manje od transakcijskih troškova njihove internalizacije, primaoci eksternalija neće imati dovoljno jak poticaj za njihovu internalizaciju, bez obzira na to što je ukupna šteta koju zagađenje nanosi veća od ukupnih koristi proizvodnog procesa koje emitira zagađenje.

Coasov model ne prejudicira dodjelu vlasničkih prava nekoj strani u sukobu. Konačna implikacija Coasovog teorema jest da je jedino bitno da u sustavu bez transakcijskih troškova i bez značajnih budžetskih ograničenja koja bi mogla onemogućiti transakcije kompenzacije, vlasnička prava budu dodijeljena. Coasov teorem stoga nije nemoralan, već amoralan. On je normativno neutralan. Pogrešna je interpretacija Coasovog teorema, da predstavlja dobru podlogu za dodjelu vlasničkih prava. Onaj sudac koji će dodijeliti vlasnička prava efikasnijoj strani u sukobu (ona strana koja je u stanju kompenzirati drugu stranu), a poziva se na Coasov teorem, jest nemoralan sudac, jer ne poštuje pravo kao normativnu disciplinu koja se nalazi izvan granica ekonomske znanosti, te značaj prava kao formalne institucije mirnog rješenja spora. Nadalje, pozivajući se isključivo na eksplicitne i monetarne učinke, a zanemarujući implicitne i psihološke učinke, odluka zalazi u sferu *„second best“* teorije. Transakcijski troškovi su preozbiljan problem da bi bili zanemareni. Transakcijski troškovi jesu stvarni troškovi koje sudionici transakcije moraju snositi i oni snažno utječu na njihove odluke. Transakcijski troškovi mogu dovesti do neprovedbe transakcije, ili još

gore, u slučaju asimetričnih transakcijskih troškova ili asimetričnih informacija, mogu dovesti do suprotne transakcije u odnosu na društveno korisnu.

Prema Ostrom (1990.), u mnogim je slučajevima broj emitenata i primaoca negativnih eksternalija toliko velik da su transakcijski troškovi prohibitivno visoki. Takav je primjer sa zagađivačima zraka. U Europskoj uniji, preko 15.000 zagađivača instalirane snage veće od 20 MW nanosi štetu oko 500 milijuna ljudi. U takvoj situaciji dobrovoljno ugovaranje nije moguće, odnosno nije izvedivo uz razumne troškove. Direktne intervencije u proizvodne procese, kao i razvoj modela teorije igara su također neprikladni odnosno informacijski neizvedivi zbog:

1. ogromnog broja podataka koje bi trebalo obraditi kada bi ti podatci bili poznati,
2. stalne promjenjiosti podataka,
3. informacijske asimetrije, odnosno nepoznavanja parametara proizvodnog procesa,
4. strateškog ponašanja sudionika kojima iskrenost nije u interesu.

Politička organizacija dizajna decentraliziranog tržišnog mehanizma (Hurwicz, 1995., 2006.) se nameće kao jedan isprobani valjani mehanizam alokacije. Drugi način je striktno poštivanje privatnog vlasništva i odštetnog prava kao izraza evolucije institucija moderne civilizacije. Međutim, ova druga metoda bi u slučaju ekologije vjerojatno dovela do potpune zabrane bilo kakvog zagađenja. Taj se stav, koji zastupa Austrijska ekonomska škola, zasniva na odbijanju pojma i načela „društvene efikasnosti“. Kako nije moguće mjeriti i agregirati pojedinačne korisnosti u jednu jedinstvenu funkciju društvene korisnosti, tako nije niti moguće postići optimum između količine zagađenja i pojedinačne korisnosti koja bi zadovoljavala uvjete izjednačenja graničnih stopa supstitucije i graničnih stopa transformacije za sve osobe (Block, 1977.). Međutim, da bi se odredili prema nekoj učinkovitoj i ekonomičnoj količini zagađenja atmosfere stakleničkim plinovima, nije potrebno agregiranje pojedinačnih korisnosti u funkciju društvene korisnosti. Održivost okoliša je objektivna veličina koja postoji zasebno od pojedinačnih korisnosti i preferencija u društvu, te koja ne može biti objektom trgovine. Potrebno je dakle krenuti od neke fiksne, održive i kvantitativno određene kvalitete okoliša, koja neće značajno štetiti kvaliteti života, te optimizirati sve ostale vrijednosti preko decentraliziranog mehanizma alokacije.

Tâtonnement, odnosno walrazijanski mehanizam alokacije iteracijom cijena, nije savršen. Međutim, niti jedan mehanizam nije savršen (Demsetz, 1969, Hurwicz, 2006.). Mehanizme je potrebno uspoređivati i birati one koji su sposobni decentralizirano obrađivati informacije kako bi stabilizirali sustav uz najniži mogući društveni trošak, odnosno bez pretjerane naknadne birokratizacije i zadiranje u privatnost informacija (Hurwicz, 2006. str. 20). Mehanizmi također trebaju biti u stanju decentralizirano se adaptirati novonastalim okolnostima i evoluirati (Hayek, 1945.). Poznati mehanizam koji zadovoljava navedene uvjete je cjenovni mehanizam. On prevodi oportunitetne troškove u proizvodnji i potrošnji za sva dobra na kojima postoje vlasnička prava i čija je trgovina dozvoljena, u sažeti oblik informacije koji se sastoji od samo dva parametra: cijene i količine. Time je zadovoljen Hurwiczov (2006.) uvjet efikasnosti mehanizma.

3.4. Oportunitetni troškovi

Oportunitetni trošak, odnosno gubitak vrijednosti najboljeg alternativnog korištenja je osnovni ekonomski pojam koji se koristi za vrednovanje nekog dobra odnosno subjektivne očekivane korisnosti nekog stanja. Trošak jednog dobra može se izraziti kao vrijednost propuštene korisnosti nekog drugog dobra odnosno stanja. Oportunitetni trošak je vrijednost najbolje propuštene alternative, te se odabrana alternativa vrednuje pomoću najbolje propuštene alternative. Pretpostavka je da se racionalni akteri odlučuju za onu alternativu odnosno stanje za koje su, prema svim dostupnim informacijama, uvjereni da za njih nudi najveću korisnost. Ovdje je potrebno ponoviti i detaljnije definirati ključne pojmove iz prethodne rečenice: racionalni akteri, alternativno stanje, dostupne informacije, uvjerenje, najveća korisnost. Pojedinci su racionalni kada se ponašaju sukladno ostvarenju svojih ciljeva. Alternativno stanje označava postojanje mogućnosti supstitucije između dva stanja svijeta, odnosno postojanje oportunitetnih troškova između djelovanja. Stjecanje informacija o stanjima svijeta također stvara troškove, te posjed informacija o alternativnim stanjima svijeta također ima alternativna stanja svijeta. Drugim riječima, dostupnost informacija podliježe oportunitetnim troškovima. Uvjerenje označava subjektivno vrednovanje i očekivanje ostvarive buduće korisnosti. Najveća korisnost označava pretpostavku da racionalni pojedinci teže maksimizaciji subjektivne očekivane korisnosti s obzirom na ograničenja, odnosno oskudnost resursa.

Pojam oportunitetnih troškova je po prvi puta primijenio Frederic Bastiat u svom eseju „Što je vidljivo i što je nevidljivo“ iz 1848. godine:

> „Postoji samo jedna razlika između dobrog i lošeg ekonomiste: loš ekonomist se ograničava na vidljive učinke; dobar ekonomist uzima u obzir i učinke koje je moguće vidjeti i one koje je potrebno predvidjeti.“ (Bastiat, 1948.)

Pojam oportunitetnih troškova je po prvi puta detaljno objašnjen u knjizi Friedricha von Wiesera *„Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft“* iz 1914. godine (Wieser, 1914.). Prema Wieseru, oportunitetni trošak je osnovni koncept ekonomske znanosti. Sva ekonomska pitanja se daju izraziti kroz oportunitetne troškove. Ekonomija je znanost o upravljanju oskudnim resursima i neograničenim željama (Robbins, 1932. str. 16). Stoga je i osnovno ekonomsko pitanje vezano uz oportunitetne troškove: koja je najbolja primjena oskudnih resursa s obzirom na zadovoljenje postojećih želja?

Osnovna ekonomska podjela dijeli troškove na eksplicitne odnosno monetarne i implicitne odnosno realne. Eksplicitni troškovi jesu nastali troškovi. Implicitni odnosno realni troškovi jesu oni koji su nastali propuštanjem nekog alternativnog djelovanja i stoga se zovu oportunitetnim troškovima. Oportunitetni troškovi se nadalje mogu podijeliti na oportunitetne troškove u potrošnji i oportunitetne troškove u proizvodnji s obzirom na alokaciju oskudnih resursa.

Oportunitetni trošak je jedan od najvažnijih pojmova u ekonomiji. Pojam je nešto kompleksniji nego se naizgled čini, te ga je potrebno ukratko dodatno pojasniti i klasificirati. Oportunitetne troškove možemo podijeliti na oportunitetne troškove u potrošnji i oportunitetne troškove u proizvodnji.

3.4.1. Oportunitetni troškovi u potrošnji

Oportunitetni troškovi u potrošnji se očituju kroz izbor različitih jedinica i različitih količina dobara u potrošnji. Svako dobro je u nekoj mjeri nekom drugom dobru suplementarno te zahtjeva odluku o njihovoj međusobnoj stopi supstitucije. Granična stopa supstitucije nekog pojedinca između dva dobra jest infinitezimalno i monotono očitovanje tog pojedinca o oportunitetnim troškovima u potrošnji između ta dva dobra. Postoje dvije ekstremne situacije vezane uz oportunitetne troškove u potrošnji:

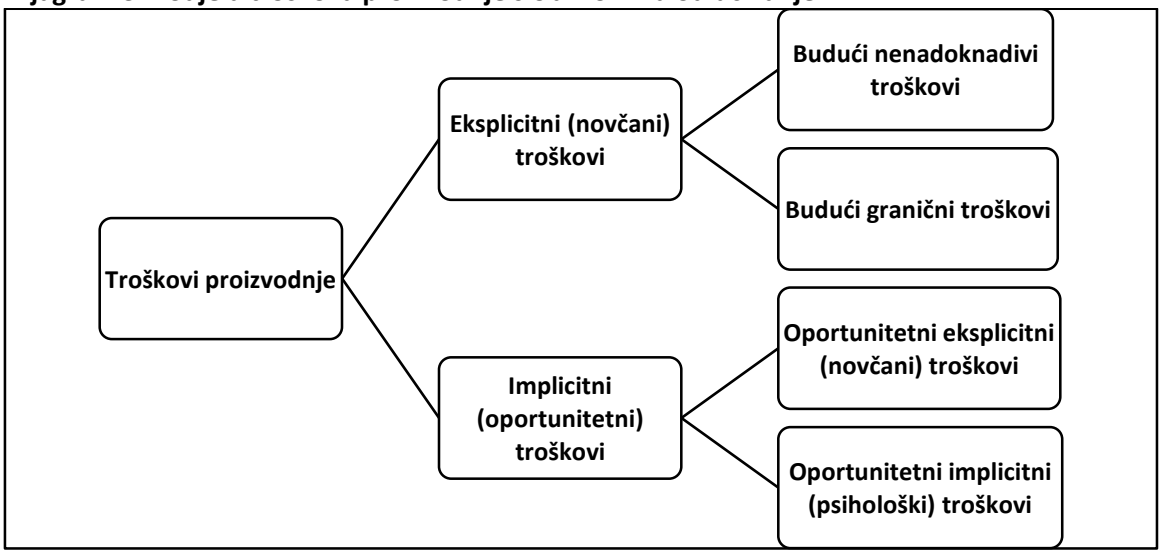
1. Dobro, odnosno stanje ima oportunitetne troškove u potrošnji. To znači da je u potrošnji tog dobra, odnosno uživanju u korisnosti tog stanja, potrebno oskudijevati u nekom drugom dobru, odnosno trpiti smanjenu korisnost nekog drugog stanja.
2. Dobro, odnosno stanje nema oportunitetne troškove u potrošnji (ako zanemarimo činjenicu oportunitetnog troška alternativno iskorištenog vremena kao apsolutno oskudnog resursa). To znači da u potrošnji tog konkretnog dobra, odnosno uživanju u korisnosti tog stanja, nije potrebno oskudijevati u nekom drugom dobru, odnosno nije potrebno trpiti smanjenu korisnost nekog drugog stanja.

Oportunitetni trošak predstavlja najbolju propuštenu alternativu. Stoga je oportunitetni trošak implicitni trošak jer nije nastao. On je implicitni trošak neodabrane, propuštene alternative. Pretpostavimo da su nam svi parametri najbolje propuštene alternative poznati, te da znamo i njezin točan monetarni iznos. U tom slučaju možemo govoriti o eksplicitnom oportunitetnom trošku. Ako nam parametri najbolje propuštene alternative nisu poznati jer se na primjer radi o psihološkom trošku, onda možemo govoriti o implicitnom oportunitetnom trošku. Psihološki troškovi nemonetarnih djelovanja jesu važni ali vrlo često zaboravljeni troškovi. Tako je npr. moguće konstruirati kritiku Coasovog teorema isključivo prema neuzimanju u obzir psiholoških oportunitetnih troškova. U tom je slučaju svako odlučivanje nemoguće, odnosno parafrazirajući teoriju „second best“, sva su društvena stanja tada moguća. Naime, Coasov se teorem isključivo zasniva na eksplicitnim oportunitetnim troškovima i mogućnosti kompenzacije. Međutim, ako su nastali troškovi psihološki, a mogućnost adekvatne kompenzacije ne postoji jer je subjektivan psihološki trošak veći od novčane imovine koja bi se mogla prikupiti za kompenzaciju, tada Coasov teorem ne može dovesti do društvenog optimuma (Block, 1977.).

3.4.2. Oportunitetni trošak u proizvodnji

Oportunitetni troškovi u proizvodnji se također mogu podijeliti na eksplicitne i implicitne. Potpuna podjela je vidljiva u slijedećem dijagramu.

Dijagram 3: Podjela troškova proizvodnje s obzirom na odlučivanje



Izvor: Vlastiti prikaz.

S obzirom na oportunitetne troškove u proizvodnji i njihovu važnost u odlučivanju, potrebno je izdvojiti buduće moguće potopljene troškove (engl. *„prospective sunk costs"*) kao zasebnu kategoriju koja je odlučujuća u obuhvatu i minimizaciji ukupnog rizika poduzetničkog poduhvata. Budući mogući potopljeni trošak je procjena najvećeg mogućeg iznosa koji se može izgubiti provedbom nekog poduzetničkog poduhvata, odnosno procjena budućih nenadoknadivih troškova u slučaju provedbe poslovnog poduhvata. Ta veličina ovisi o stupnju specijalizacije investicije. Ako je investicija u potpunosti specijalizirana, odnosno, ne može se ni na koji način upotrijebiti u neke druge svrhe na nivou industrije, tada je investicija u potpunosti nenadoknadiva (potopljena). U teoriji odlučivanja, teoriji igara, statistici pa tako i u ekonomiji, pravilo kojim se pokušava minimizirati maksimalni mogući gubitak jest *minimax.* Međutim, nije poduzetnikov cilj minimizacija gubitaka, već maksimizacija dobitaka. U slučaju kada se ne radi o igri nulte sume, a poduzetnički poduhvati i trgovinska razmjena to najčešće nisu, *minimax* pravilo nije identično *maximin* pravilu, iako se dobit i gubitak kao razlika između prihoda (koristi) i rashoda (troškova) prikazuju na identičnom monodimenzionalnom pravcu. U slučaju maksimizacije dobiti, *maximin* pravilo je prikladnije, jer se njime maksimizira minimalna moguća dobit, bez obzira na rizik koji se diverzificira izvan poslovnog poduhvata. Ako poslovni poduhvat nema simetrične dobiti i gubitke za sve sudionike, rezultati *maximin* i *minimax* pravila nisu ekvivalentni, te je nužno njihovo zasebno razmatranje. *Minimax* može poslužiti kao pravilo odlučivanja vezano uz oportunitetni trošak u proizvodnji, jer

zahtjeva procjenu budućih nenadoknadivih troškova proizvodnje kao najvećeg mogućeg gubitka neovisno o stupnju signifikantnosti procjene, dok *maximin* može poslužiti kao pravilo odlučivanja vezano uz oportunitetne troškove u potrošnji, odnosno graničnih troškova u potrošnji, jer se primjenom tog pravila postiže optimalna alokacija.

3.5. Faktori koji utječu na strukturu tržišta

Cilj je poglavlja pokazati kako su kriteriji koji klasificiraju dobra, u svojim ishodima, dakle funkcionalno, identični onima koji klasificiraju tržišta. Osnovni faktor koji utječe na podjelu dobara prema teorijama Musgravea, Samuelsona, Buchanana i Demsetza jest umanjivost odnosno rivalitet u potrošnji. Kako smo već ranije pokazali, jednakost između kriterija umanjivosti u potrošnji i graničnih troškova u potrošnji može se vrlo jednostavno matematički izvesti. Ono što vrijedi za konačne proizvode, vrijedi i za poluproizvode odnosno proizvodne faktore. U nastavku će biti riječi o djeljivosti proizvodnih faktora kao osnovnoj determinanti tržišne strukture.

3.5.1. Djeljivost proizvodnih faktora

Proizvodni faktori nisu savršeno djeljivi. Nesavršena djeljivost proizvodnje se očituje u nemonotonosti krivulje proizvodnih mogućnosti. Međutim, taj problem prestaje biti od važnosti povećanjem proizvodnje najmanje do količine koja odgovara najmanjem zajedničkom nazivniku optimalne količine pojedinačnih proizvodnih faktora. U tome se sastoji suština ekonomija obujma i opsega (odnosno razmjera i raspona). Ekonomije obujma i opsega jesu dodatni učinci nastali kao rezultat optimalnijeg iskorištavanja proizvodnih faktora odnosno smanjenje praznog hoda u korištenju proizvodnih faktora. Ekonomije obujma i opsega su direktna posljedica postojanja fiksnih proizvodnih faktora čiji se troškovi alociraju proizvedenim jedinicama, međutim nastali su prije te alokacije i nisu u cjelosti nadoknadivi. Prema Weitzmanu (1983.) ekonomije obujma i opsega jesu isključiva posljedica postojanja nenadoknadivih troškova. Nenadoknadivi troškovi uzrokuju opadajuće prosječne troškove do one proizvodne količine u kojoj su granični troškovi upravo jednaki prosječnim troškovima. Opadajući prosječni troškovi jesu izvor troškovne subaditivnosti odnosno ekonomija obujma i opsega (razmjera i raspona). Ekonomije

obujma i opsega imaju svoje granice kod onih proizvoda čije se proizvodne funkcije osim nenadoknadivih troškova sastoje i od graničnih troškova. Ekonomije obujma i opsega su neograničene za proizvode koji se sastoje isključivo od nenadoknadivih troškova. Njihovo konačno ograničenje ovisi isključivo od funkcije potražnje koja ovdje nije predmet razmatranja. Iznad količine u kojoj su granični troškovi proizvodnje postali veći od prosječnih troškova, prosječni troškovi počinju ponovno rasti. Tu količinu nazivamo MES (od engl. *„Most Efficient Scale"*). Baumol et al. (1982.) definiraju neku industriju kao prirodni monopol, ako je troškovna funkcija poduzeća u relevantnoj količini proizvodnje subaditivna. U tom je slučaju jeftinije proizvoditi unutar jednog poduzeća. Međutim, sve učestaliji „outsourcing" proizvodnje je dobar pokazatelj da poduzeće ne mora nužno internalizirati proizvodnju da bi iskoristilo prednosti ekonomija obujma i opsega. Ono što se ne može prepustiti „outsourcingu" jest osnovna ideja koja stoji iza proizvoda, a to je proizvodu specifično znanje, odnosno potrebne i korisne informacije koje su stečene uz nenadoknadivi trošak („sunk cost"). Poduzeće je sredstvo za minimizaciju troškova (Coase 1937.). Poduzeće učinkovitije organizira proizvodne resurse nego što bi to bilo moguće kroz alternativna sredstva organizacije. To specifično i razlomljeno znanje o organizaciji poslovanja koje se nalazi unutar poduzeća, predstavlja potopljeni trošak poduzeća i specifičnu vrijednost iz koje poduzeće crpi ekonomije obujma. Na neki način je svako poduzeće specifično i svaka ekonomska dobit je posljedica specifičnog znanja koje je dostupno u određenom trenutku samo tom poduzeću. Kaldor (1934.) je to nazvao poduzetničkom funkcijom poduzeća i pripisao ju je fiksnim troškovima. Prema toj teoriji, svako poduzeće koje posluje s ekonomskom dobiti je monopolist unutar svojeg industrijskog sektora jer iskorištava samo njemu dostupno specifično znanje čiji troškovi su nenadoknadivi. Prema Baumolu (1982.), visina nenadoknadivih troškova jest važna prepreka ulasku na tržište. Prema Weitzmanu (1983.), nenadoknadivi troškovi su jedini izvor troškovnih subaditivnosti, a prema Coasu (1937.) poduzeće je sredstvo minimizacije troškova. Ove tri ideje spojene u jednu, daju nam uvid u osnovu svakog poduzeća. Osnovna zadaća svakog poduzeća jest iskorištavanje nekog oblika nenadoknadivog troška, koji je izvor subaditivnosti proizvodnih troškova i koji poduzeću omogućava postizanje prednosti na tržištu u odnosu na konkurenciju. To je ujedno i osnovna ideja Adam Smithove knjige *„Bogatstvo naroda"* (Smith, 1776. str. 25-31) u kojoj se povećanje blagostanja zasniva na

specijalizaciji i trgovini. Međutim, nenadoknadivi troškovi su pokazatelj maksimalne izloženosti tržišnom riziku, te na taj način, nenadoknadivi troškovi predstavljaju mač s dvije oštrice, o čemu će detaljnije biti riječi u sljedećem poglavlju.

3.5.2. Fiksni proizvodni faktor i nenadoknadivi troškovi

Prema Baumolu (1982.), nenadoknadivi su troškovi izvor tržišne moći, a fiksni troškovi razlog opadanja prosječnih troškova. Weitzman (1983.) je upozorio da se radi o istom argumentu, jer su nenadoknadivi troškovi izvor fiksnih troškova. Budući procijenjeni nenadoknadivi troškovi su stoga presudni u procjeni vrijednosti realne opcije na investiciju. Veća vrijednost nenadoknadivih troškova, ima za posljedicu i veću vrijednost realne opcije jer povećanjem stope izloženosti riziku se povećava i vrijednost opcije (σ je najvažniji pojedinačni faktor povećanja vrijednosti opcije). Nenadoknadivi troškovi su rizik koji nije moguće interno diversificirati unutar poduzeća jer sva ulaganja u nenadoknadivu imovinu su sektorski specifična. To znači da, kada je imovina neupotrebljiva za jedno poduzeća unutar jednog sektora, tada je ona neupotrebljiva i za sva druga poduzeća tog proizvodnog sektora. Ta činjenica proizlazi iz i sastavni je dio definicije nenadoknadivosti troškova. Kao što je zaključeno na kraju prethodnog poglavlja, nenadoknadivi troškovi istovremeno donose prednost na tržištu, ali i izloženost tržišnom riziku.

Povećanjem nenadoknadivosti investicije u slučaju prvog ulaska na tržište, poduzeće se štiti od naknadnog ulaska moguće konkurencije. Stoga je struktura nenadoknadivih i graničnih troškova presudna za određenje tržišne alokacije. Problemi u određenju tržišne alokacije nastaju kada krivulja granične stope supstitucije između dvaju proizvoda nije monotona i nije konveksna prema ishodištu (Hotelling, 1935.). Problemi tržišne moći nastaju u slučaju konveksnosti (prema ishodištu) krivulje granične stope transformacije (Hotelling, 1938.).

Međutim, nemonotonost krivulja ne mora nužno voditi do proizvodnih ili alokativnih neefikasnosti. Nemonotonost krivulje granične stope transformacije može ukazivati na nesavršenu djeljivost proizvodnih faktora: resursa, tehnologija i upravljanja.

Nemonotonost krivulje granične stope supstitucije može ukazivati na nesavršenu djeljivost ili supstituciju potrošačkih preferencija odnosno oportunitetnih troškova. Međutim, to su egzogeno zadane postavke koje utječu na tržište i nisu sastavni dijelovi samog tržišta.

Tržište se ne sastoji od resursa, tehnologija i konačnih proizvoda čijom potrošnjom se ostvaruju alternativna stanja svijeta, već je tržište proces i mehanizam alokacije odnosno jedan od mogućih mehanizama kojima se regulira proces prijenosa vlasničkih prava. Vlasnička prava su institucije kojima se uređuju hijerarhijski odnosi ljudskog djelovanja u odnosu na predmete materijalne ili nematerijalne imovine u uvjetima oskudnosti u proizvodnji ili potrošnji. Hijerarhijski odnosi nisu apsolutni već relativni u odnosu na okolnosti u kojima se ljudsko djelovanje zbiva. Vlasničko pravo daje njegovom nositelju pravo da drugima nanosi štetu u odnosu na predmet vlasništva, a ostalima obvezu da tu štetu trpe (Demsetz, 1967. str. 347). Tako je u Demsetzovom primjeru proizvođačima dozvoljeno da štete konkurenciji proizvodnjom konkurentnijih i kvalitetnijih proizvoda, ali vrlo često nije dozvoljeno prodavati neki proizvod ispod neke arbitrarno postavljene cijene, što se smatra dumpingom. Što je dozvoljeno, a što nije, je prije svega etičko pitanje. Ekonomija, kao pozitivna znanost može ukazati na besmislenost pojedinih normi, na nesukladnost institucionalnog okvira s željenim rezultatima pokrenutih mehanizama poticanja, odnosno na nekonzistentnost normi u odnosu na željene društvene ciljeve. Dizajn tržišnog mehanizma mora biti takav da su poticaji koje takav mehanizam stvara sukladni postizanju konačnih ciljeva zbog kojih mehanizam postoji i kojima treba težiti. Svaki društveni mehanizam se sastoji od određenog institucionalnog okvira: skupa pravila, zakonskih i općeprihvaćenih društvenih normi i uzanci. Osnovna pitanja koja zahtijevaju odgovor jesu:

1. Na koji je način dopušteno mijenjati institucije?
2. Je li dopušteno, pored društveno prihvaćenog institucionalnog okvira, nametati alternativne institucionalne okvire koji su se u prošlosti pokazali neuspješnima u stvaranju poticaja sukladnih postizanju općeprihvaćenih ciljeva?
3. Je li dopušteno prisilno nametanje institucionalnih okvira i dizajniranje sustava koji će stvarati poticaje sukladne općeprihvaćenim ciljevima, čak i onda kada ne postoji društveni konsenzus oko te sukladnosti, ili čak postoji isključiva odbojnost prema institucionalnom okviru koji se nameće, načinu na koji se nameće, nekim elementima mehanizma, ili samom poticaju koji se inducira mehanizmom?

Ako je općeprihvaćeni cilj tržišnog mehanizma, uspostava konkurentne, učinkovite i ekonomične proizvodnje koja će u najvećoj mogućoj mjeri zadovoljiti želje potrošača i

proizvođača koje se smatraju suverenima unutar granica institucionalnog okvira, onda je pitanje sukladnosti uspostavljenih mehanizama i induciranih poticaja ekonomsko pitanje u smislu ekonomije kao pozitivne (empirijske) znanosti. U tom je slučaju potrebno u što je većoj mogućoj mjeri izolirati specifičnu instituciju, odnosno dio spontano evoluiranog ili dizajniranog mehanizma, kao faktor ili determinantu željenog cilja, te kvantificirati njezinu uspješnost u odnosu na moguće alternativne institucije odnosno dijelove mehanizma. Pritom se naglašava mogućnost odnosno izvedivost ili provedivost alternativne institucije ili mehanizma.

Institucionalni okvir vlasničkih prava, zajedno s paralelnim institucionalnim okvirom osnovnih ljudskih prava, slobode odlučivanja i neovisnosti pojedinačnih preferencija, spontano inducira tržišne mehanizme kao odraz postojanja viška vrijednosti uslijed specijalizacije i troškovnih subaditivnosti. Specijalizacija je investicija nekog oskudnog resursa u proizvodnju (proizvodnu funkciju odnosno tehnologiju) određenog dobra ili usluge s ciljem stvaranja nekog željenog alternativnog stanja svijeta. Specijalizacija inducira promjenu proizvodne funkcije, mogućnost povećanja iskoristivosti oskudnih resursa (proizvodnih faktora), te troškovne subaditivnosti, odnosno konveksnost granične stope transformacije (krivulje proizvodnih mogućnosti). Konveksnost, linearnost ili konkavnost granične stope transformacije određena je efikasnošću kombinacije proizvodnih faktora (resursa) u proizvodnji konačnih dobara. U slučaju postojanja proizvodnih komplementarnosti i troškovnih (tehnoloških) subaditivnosti, uslijed eksponencijalnih proizvodnih funkcija dolazi do stvaranja ekonomija opsega i/ili obujma i do opadanja oportunitetnih troškova u proizvodnji što utječe na povećanje konveksnosti krivulje proizvodnih mogućnosti. U slučaju potpune supstitucije među proizvodnim faktorima i nepostojanja troškovnih (tehnoloških) subaditivnosti, oportunitetni troškovi u korištenju resursa su konstantni, a krivulja proizvodnih mogućnosti je linearna. Ako su proizvodni faktori oskudni, te ne postoje troškovne (tehnološke) subaditivnosti (proizvodna funkcija je npr. logaritamskog oblika), oportunitetni troškovi korištenja resursa rastu, a krivulja proizvodnih mogućnosti je konkavna u odnosu na ishodište kao u standardnom udžbeničkom primjeru. Standardni primjer klasične i neo-klasične ekonomske škole razmatra linearnu krivulju proizvodnih mogućnosti u odnosu na ishodište. Posljednji primjer konveksne krivulje proizvodnih mogućnosti u odnosu na ishodište predstavlja

problem za matematičke ekonomiste i antitrustovsku politiku zbog nepostojanja jednoznačnih točaka optimuma odnosno sjecišta krivulja graničnih stopa transformacije i supstitucije, a poseban problem organizacije tržišta jer su subaditivnosti u proizvodnji izvor monopolske moći. Oba problema se mogu odbaciti i s normativnog i s pozitivnog stajališta. Tržište i razmjena su u funkciji zadovoljenja potreba suverenih potrošača, a ne obrnuto. Ako su i proizvođači i potrošači obostrano i bez prisile pristali na transakciju unutar društveno prihvaćanog institucionalnog okvira, onda je svaka točka sjecišta krivulja graničnih troškova transformacije i supstitucije poboljšanje u odnosu na prethodno stanje svijeta. U tom je slučaju, pozivanje na ograničavanje tržišnih sloboda i antitrustovsko djelovanje neumjesno jer nema podloge u ekonomskoj efikasnosti, već isključivo u nepoštivanju institucionalnog okvira čije postojanje je ionako preduvjet transakcije. Moguća kritika nemogućnosti pronalaženja točke sjecišta krivulje proizvodnih mogućnosti i krivulje graničnih troškova supstitucije potrošača u sredini krivulja ne stoji, jer se optimumi ne nalaze u sredini, već u ekstremima. To konkretno znači da će se proizvođači uslijed troškovnih subaditivnosti specijalizirati, odnosno odlučiti samo za jednu od dvaju alternativnih proizvodnji, i naknadnom trgovinskom razmjenom uspostaviti linearnost krivulje proizvodnih mogućnosti između dva proizvođača s dva proizvoda. Ukupni konačni rezultat takvog ponašanja na tržištu će biti povećana specijalizacija uz povećanje granica proizvodnih mogućnosti. Specijalizacija i trgovina uklanjaju problem konveksnosti (prema ishodištu) krivulje proizvodnih mogućnosti.

Proizvodne troškovne subaditivnosti proizlaze iz fiksnih proizvodnih faktora koji su posljedica nepovratnosti troškova uslijed specijalizacije. Trošak je nepovratan kada je korištenje resursa vezano uz tu industrijsku granu i ne može se koristiti u alternativne svrhe, odnosno njegov oportunitetni trošak je jednak nuli nakon što je realna opcija na njegovu investiciju iskorištena. Konačni razlog troškovnih subaditivnosti proizlazi iz nepovratnosti troškova investicija (vremena, novca ili stvarnog kapitala). Pored navedenog, fiksni trošak predstavlja i poduzetničku funkciju (Kaldor, 1934.). Poduzetnička funkcija sadrži idiosinkratski rizik te upravljanje. Idiosinkratski rizik se sastoji od nesistemskog odnosno industriji i poduzetniku specifičnog rizika. Upravljanje je poduzetnička funkcija planiranja, organizacije i koordinacije ljudskog djelovanja u ostvarivanju poslovnih ciljeva pomoću raspoloživih resursa na učinkovit i ekonomičan način. S obzirom da je upravljanje ljudsko

djelovanje orijentirano na cilj, ono mora biti racionalno, odnosno zadovoljavati određena pravila i zakone ekonomske struke. Oba svojstva (rizika i upravljanja) predstavljaju nenadoknadive troškove. Rizik se sastoji od nepoznavanja precizno točnih budućih ishoda, te svaka investicija predstavlja rizik u visini nepovratnih troškova. Upravljanje je specifično znanje koje se sastoji od planiranja, organizacije, kontrole i koordinacije odnosno komunikacije te također predstavlja oblik nenadoknadivog ulaganja u ljudski kapital (Kaldor, 1934.). Poduzeća su hijerarhijske organizacije koje svojim specifičnim dizajnom mehanizma konkuriraju drugim hijerarhijskim organizacijskim oblicima na tržištu. Konkurencija zahtijeva adaptabilnost dizajna mehanizma organizacije sustava. Konkurencija je preduvjet evolucije sustava organizacije. Samo ona poduzeća koja su izolirana od konkurencije ili se nalaze sama na vrhu proizvodne vertikale, nisu izložena evolucijskim pritiscima. Koristeći se metaforom iz biologije, može se reći da za morske pse koji se već milijunima godina suvereno nalaze na vrhu hranidbenog lanca, nema dokaza o bitnim promjenama genotipa ili fenotipa. Također nema evidencije o bitnim organizacijskim i ostalim poslovnim promjenama unutar poduzeća visoke tehnologije (IBM, HP, Microsoft, i sl.). Ta poduzeća konkuriraju ostalim poduzećima na tržištu oskudnih resursa. Nesposobnost adaptacije novim okolnostima će nužno za neka od njih dovesti do izumiranja u korist konačnih potrošača. Evolucija je posljedica konkurencije za oskudnim resursima u korist učinkovitijeg i ekonomičnijeg zadovoljenja potrošačkih potreba sukladno potrošačkim kupovnim mogućnostima. Svaki pomak prema ekonomičnijoj proizvodnji, sadrži i određenu razinu specijalizacije i rizika nepovratnosti troškova specijalizacije.

Austin Robinson (1966.) objašnjava troškovnu subaditivnost uslijed mogućnosti poduzeća da koordinira svoju proizvodnu funkciju. Veličina poduzeća određena je proizvodnom funkcijom, a proizvodna funkcija je određena fiksnom komponentom i mogućnošću koordinacije. Fiksna komponenta utječe na pad prosječnih varijabilnih troškova, a slabljenje mogućnosti koordinacije na njihovo povećanje. Međutim, Kaldor (1934.) smatra da se veličina poduzeća ne može odrediti prema mogućnosti koordinacije jer se radi o dinamičnom faktoru. Ako je organizacija intelektualni faktor, onda se radi o javnom potrošnom dobru, jer informacija o upravljanju može biti svima dostupna bez pozitivnih graničnih troškova u potrošnji (Kaldor, 1934.). Kaldor pritom zanemaruje postojanje specifičnih raspršenih znanja vezanih isključivo za specifično vrijeme, mjesto, proizvod,

tehniku i tehnologiju. Osnovna ideja o optimalnom korištenju raspršenog znanja kroz dobrovoljnu interakciju slobodnih ljudi može se pripisati Johnu Stuartu Millu (Mill, 1848). Specifična znanja odnosno korisne i upotrebljive informacije koje nisu centralizirane, ali su dostupne poduzećima jesu osnova Hayekovog članka: *"The Use of Knowledge in Society"* (Hayek, 1945.). Hayekov doprinos se sastoji u tome da je razumio da se problem ne sastoji od rješavanja zadatka optimalne alokacije prema zadanim, stalnim i poznatim uvjetima, već u korištenju specifičnih znanja koja nikome nisu i ne mogu biti dostupna u cjelosti, da bi se zadovoljile želje pojedinaca koje su neograničene i mijenjaju se svakog trenutka.

3.5.3. Znanje kao fiksni nenadoknadivi proizvodni faktor

Ono što se danas vrlo često smatra transakcijskim troškom, u biti je sastavni dio proizvodnog procesa. Pribavljanje informacija o željama potrošača, dobavljačima, proizvodnim tehnikama i tehnologijama, itd. sastavni su dijelovi poduzetničkih aktivnosti. Prema Hayeku (1945. str. 521) nema razlike između iskorištavanja tržišnih prednosti uslijed informacijskih asimetrija u trgovini, distribuciji i transportu, od iskorištavanja tržišnih prednosti uslijed novih znanstvenih spoznaja. Uobičajeno je da se specifična znanja danas smatraju transakcijskim troškovima, odnosno da se smatra nužno potrebnim njihovo stavljanje na raspolaganje svima. Traži se da specifično znanje postane javno dobro, a ako to nije moguće, to se onda smatra manjkavošću tržišta. (Hayek 1945. str. 522)

Taj specifični oblik znanja ima pozitivne nenadoknadive troškove u stjecanju što ga čini rizičnim za onoga koji se upušta u poduhvat te pozitivne granične troškove u korištenju, jer je to znanje vezano uz specifično vrijeme, mjesto, događaj, tehniku, tehnologiju i sl. Za razliku od znanstvenog znanja, stavljanje specifičnog znanja na raspolaganje svima, značilo bi gubitak konkurentske prednosti za onoga koji takvo znanje posjeduje i izostanak poduzetničke aktivnosti zbog izostanka poticaja.

Informacije o svim proizvodnim tehnikama i tehnologijama ne mogu biti centralizirane. Kada se je Europska unija odlučila za provedbu ograničenja emisija u okoliš iz Kyoto protokola, sastavljači EU ETS-a su bili svjesni da ta ograničenja neće biti moguće provesti direktnom regulacijom pojedinih industrija i sektora. Znanje o proizvodnim tehnikama i tehnologijama je previše raspršeno i prebrzo se mijenja, da bi bilo kakva regulacija tržišta

po osnovi direktnog uplitanja u proizvodni proces pomoću izmjena tehnika i tehnologija bila učinkovita. Ovdje se ne želi reći da Europska unija ne intervenira direktno u neka druga tržišta i proizvodne procese. Naprotiv, količina regulacije zajedničkog tržišta Europske unije nema usporediv primjer u svijetu. U slučaju EU ETS-a, Europska unija se je, između ostaloga i zbog pragmatičnih razloga, odlučila na količinsko reguliranje emisija u okoliš uz cijenu kao glavno sredstvo tržišne alokacije.

3.6. Ocjena efikasnosti tržišta emisija u okoliš Europske unije

Analiza i ocjena efikasnosti dizajna mehanizama decentraliziranog tržišta emisijama u okoliš Europske unije polazi od ocjene samog mehanizma decentraliziranog tržišta te proizvodnje i alokacije dobara obuhvaća i analizu statičke i dinamičke efikasnosti njihovih tržišta.

3.6.1. Ocjena dizajna mehanizma tržišta okoliša Europske unije

Osnovni preduvjet analize dizajna decentraliziranog tržišnog mehanizma jest postojanje dobro definiranog pojma mehanizma odnosno procesa prilagodbe. Nakon što je koncept mehanizma definiran, može se formalizirati koncept decentralizacije informacija. Raspršenost informacija je zadani uvjet decentraliziranog mehanizma u modernim tržišnim okolnostima gdje su informacije o preferencijama, resursima i tehnologijama raspršene među pojedinim agentima. Decentraliziranost mehanizma može imati i vlastitu odvojenu kulturnu, političku i ekonomsku vrijednost. (Hurwicz, 2006. str. 21)

Postavlja se pitanje je li dizajn mehanizma sukladan konceptu slobodne tržišne ekonomije i predstavlja li dizajn mehanizma zapravo neku vrstu regulative i izravnog zadiranja u slobodno tržište. Informacijski decentralizirano i slobodno tržišno gospodarstvo nije „laissez faire“, već sustav koji zahtijeva institucije privatnog vlasništva i konkurenciju. Svako društveno uređenje zahtijeva mehanizam alokacije oskudnih resursa, odnosno institucionalizirani sustav poticanja, odnosno usmjeravanja ljudskog djelovanja prema željenim ciljevima. Za sada se je u uvjetima informacijske privatnosti, slobodno tržišno gospodarstvo s privatnim vlasništvom pokazalo kao najučinkovitiji i najefikasniji mehanizam postizanja cilja povećanja blagostanja najšireg kruga ljudi. Svaka radikalna izmjena uhodanih institucija tržišnog gospodarstva pod izgovorom poboljšanja životnog

standarda nekih društvenih skupina najčešće dovodi do upravo suprotnih rezultata jer novo uspostavljeni poticaji nisu sukladni željenom cilju. Najbolji primjer je financijska kriza iz 2008. godine koja je posljedica ekspanzivne monetarne politike središnje banke i proklamirane politike vlade SAD-a da se američkim domaćinstvima s nižim dohotkom, preko državno sponzoriranih organizacija (FNMA, FHLMC i FHLBS) omogući kupnja nekretnina. Kao što je Hayek (1931.) predvidio u slučaju Velike Depresije, tako i u slučaju Velike Recesije, svaka pretjerana monetarna ekspanzija konačno završava u monetarnoj kontrakciji s visokim kamatnim stopama i gospodarskoj krizi. Konačna posljedica ovako neuspješno dizajniranog *„tržišnog“* mehanizma je ta da je udio vlasništva u nekretninama ciljanih skupina pao na nižu razinu od prethodne.

Uspješan dizajn tržišnog mehanizma počiva na nekoliko osnovnih postavki:

1. Tržišni mehanizam je proces prilagodbe organizacije poslovnog okruženja novim informacijama. Agenti će prije svega slijediti vlastiti interes, a ne interes principala ili konačnog naručitelja mehanizma.
2. Dizajner mehanizma mora voditi računa o tome da uspostavljeni poticaji pokrenu procese prilagodbe organizacije koji su sukladni željenim ciljevima.
3. Informacije su decentralizirane, odnosno, informacijska privatnost poduzeća (poslovne tajne o proizvodnim procesima i tehnologijama) i pojedinaca (privatnost osobnih preferencija) mora ostati sačuvana. Agenti neće istinito iskazivati svoje preferencije, a najmanje onda kada se to od njih traži. Uslijed informacijskih asimetrija unutar organizacijske strukture mehanizma, dolazi do sljedećeg strateškog ponašanja agenata:
    a) „Adverse selection“ je problem sakrivene informacije.
    b) „Moral hazard“ je problem nemogućnosti praćenja djelovanja agenta.
    c) „Principal-agent“ problem nastaje zbog nesuglasja kompenzacije i cilja.

Uspjeh tržišnog mehanizma ovisi o faktorima koji sačinjavaju ekonomsko okruženje tržišnog mehanizma. Radi se o ekonomskim ograničenjima kao što su na primjer ograničeni resursi, tehnološki procesi, preferencije potrošača i drugi. Pretpostavka je da dizajner tržišnog mehanizma ne poznaje u dovoljnoj mjeri faktore koji sačinjavaju ekonomsko okruženje tržišnog mehanizma. Decentralizacija je svojstvo mehanizma. Iako proces dizajniranja mehanizma može završiti mehanizmom koji je informacijski decentraliziran,

sam proces dizajniranja mehanizma najčešće ne može biti decentraliziran (Hurwicz et al., 2006., str. 186). Kada bi se dozvolila potpuna decentralizacija procesa dizajniranja mehanizma, bilo bi potrebno uzeti u obzir sve političke odnose u društvu i modelirati zasebnu igru sa strateškim ponašanjem svih igrača koji na taj način sebi osiguravaju bolju početnu poziciju unutar mehanizma. Decentralizirani dizajn mehanizma je moguć isključivo u apstraktnom modelu društvenog ugovora u kojem uloge nisu prethodno poznate igračima. U slučaju sustava trgovine emisija u okoliš Europske unije (EU ETS), Europska komisija je naručitelj dizajna mehanizma EU ETS-a. Europska komisija je postavljeno tijelo, odnosno agent Parlamenta EU kao demokratski izabranog tijela i Vijeća EU kao direktnog predstavnika izvršnih vlasti zemalja članica. U kojoj se mjeri Europska komisija ponaša samostalno u odnosu na EU, neće biti razmatrano. Bitno je imati na umu da, kao što su Buchanan i Black (1962.) primijetili, organizacije vrlo često djeluju sukladno kompleksnim vlastitim interesima koji su rezultat strateških igara vlastitih agenata.

3.6.2. Statička odnosno Pareto efikasnost

Statička efikasnost predstavlja proizvodnu i alokativnu efikasnost u smislu zadovoljenja međusobne jednakosti graničnih stopa supstitucije, tehničke supstitucije, proizvodnosti i transformacije za sve oskudne resurse i oskudna konačna potrošačka dobra (ekonomska dobra). Ukoliko je uz zadovoljenje navedenih uvjeta, dodatno zadovoljen i uvjet jednakosti kamatne stope sa gore navedenim graničnim stopama, utoliko je zadovoljen i uvjet dinamičke efikasnosti.

Smatra se Pareto optimumom ono društveno stanje u kojem više nije moguće poboljšati korisnost niti jednog pojedinca u društvu a da se ne umanji korisnost nekog drugog pojedinca u društvu. Da bi se došlo do takvog optimuma potrebno je zadovoljiti slijedećih 6 uvjeta u sustavu s dva potrošača, dva proizvoda i dva proizvodna faktora, a koji vrijedi i za n osoba, n proizvoda i n faktora:

1. optimum razmjene dobara (potrošnje) je postignut kada su izjednačene granične stope supstitucije obaju potrošača, odnosno stope njihovih graničnih korisnosti;
2. optimalno korištenje proizvodnih faktora postignuto je kada su izjednačene granične stope proizvodnosti svih proizvođača;

3. optimalna alokacija proizvodnih faktora je postignuta kada su izjednačene granične stope tehničke supstitucije između svih proizvođača;
4. optimalna proizvodnja, odnosno optimalna kombinacija proizvodnih faktora je postignuta kada su izjednačene granične stope transformacije u proizvodnji bilo koja dva dobra, odnosno kada su izjednačeni granični proizvodi bilo koja dva faktora u proizvodnji nekog dobra;
5. optimalna proizvodna struktura je postignuta kada se granične stope supstitucije podudaraju s graničnim stopama transformacije, odnosno kada odnosi društvenih graničnih troškova proizvodnje bilo koja dva dobra odgovaraju njihovim društvenim vrijednostima (korisnostima);
6. optimalna ponuda proizvodnih faktora postoji kada je granična stopa supstitucije između bilo kojeg proizvodnog faktora i bilo kojeg potrošačkog dobra jednaka stopi granične proizvodnosti proizvodnog faktora.

Ovo je šest graničnih uvjeta Pareto optimuma dobro poznatih iz osnova mikroekonomije koje treba zadovoljiti kod optimalne alokacije proizvodnje i potrošnje. U nastavku će uvjeti biti izraženi formalno.

Polazimo od poznate funkcije blagostanja f(W), koja se sastoji od dvije funkcije korisnosti f(U) dvaju potrošača (U_1 i U_2), dvaju konačnih proizvoda (X i Y) i dvaju proizvodnih faktora (A i B):

$$f(W) = W \{ U_1 (x_1, y_1, a_1, b_1) , U_2 (x_2, y_2, a_2, b_2) \}$$

s time da su:

$$X = x_1 + x_2 ; \quad Y = y_1 + y_2 ; \quad A = a_1 + a_2 ; \quad B = b_1 + b_2$$

Neka je

$$f(X,Y,A,B)=0$$

zadana proizvodna funkcija za koju, s obzirom na pretpostavku ispunjenja četvrtog uvjeta (optimalnosti proizvodnje), vrijedi:

$$\frac{\frac{\partial X}{\partial a_x}}{\frac{\partial X}{\partial b_x}} = \frac{\frac{\partial Y}{\partial a_y}}{\frac{\partial Y}{\partial b_y}}$$

Pomoću Lagrangiana (L):

$$L = W \{ U_1 (x_1, y_1, a_1, b_1) , U_2 (x_2, y_2, a_2, b_2) \} – \lambda f (X, Y, A, B)$$

pronađemo maksimum funkcije blagostanja tako što parcijalne derivacije izjednačimo s nulom:

$$\frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\partial U_i}{\partial x_i} - \lambda\frac{\partial F}{\partial x_i} = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\partial U_i}{\partial y_i} - \lambda\frac{\partial F}{\partial y_i} = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\partial U_i}{\partial a_i} - \lambda\frac{\partial F}{\partial a_i} = 0$$

$$\frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\partial U_i}{\partial b_i} - \lambda\frac{\partial F}{\partial b_i} = 0$$

Izjednačavanjem funkcija s λ i njegovom eliminacijom dobijemo:

$$\frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\frac{\partial U_i}{\partial x_i}}{\frac{\partial F}{\partial x_i}} = \frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\frac{\partial U_i}{\partial y_i}}{\frac{\partial F}{\partial y_i}} = \frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\frac{\partial U_i}{\partial a_i}}{\frac{\partial F}{\partial a_i}} = \frac{\partial W}{\partial U_i}\frac{\frac{\partial U_i}{\partial b_i}}{\frac{\partial F}{\partial b_i}}$$

Nužno je ispunjenje uvjeta pozitivnog utjecaja korisnosti (U_i) na blagostanje (W): $\partial W/\partial U_i > 0$. Međutim, nisu moguće komparacije individualnih blagostanja zbog nemogućnosti kardinalnog mjerenja i međusobne usporedbe individualnih korisnosti. Stoga izraz W ostaje bez sufiksa i. Konačno rješenje problema jest:

$$\frac{\frac{\partial U_i}{\partial y_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial x_i}} = \frac{\frac{\partial F}{\partial y_i}}{\frac{\partial F}{\partial x_i}} \;;\; \frac{\frac{\partial U_i}{\partial a_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial x_i}} = \frac{\frac{\partial F}{\partial a_i}}{\frac{\partial F}{\partial x_i}} \;;\; \frac{\frac{\partial U_i}{\partial b_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial x_i}} = \frac{\frac{\partial F}{\partial b_i}}{\frac{\partial F}{\partial x_i}} \;;\; \frac{\frac{\partial U_i}{\partial a_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial y_i}} = \frac{\frac{\partial F}{\partial a_i}}{\frac{\partial F}{\partial y_i}} \;;\; \frac{\frac{\partial U_i}{\partial b_i}}{\frac{\partial U_i}{\partial y_i}} = \frac{\frac{\partial F}{\partial b_i}}{\frac{\partial F}{\partial y_i}}$$

U ovom komparativno statičnom modelu s šest jednadžbi i sedam nepoznanica ne postoji jednoznačno rješenje problema optimalne alokacije proizvodnje i potrošnje. Postoji neograničeni broj rješenja, koji u okolnostima poštivanja potrošačevog suvereniteta u odlučivanju o svojim preferencijama, nužno i ovise o zadovoljenju tih preferencija.

3.6.3. Dinamička odnosno vremenska efikasnost

Dinamička efikasnost korištenja odnosno potrošnje nekog dobra ili resursa na tržištu obuhvaća, pored zadovoljenja svih 6 uvjeta statičke odnosno Pareto efikasnosti i uvjet izjednačenja stope vremenske preferencije s ostalim kamatnim stopama.

Sedmi uvjet stoga glasi:

7. Optimalna vremenska alokacija resursa između proizvodnje i potrošnje postoji kada je stopa vremenske preferencije odnosno supstitucije (kamatna stopa) u potrošnji jednaka stopi granične proizvodnosti investicije.

Ovaj je uvjet izrazito važan zbog efikasne vremenske alokacije resursa. Hotelling (1938.) je dokazao da je optimalna dinamika iscrpljivanja neobnovljivog prirodnog resursa jednaka tržišnoj kamatnoj stopi, a posljedični porast cijene sve oskudnijeg neobnovljivog resursa također prati dinamiku tržišne kamatne stope *ceteris paribus*. To konačno dovodi do zaključka da oskudni neobnovljivi resurs nikada neće biti iscrpljen jer će njegova cijena rasti u beskonačnost.

Vremenska alokacija resursa je bitna dokle god postoji briga za budućnost i potrošnju u budućnosti: ne samo unutar jedne generacije već i između generacija. Nije točno da pojedinci ne mare za potrošnju budućih generacija. Kada postoje vlasnička prava koja uključuju i pravo nasljeđivanja, te ako pojedinci ta prava i koriste na način da svojim nasljednicima ostavljaju određenu imovinu, tada postoji i pozitivna međugeneracijska kamatna stopa s kojom treba računati.

3.7. Nepostojanje tržišta i stvaranje tržišta

Prema Demsetzu (2011.), svi argumenti u korist državne intervencije mogu se svesti na dva osnovna argumenta: nepostojanje tržišta i nedjeljivosti u proizvodnji i potrošnji. U slučaju nepostojanja tržišta, niti jedna od pozitivnih alokacijskih funkcija decentraliziranog slobodnog tržišta ne može doći do izražaja. Kako je Demsetz (2011.) primijetio, argumenti razlike između privatnih troškova proizvodnje i društvenih troškova potrošnje koje su Pigou (1920.) i Arrow (1969.) upotrijebili u svojim radovima zapravo se i ne odnose na kritiku decentraliziranog slobodnog tržišta jer niti jedan od njihovih primjera ne prikazuje takvo

okruženje. Njihovi primjeri se zapravo odnose na okruženje u kojem ne postoji decentralizirano tržište temeljeno na privatnom vlasništvu, već postoji centralizirano tržište koje regulira država. Stoga su sve kritike koje Pigou (1920.) i Arrow (1969.) upućuju prema decentraliziranom slobodnom tržištu isključivo primjenjivi na državu i pogrešnu državnu alokaciju resursa, jer u njihovim primjerima je upravo država ta koja alocira resurse.

U slučaju kada su oportunitetni troškovi korištenja resursa jednaki nuli, tj. ne postoji rivalitet odnosno suptraktibilnost u potrošnji, alokacijski je optimalno da se resurs ponudi bez kompenzacije. Državni monopol se vrlo često nudi kao rješenje problema nedjeljivosti resursa. Nema razloga za to jer se proizvodnja može pravnim instrumentima razdvojiti od monopola nad proizvodnim faktorom. Tako npr. javna vodovodna mreža koja ovisi o nekom jedinstvenom izvoru pitke vode može na javnoj dražbi biti dana u koncesiju najpovoljnijem ponuđaču pod strogo definiranim uvjetima (pravima i obvezama) bez uplitanja državne proizvodnje a osiguravajući učinkovitu proizvodnju. To onda ne znači da je izvor vode prodan, već je samo jedna njegova sastavnica prava vlasništva dana u koncesiju. Osnovno pravo eksproprijacije (Commons, 1893.) i rezidualno nedefinirano pravo vlasništva ostaju i dalje u vlasništvu države.

Decentralizirani ekonomski sustav zasnovan na privatnom vlasništvu i slobodnom tržištu sa slobodnim formiranjem cijena kao alokativnim mehanizmom, te slobodno odlučivanje o proizvedenim i potrošenim količinama, dozvoljava suglasje bez prisile. To je sustav proporcionalne zastupljenosti, gdje je svaki potrošački glas izražen u novčanim jedinicama mjere jednak njegovom društvenom graničnom doprinosu također izraženom u novčanim jedinicama mjere. Granična korisnost i granični doprinos ulaska u slobodnu tržišnu transakciju jesu izjednačeni. Dolazi do optimalne alokacije dobara bez uporabe prisile (Friedman, 2002.). Prema Kirzneru (1997.), tržište je proces spoznaje i postepenog smanjivanja informacijskih asimetrija koji postepeno dovodi do bolje alokacije proizvodnje i potrošnje. Ova Kirznerova (austrijska ekonomska škola) funkcionalna definicija bitno odstupa od klasične supstancijalne definicije tržišta kao mjesta izjednačavanja i postizanja savršenog ekvilibrija ponude i potražnje. Ono što prema Kirzneru (1997.) konkurentni tržišni mehanizam čini funkcionalno poželjnim jest pozitivni pristup stvaranju znanja i sustavnog kretanja prema smanjenju informacijskih asimetrija. Konkurentni tržišni mehanizam se kreće prema kratkoročnoj i dugoročnoj tržišnoj ravnoteži, odnosno ne

udaljava se od nje. Iako ekonomska teorija i praksa poznaje mnogo primjera u kojima se tržišni proces alokativne iteracije („*tâtonnement*“) udaljava od ravnoteže kao na primjer u *Cobb-Webb* modelu i *Schweinezyklus* modelu (Hanau, 1928.). Postojanje robnih burza s terminskim tržištima dugoročno umanjuje informacijske asimetrije vezane uz rizike budućih cijena i količina te na taj način stabilizira tržište. Dizajn tržišnog mehanizma terminskog tržišta je od presudne važnosti za njegovu sposobnost stabilizacije. Uspješni primjeri terminskih robnih tržišta u svijetu su bez izuzetaka posljedica spontane slobodne tržišne organizacije na decentraliziranom slobodnom tržištu i dugogodišnjeg procesa evolucije.

Za razliku od decentraliziranog slobodnog tržišnog sustava, sustav baziran na kolektivnom izboru zahtjeva glasanje o pojedinačnim alternativama, odnosno izražavanje osobnih preferencija bez direktnog vlastitog doprinosa u učincima. U tom slučaju dolazi do strateškog ponašanja u procesu glasanja i odlučivanja o alternativama; izbora suboptimalnih alternativa uslijed neizražavanja stvarnih preferencija; koncentracije probitaka i raspršivanja troškova sukladno mogućnostima političke organizacije; prisilne potrošnje, te neekonomskih oblika odlučivanja u obliku korupcije i prisile.

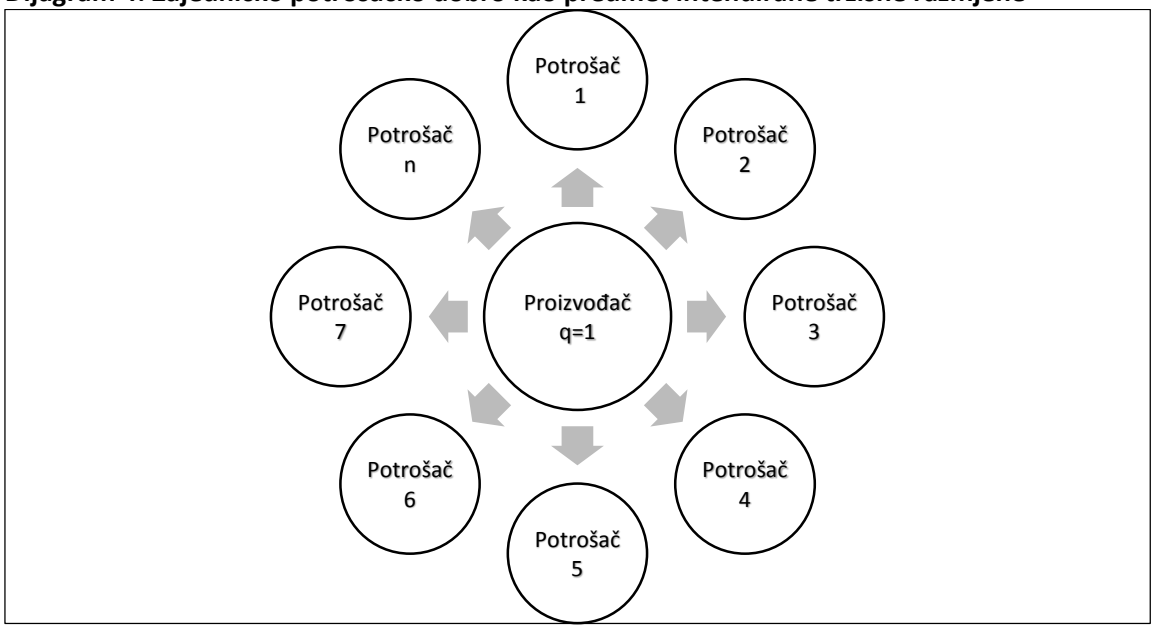
Nepostojanje tržišta zbog neodređenih vlasničkih prava s ekonomskog stajališta znači da se radi ili o čistom javnom dobru u kojem slučaju nije moguće ikoga isključiti iz potrošnje, ili o klupskom dobru u kojem slučaju su vlasnička prava nedorečena, te zbog karaktera zajedničkog dobra, njegova potrošnja nije podložna ograničenjima, pa dolazi do njegove pretjerane potrošnje, odnosno do tzv. strateškog ponašanja sudionika. Zbog nepostojanja jasnih vlasničkih prava dolazi do iscrpljivanja zajedničkog dobra kao posljedica nedovoljne internalizacije eksternih učinaka. Iako strateško ponašanje i eksterni učinci nisu identičan problem, u ekonomiji se vrlo često prikazuju kao takvi. Skup eksternih učinaka sadržava mnogo problema koji se nikako ne bi mogli svesti pod strateško ponašanje. Ovdje je bitna činjenica da su oba problema sastavni dio jednog većeg problema: nepostojanja tržišta zbog nepostojanja vlasničkih prava. Posljedica toga jest da su društveni troškovi uslijed potrošnje zajedničkog dobra veći od privatnih troškova. Pojedinac može zbog nemogućnosti isključivanja iz potrošnje za sebe prigrabiti veći udjel u zajedničkom odnosno javnom dobru, a zbog nedjeljivosti takvog dobra u potrošnji. Međutim, i ovdje često dolazi do pogrešnog shvaćanja suštine problema. Ako je do navodne prekomjerne potrošnje zajedničkog dobra došlo zbog velikih transakcijskih troškova reguliranja takve prekomjerne potrošnje, a u tom

slučaju i društveni transakcijski troškovi uspostave sustava adekvatne internalizacije privatnih troškova također premašuju zbroj privatnih troškova internalizacije, može se smatrati da je takvo rješenje „prekomjerne eksploatacije zajedničkog dobra“ zapravo optimalno s alokacijskog stajališta (Demsetz, 2011.). Ako se npr. u slučaju zajedničkog dobra radi o nekom prirodnom bogatstvu koje je potrebno zaštititi, onda je potrebno zasebno odrediti i uvećati društvenu vrijednost takvog prirodnog bogatstva ili za taj iznos umanjiti transakcijske troškove uspostave sustava internalizacije eksternih učinaka. To onda nije problem neadekvatne tržišne alokacije, jer u opisanom slučaju tržište niti ne postoji. Navedeno razmišljanje u cijelosti također vrijedi i za čista javna dobra, s iznimkom da u tom slučaju ne postoji nikakvo ograničenje u potrošnji jer zbog nemogućnosti isključenja iz potrošnje problem strateškog ponašanja nije moguće riješiti. U tom slučaju, možemo govoriti o neograničenim transakcijskim troškovima rješavanja problema internalizacije negativnih eksternih učinaka u slučaju postojanja strateškog ponašanja kod ponude čistih javnih dobara. Što se tiče kriterija isključivosti iz potrošnje, a posebno njegovim tehničkim zahtjevima, taj je kriterij u današnje vrijeme i s današnjim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije zapravo postao nevažan. Čak i ako je neko dobro u svojoj cjelosti neisključivo iz potrošnje, to ne znači da nije moguće pronaći mehanizam zaštite njegovog oskudnog dijela. Uzmimo na primjer zrak. Europska unija rješava problem zagađenja zraka pomoću sustava trgovine emisijskim certifikatima. Međutim, Europska unija nije u cjelosti privatizirala globalno zajedničko dobro „zrak“ jer je to nemoguće. Moguće je, doduše, ustanoviti koji element globalnog zajedničkog dobra je kritično ugrožen, te ga učinkovito štititi uspostavom tržišnog mehanizma. Uspostavom ograničenja na korištenje dijela zajedničkog dobra koje je do sada bilo bez naknade, moguće je novčanim transakcijama internalizirati stvarne društvene troškove korištenja. Sustav cijena će omogućiti da takva cijena i bude izražena. Preduvjet je naravno, uspostava isključivog prava vlasništva nad dijelom zajedničkog dobra. Kao što je već nekoliko puta u ovom radu naglašeno, uspostava prava vlasništva i tržišnih mehanizama imaju za cilj rješavanje sukoba interesa između različitih potrošača ekonomskih dobara. Pod ekonomskim dobrima smatraju se oskudna dobra čija potrošnja i proizvodnja reagiraju na ekonomske poticaje. Svrha uspostave vlasničkih prava i tržišta jest alokacija dobara na ekonomski najučinkovitiji način pod pretpostavkom suvereniteta preferencija konačnih potrošača.

3.7.1. Razlika između javnih dobara i eksternih učinaka

Razlika između javnih dobara u smislu zajedničkih potrošnih dobara i eksternih učinaka je u literaturi vrlo nejasna te se ponekad javna dobra definiraju kao ona koja sadrže nekompenzirane pozitivne eksterne učinke. Iz takve definicije se ne može razabrati razlikovni kriterij te dvije kategorije dobara, ali se može razabrati cilj koji se želi postići: internalizacija troškova eksternih odnosno nekompenziranih učinaka. Prvo je potrebno definirati eksterne učinke i razlikovati ih u odnosu na zajednička potrošna dobra jer se ta dva pojma često miješaju iako se razlikuju u bitnome. Drugo, potrebno je ustanoviti je li internalizacija eksternih učinaka uopće potrebna, odnosno stvara li takva internalizacija bilo kakve dodatne pozitivne učinke u odnosu na nepostojanje internalizacije. Naime, javna dobra, odnosno zajednička potrošačka dobra, jesu ona dobra koja su rezultat svjesne i željene, odnosno intendirane ponude i potrošnje, a čija potrošnja jednog potrošača ne umanjuje korisnost u potrošnji niti jednog drugog potrošača tog istog dobra. Eksterni učinci jesu neintendirane koristi ili štete koje proizlaze iz potrošnje nekog dobra ili usluge za ostale pojedince u društvu koji nisu sastavni dio osnovne tržišne transakcije. Osnovni razlikovni kriterij između zajedničkih potrošnih dobara i eksternih učinaka jest intendiranost transakcije. U slučaju zajedničkog dobra, postoji intencija potrošnje dobra s ciljem ostvarenja korisnosti, dok u slučaju eksternih učinaka, ne postoji osnovna intencija za njihovom potrošnjom.

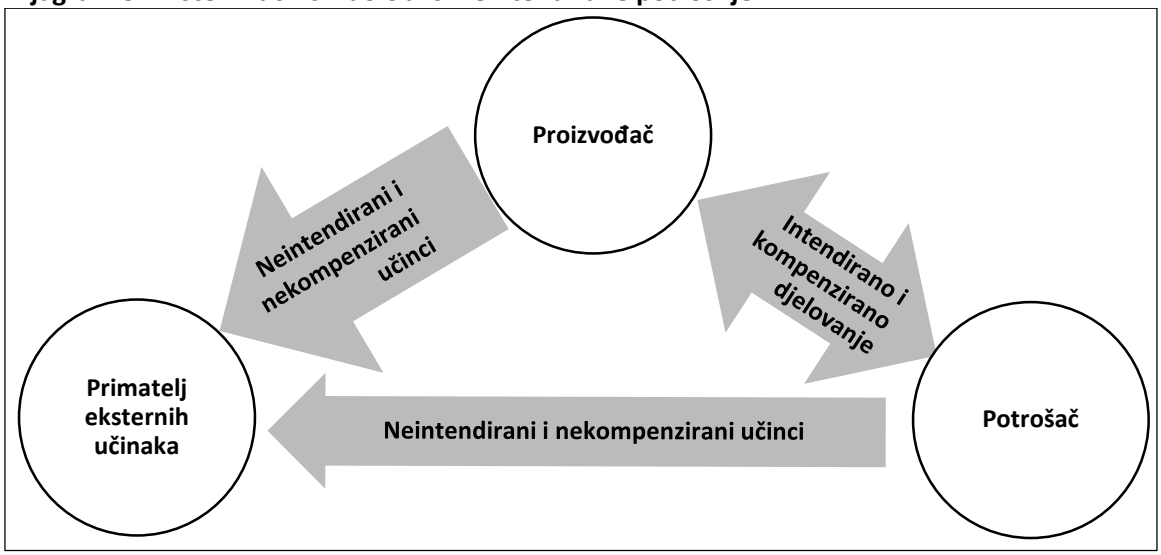
Dijagram 4: Zajedničko potrošačko dobro kao predmet intendirane tržišne razmjene



Izvor: vlastiti prikaz.

Osnovni razlikovni kriterij između zajedničkih potrošnih dobara i pozitivnih i negativnih vanjskih učinaka jest intendiranost proizvodnje s ciljem intendirane zajedničke potrošnje.

Dijagram 5: Eksterni učinci kao oblici neintendirane potrošnje



Izvor: vlastiti prikaz.

Kod pozitivnih eksternih učinaka nije nužna njihova internalizacija kroz formalnu tržišnu transakciju, jer do pozitivnih društvenih koristi dolazi i bez takve transakcije. To znači da se postiže veća društvena korisnost uz manje društvene troškove. Tržište omogućava transakcije kao sredstvo poticanja na obostrano korisno djelovanje. Ako dolazi do povećanja društvene korisnosti i bez potrebe za dodatnom kompenzacijom odnosno tržišnom alokacijom, onda je takav oblik djelovanja učinkovitiji. Problem nastaje kada proizvođač tijekom neke intendirane transakcije dodatno i neintendirano umanji korisnost trećim osobama i pritom ih ne kompenzira, a pravni sustav takvo ponašanje ne sankcionira.

3.7.2. Negativni eksterni učinci

Negativni eksterni učinci jesu neintendirana umanjenja korisnosti trećih osoba koja nisu sadržana u kupoprodajnoj cijeni proizvoda ili usluge odnosno nisu izraženi kroz proizvođačev trošak. Radi se o pozitivnoj razlici između krivulja društvenih i privatnih graničnih troškova proizvodnje. Eksterni učinci nisu posebno vezani uz privatni ili državni oblik proizvodnje, te mogu nastati tijekom svih faza proizvodnje ili potrošnje. Eksterni učinci nastaju kao problem nepostojanja tržišta odnosno kao institucionalni problem nedostatka prava vlasništva, prava na kompenzaciju te nedostatka pravila ponašanja. Argument

negativnih eksternih učinaka poznat je još od Adama Smitha i uglavnom se navodi kao zaseban argument u korist državne intervencije. Milton Friedman navodi argument eksternih učinaka kao jedan od tri argumenta za koje smatra državnu intervenciju dopuštenom (Friedman, 2002. str. 27). Druga dva argumenta jesu uloga države kao neovisnog arbitra te uloga države u rješavanju problema monopola odnosno nedjeljivosti u proizvodnji dobara. Od Pigoua (1920.) negativni eksterni učinci su poznati kao rezultat tehnološkog procesa, te se ta vrsta eksternalija naziva tehnološkom. Meade (1952.) je *„eksterne ekonomije i disekonomije"* nazvao *„neplaćenim faktorima".* Meadov argument je bio najbliži današnjem argumentu nekompenziranih učinaka. Međutim, njegov primjer voćara i pčelara počiva na pogrešnoj pretpostavci asimetričnosti obostranih pozitivnih eksternalija i nemogućnosti kompenzacije učinaka. Naime, pčelar i voćar imaju obostrane koristi svojih aktivnosti koje nije potrebno vrednovati jer su troškovi izostanka tih aktivnosti apsolutni. Kada bi pčelaru izostale usluge voćara i kada bi voćaru izostale usluge pčelara, obostrani urod bi bio jednak nuli. Kada je obostrani oportunitetni trošak djelovanja jednak nuli, tada je i kompenzacija tih aktivnosti jednaka nuli. Još je Pigou (1920.) smatrao da je na slobodnom tržištu nemoguće riješiti problem različitih privatnih i društvenih graničnih troškova. U Pigouovom (1920.) primjeru s dvije autoceste, nije moguća internalizacija negativnih eksternalija u obliku većih društvenih troškova u odnosu na privatne troškove. Frank Knight (1924.) je, suprotno Pigouovoj tvrdnji, pokazao da je moguće strukturirati vlasnička prava nad cestama iz primjera na način da će privatni vlasnik ceste imati poticaj da naplati pozitivnu cijenu koja će alocirati dio prometa na manje prometnu cestu te dokazao nesposobnost centralno planirane ekonomije iz Pigouvog (1920.) primjera da efikasno alocira resurse.

Od znanstvenog doprinosa R. H. Coasa (1960.), argument negativnih eksternih učinaka smatra se sastavnim dijelom argumenta nepostojanja tržišta odnosno neadekvatne dodjele vlasničkih prava, ili nepoštivanja vlasničkih prava. Prvu cjelovitu kritiku Pigouovog i Coasovog argumenta koja se djelomično nadovezuje na Knighta (1924.) imamo tek kod Demsetza (2011.), koji pokazuje na Pigouovom primjeru cesta da do istih učinaka zagušenja dolazi bez obzira na strukturu vlasništva nad cestama u okolnostima identične upravljačke politike. Demsetz (2011.) dokazuje da se u Pigouovim primjerima zapravo i ne radi o kritici decentraliziranog slobodnog tržišnog sustava već upravo suprotno, iz primjera proizlazi da

se radi o javnom ili državnom sektoru, bez uspostavljene vlasničke i/ili upravljačke strukture te bez postojanja cjenovnog ili drugog sustava alokacije. Nigdje se u Pigouovim primjerima ne spominje tržišna (cjenovna) alokacija te stoga niti ne može biti govora o kritici tržišnih sustava. Prema Demsetzu (2011.), svi Pigouovi primjeri pretpostavljaju ili nepostojanje učinkovitih vlasničkih prava nad oskudnom imovinom ili nemar, odnosno pogrešni organizacijski model upravljanja imovinom koji konačno vodi do neuspostavljanja odnosno uspostavljnja pogrešnog alokacijskog mehanizma. Coase (1960.) primjećuje da Pigouovi (1920.) primjeri ne opisuju alokaciju unutar decentraliziranog tržišnog sustava te gradi svoj model koji se zasniva na nepostojanju transakcijskih troškova. Coasovi su primjeri normativnog karaktera te između ostalog opisuju i događaje u sudnici. Za razliku od Coasa (1960.) čiji *„sudac"* vlasništvo alocira najučinkovitijem korisniku, Demsetz (2011.) pozdravlja ulogu države u očuvanju privatnog vlasništva, poštivanju ugovora i tržišnoj alokaciji, baš kao što i Coase (1959.) u svom ranijem djelu to čini. Osnovna razlika se sastoji u tome da raniji Coase (1959.) ne smatra državu dijelom ekonomskog sustava, već arbitrom, odnosno čisto normativnom instancom, sa zadaćom da štiti vlasnička prava, dok godinu dana kasnije, Coase (1960.) tretira državu sastavnim dijelom tržišnog mehanizma, te vlasnička prava dodjeljuje prema kriteriju *„efikasnosti"*. Stoga Coase (1960.) kao i Pigou (1920.) ne gradi svoj model na pretpostavkama neoklasičnog modela kojeg želi pobiti. Korištenje državne intervencije u internalizaciji eksternih učinaka stvara nove nepoznate eksterne učinke koji prema teoriji *„second best"* ne moraju nužno voditi do optimalne alokacije resursa. Državna intervencija sama za sebe stvara novi neželjeni učinak, a to je smanjenje osobnih sloboda u odlučivanju, odnosno nametanje preferencija što je protivno ideji potrošačevog suverenieta i supsidijarnosti u odlučivanju.

Jedan oblik eksternih učinaka zaslužuje posebnu pažnju. Radi se o javnim negativnim eksternim učincima kod kojih je negativni eksterni učinak nedjeljiv i neizbježiv u potrošnji, privatni transakcijski trošak internalizacije veći od troška po individualnog oštećenika, a manji od ukupnog društvenog troška (zbroja svih individualnih troškova). Disperzija društvenih troškova nedjeljivih i neizbježivih negativnih eksternih učinaka na veliki broj neorganiziranih potrošača, dovodi do neisplativosti pojedinačnog djelovanja iako su društveni (ukupni i granični) troškovi veći od privatnih (ukupnih i graničnih) troškova proizvođača. Zajedničko političko djelovanje u obliku državne intervencije tada može biti

argumentirano ili u smislu potpune zabrane te vrste negativnih učinaka, toleriranja neke količine negativnih učinaka, oporezivanje negativnih učinaka ili kreiranja tržišta negativnih učinaka s određivanjem njihove maksimalno dozvoljene količine (engl. *cap-and-trade*). Međutim, argument ne može biti nedostatak tržišta, jer u tom slučaju tržište niti ne postoji. Upravo suprotno, stvaranje i poštivanje vlasničkih prava u segmentu u kojem je došlo do negativnih eksternih učinaka, može pomoći njihovoj internalizaciji.

3.7.3. Strateško ponašanje

Strateško ponašanje se u literaturi vrlo često ubraja u eksterne učinke, iako ovdje ne postoji jasna jednakost. Problem strateškog ponašanja je prema Demsetzu (2011.) vjerojatno jedini problem koji zahtijeva državnu intervenciju u slučaju neučinkovite alokacije resursa. Ostali problemi koji se ne svrstavaju pod strateško ponašanje nemaju nužno negativne učinke po alokaciju resursa. Primjer iz prethodnog poglavlja u potpunosti odgovara i prikazuje problematiku strateškog ponašanja iz ovog poglavlja. U tom su slučaju strateško ponašanje i eksterni učinci identičan problem. Problem strateškog ponašanja je zapravo problem nepostojanja tržišta, nemogućnosti isključivanja pojedinaca iz potrošnje određenih dobara, nemogućnosti internalizacije troškova njihova korištenja, odnosno nemogućnost povrata njihovih proizvodnih troškova.

Strateško ponašanje je osnovni razlog pozivanja na državnu intervenciju kod ponude dobara koja su neisključiva u potrošnji. Musgrave je prvi odbacio mogućnost dobrovoljne razmjene kao malo vjerojatnom (Musgrave, 1939. str. 419 i 1941. str. 322). Ideju dobrovoljne razmjene u slučaju zajedničkih dobara, odnosno zajedničkih zaliha resursa, prihvatila je Elinor Ostrom (1991.) i dokazala ono što je Buchanan (1951. str. 177) smatrao izvedivim i vjerojatnim ako pojedinci shvaćaju da njihove individualne koristi od zajedničkog djelovanja mogu biti veće od individualnih troškova.

Dizajn decentraliziranog tržišnog mehanizma alokacije će biti otporan na strateško ponašanje ako mehanizam potiče igrače da iskreno iskazuju vlastite preferencije, a ne očekivanja o iskazanim tuđim preferencijama (Satterthwaite, 1987. str. 519). Tržišni mehanizmi zasnovani na nekom sustavu aukcije u pravilu imaju tu prednost da su više otporni na strateško ponašanje u odnosu na mehanizme alokacije koji se ne zasnivaju na

monetarnim transakcijama. To je zbog toga što tržišni monetarni mehanizmi funkcioniraju na načelu granične motivacije sudionika gdje ishod aukcije ima dvostruki direktni utjecaj na sudionike: kroz granične troškove i graničnu korisnost koju sudionici mogu opažati ili procjenjivati. Tržišni mehanizmi također ekonomično obrađuju informacije, koncentrirajući se isključivo na najbitnije informacije (Smith, 2008. str. 70). U ekonomiji je poznato mnogo vrsta aukcija za koje se zna da daju dobre rezultate alokacije u određenim situacijama.

3.7.4. Argumenti za stvaranje tržišta emisija u okoliš

Eksterni učinci su problematični sa stajališta pozitivne ekonomske znanosti. Oslanjajući se isključivo na teorijsko razmatranje, nije moguće dokazati da tržišta nisu u stanju ekonomično internalizirati eksterne učinke, bez da se u praksi ne provjeri jesu li u identičnoj, ili barem sličnoj situaciji državne institucije to isto u stanju učiniti ekonomičnije. Svaka tvrdnja vezana uz nesavršenost tržišta, da bi bila istinita, treba, ceteris paribus, biti uspoređena s nekom izvedivom (mogućom) alternativnom. Ne može se kriviti tržište za neuspjeh tamo gdje tržište ne postoji kao što je to bilo u slučaju emisija stakleničkih plinova prije uspostave EU ETS-a. Dizajnom mehanizma decentraliziranog tržišta certifikata emisija u okoliš Europske unije, uspostavljeno je tržište za koje se može tvrditi da je ispunilo cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova uz ispunjenje sporednih ciljeva:

1. Najmanji mogući društveni trošak uspostave i vođenja mehanizma.
2. Izbjegavanje diskriminacije poslovnih subjekata na zajedničkom tržištu.
3. Postojanost cijene certifikata emisija u okoliš.

Prvi sporedni cilj najmanjeg društvenog troška je od izrazite važnosti jer se kod obveznog istovremenog ispunjenja primarnog cilja zapravo radi o ispunjenju kriterija učinkovitosti i ekonomičnosti. Bilo je, dakle, potrebno ispuniti primarni cilj uz najmanju moguću potrošnju ostalih društvenih resursa. EU se je kod provedbe ETS-a poslužila već postojećim administrativnim kapacitetima zemalja članica koji su postojali za provedbu drugih, sada nepotrebnih programa zaštite okoliša: većinom direktne intervencije u tehnologije najvećih zagađivača. S obzirom na jedinstvenost EU ETS-a na području zajedničkog tržišta, ispunjen je i drugi sporedni cilj sprječavanja diskriminacije poslovnih subjekata. Ostaje upitan treći sporedni cilj: postojanost cijene.

4. SUSTAV TRGOVINE EMISIJAMA U OKOLIŠ EUROPSKE UNIJE

Kako ne bi došlo do prekomjernog stvaranja stakleničkih plinova u atmosferi i iscrpljivanja ozonskog omotača, a sukladno potpisanim obvezama iz Kyoto protokola svojih zemalja članica, Europska unija je uvela prvi veliki, međunarodni, obvezni sustav trgovanja certifikatima emisija u okoliš. Europska unija je 2005. godine prvo uspostavila probni, a 2008. godine i prvi obvezni sustav trgovanja emisijama u okoliš (EU ETS – engl. Emission Trading Scheme) čiji je osnovni cilj smanjenje emisija CO_2 za 8% ispod razine iz 1990. godine. Ispunjenje cilja je ostvareno do kraja prve faze obveznog sustava (druge obračunske faze) odnosno do kraja 2012. godine. Sustav za sada pokriva ukupno 32 zemlje (sve zemlje članice Europske unije i 3 zemlje članice EFTE). Sustav uključuje preko 12.500 instalacija energetskog kapaciteta većeg od 20 MW iz oko 4.500 poduzeća iz različitih sektora gospodarstva koje emitiraju CO_2. EU ETS obuhvaća oko 45% ukupnih emisija CO_2 odnosno oko 30% svih ukupnih emisija stakleničkih plinova. U sustavu trgovanja emisijama stakleničkih plinova Europske unije, veliki onečišćivači dužni su pratiti i izvještavati o svojim emisijama stakleničkih plinova, u jedinicama mjere koje su ekvivalentni emisijama CO_2 prema unaprijed određenim formulama konverzije zasnovanim na poznatim utjecajima na atmosferu i ozonski omotač. Osnovna jedinica mjere od jedne metrične tone CO_2 ima koeficijent ukupne sposobnosti zagrijavanja od 1, metan CH_4 ima koeficijent 25, dušični oksid N_2O posjeduje koeficijent 298, a najveći koeficijent iznosi onaj perfluorotributilamina (PFTBA) kemijske formule $C_{12}F_{27}N$ i najveće poznate sposobnosti zaustavljanja topline, odnosno dugih valova u infracrvenom frekventnom području između 700 nanometara i 1 milimetra (frekventnog raspona od 430 THz do 300 GHz). Dakle, koeficijenti ekvivalencije s jedinicom mjere EU ETS-a ovise isključivo o njihovoj usporednoj sposobnosti ukupnog zadržavanja topline tijekom vremenskog razdoblja od 100 godina u odnosu na 1 metričnu tonu ugljičnog dioksida CO_2. Da bi se izbjegli nagli pritisci na tržište emisija u okoliš uslijed neočekivanih klimatskih ili drugih promjena, tržišna razdoblja su podijeljena na dulja vremenska razdoblja koja će se u budućnosti sve više približavati proračunskim razdobljima Europske unije. Tako je prvo obračunsko razdoblje završilo krajem 2007. godine i obuhvaćalo je sve emisije stakleničkih plinova od siječnja 2005. godine. Drugo obračunsko razdoblje je završilo krajem 2012. godine. Treće razdoblje je započelo 2013. godine i trajati će do 2020. godine. Tijekom tog se razdoblja očekuje potpuno ispunjenje zacrtanih ciljeva.

Sustav certifikata emisija u okoliš je količinski sustav koji određuje konačnu količinu emisija u okoliš u određenom razdoblju, te omogućava cijeni certifikata emisija u okoliš da varira s obzirom na ponudu i potražnju na tržištu certifikata. Nesigurnost vezana uz očekivanu buduću potražnju za certifikatima i dostupnost certifikata na tržištu, stvara potrebu za složenim financijskim instrumentima osiguranja koji stvaraju dodatne troškove adaptiranja promjenljivim tržišnim uvjetima.

Bit sustava je da se tvrtkama koje sudjeluju u sustavu, dodjeljuje određeni broj kvota (certifikata) u skladu s nacionalnim planovima raspodjele propisanim od vlada država članica i odobrenim od Europske komisije. Svaki certifikat predstavlja vrijednosnicu kojom se može podmiriti obveza nastala emisijom jedne tone CO_2. Broj certifikata je ograničen na razini EU kako bi se smanjila emisija na točno željenu razinu propisanu preuzetim obvezama iz Kyoto protokola, a raspoređenu između država članica EU posebnim sporazumom. Emisijske kvote bez obzira na svoje podrijetlo (državna subvencija, kupoprodajni ugovor, zamjena za certifikat o smanjenju emisija ili drugo) jesu imovina i mogu biti predmet prodaje za koji prodavatelj dobiva novac. Sustav omogućuje tvrtkama slobodnu razmjenu viška kvota iznad njihove stvarne emisije na tržištu.

Alokativna efikasnost je osnovni argument za uspostavu ovog sustava. Ovim se sustavom na osnovama ekonomskih teorija R. H. Coasa i J. H. Dalesa , te H. Demsetza stvara novi oblik imovine i novo tržište. Sustav trgovanja emisijskim pravima Europske unije pruža mogućnost poduzećima da se natječu u smanjenju emisija u okoliš na alokativno efikasan način. Zbog kvantitativne prirode regulacije tržišta, granični trošak umanjenja onečišćenja je upravo jednak graničnom prihodu dodatne jedinice onečišćenja u proizvodnji, a što je jednako cijeni prava na emisiju u okoliš:

$$MCp \equiv MRp \equiv PCp$$

Zbog trgovine certifikatima, svaka tvrtka optimizira svoje upravljanje emisijama u okoliš odvojeno, a ipak koordinirano u odnosu na tržište. Na taj se način uštede ostvaruju optimalno na graničnoj jedinici zagađenja ukupnog tržišta. Kada su svi uvjeti ispunjeni, emisije u okoliš će se smanjiti na propisanu željenu količinu za koju su izdani certifikati, a načelo „onečišćivač plaća“ će se provoditi.

U sustavu trgovanja emisijama stakleničkih plinova Europske unije, veliki onečišćivači dužni su pratiti i izvještavati o svojim emisijama stakleničkih plinova, u jedinicama mjere koje su ekvivalentni emisijama CO2 prema unaprijed određenim formulama konverzije zasnovanim na poznatim utjecajima na atmosferu i ozonski omotač.

4.1. Povijesni razvoj sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije

Povijesni razvoj sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije započinje nizom međunarodnih ugovora i odlukom Europske unije i njezinih članica da se pridržavaju tih ugovornih obveza. Prvi u nizu ugovora je Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (engl. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) prihvaćena 9. svibnja 1992. godine. Nakon pet godina, 11. prosinca 1992. godine, u Japanu je potpisan poznati Kyoto protokol. Kyoto protokol je stupo na snagu 16. veljače 2005. godine. UNFCCC dijeli države potpisnice u tri skupine i tri zadaće:

1. Industrijalizirane zemlje koje su 1992. godine bile članice OECD-a, te zemlje u tranziciji uključujući Rusku federaciju, Baltičke zemlje i nekoliko zemalja središnje i istočne Europe. Od tih se država zahtijeva da do 2000. godine svoje emisije stakleničkih plinova dovedu na razinu iz 1990. godine.
2. Od zemalja članica OECD-a se zahtijeva da pruže financijsku pomoć zemljama u razvoju u implementaciji smanjenja emisija stakleničkih plinova.
3. Zemlje u razvoju.

Nakon što je Kyoto protokol stupio na snagu 2005. godine, zemlje 1. skupine su se obvezale smanjiti emisije šest stakleničkih plinova: ugljičnog dioksida (CO_2), metana (CH_4), dušičnog oksida (N_2O), sumpornog heksafluorida (SF_6), fluorougljikohidrata (HFC) i perfluorougljika (PFC) za 5,2% u odnosu na razinu iz 1990. godine u razdoblju između 2008. i 2012. godine.

Stoga, druga faza EU-ETS-a i odgovara ovom razdoblju preuzetom iz Kyoto protokola.

Iako se spominje šest stakleničkih plinova, jedinstvena mjerna jedinica izražena u ekvivalentima CO_2 je usuglašena na osnovi relativne štetnosti po ozonski omotač u odnosu na CO_2. Kyoto protokol ne obuhvaća pomorski i međunarodni zračni promet. Međutim, od 1. siječnja 2012. godine, EU-ETS obuhvaća u cijelosti i zračni promet unutar Europske unije (za Hrvatsku obveza vrijedi od 1. siječnja 2014. godine). Kyoto protokol također izuzima i

šumarstvo i ostale djelatnosti koje su vezane uz obrađivanje zemlje. Kyoto protokol je prestao biti na snazi istekom 2012. godine, međutim, Europska unija je odlučila i dalje pridržavati se postavljenih ciljeva.

Neki od mehanizama koje je stvorio Kyoto protokol jesu:

1. UN-ov program čistog razvoja (engl. Clean Development Mechanism – CDM) kojim razvijene zemlje mogu ulagati u pošumljavanje ili slične projekte koji će imati pozitivan utjecaj na smanjenje emisija u okoliš u zemljama u razvoju, te na taj način stjecati „kredite“ odnosno certifikate o smanjenju emisija (engl. Certified Emission Reductions – CERs). (UNFCCC, 2007.) Europska unija priznaje zamjenu jednog certifikata o smanjenju emisija (CER-a) za jedan certifikat emisija u okoliš Europske unije (engl. European Union Allowance – EUA).
2. Zajednička implementacija (engl. Joint Implementation – JI) je još jedan sustav zasnovan na projektima kojima se smanjuju emisije, ili povećava kapacitet umanjenja već nastalog onečišćenja. Time se stječu Jedinice umanjenja onečišćenja (engl. Emission Reduction Units – ERU's) koje su također zamjenjive za certifikate emisija u okoliš Europske unije.
3. Međunarodna trgovina emisijama (engl. International Emission Trading – IET) omogućava zemljama da kupe dopuštene jedinice emisija u okoliš u bilo kojem obliku (CER, ERU i sl.) od drugih zemalja koje su u stanju smanjiti svoje emisije u okoliš. Na takvoj osnovi trgovine certifikatima emisija u okoliš zasnovan je i EU-ETS.

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije (engl. European Union Emission Trading Scheme – EU-ETS) je prvi veliki međunarodni sveobuhvatni sustav trgovine emisijama stakleničkih plinova na svijetu. Sličan sustav je već uveden u SAD-u, međutim on obuhvaća isključivo emisije SO_2 i NO_x. Sveobuhvatni sustav trgovine emisijama stakleničkih plinova u okoliš pomoću certifikata emisija u okoliš prethodno je uveden u Velikoj Britaniji 2002. godine. Prije toga, sustav trgovine certifikatima CO_2 je bio uveden u Danskoj 2002. godine. Na nivou korporacije, prvi dobrovoljni sustav je uveden u British Petrolu 1995. godine. Taj probni sustav je BP-u donio značajne novčane uštede primjenom načela izjednačavanja graničnih troškova zaštite okoliša na nivou korporacije. Novčanim uštedama mogu se pridodati i značajna poboljšanja imidžu korporacije, koji je opet značajno narušen

izlijevanjem nafte iz podvodne bušotine Deepwater Horizon, za što je uglavnom kriv podizvođač radova Halliburton (BOEMRE, 2011., str. 69).

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije je nastao na inicijativu Europske komisije i postao je obvezan za sve zemlje članice Europske unije i 3 supotpisnice članice EFTE 13. listopada 2003. godine, nakon što je Direktiva Europske komisije 2003/87/EC (Europski parlament i Vijeće EU, 2003.) odobrena od strane Europskog parlamenta i zemalja članica EU. Direktiva 2004/101/EC, koja povezuje EU-ETS s ostalim mehanizmima Kyoto protokola je potvrđena 2004. godine (Europski parlament i Vijeće EU, 2004.). EU-ETS je postao aktivan 1. siječnja 2005. godine i podijeljen je u tri razdoblja:

1. Razdoblje između 2005. i 2007. godine je bilo probno razdoblje u kojemu nisu bile postavljene ciljne vrijednosti smanjenja emisija u okoliš. Ovo prvo razdoblje je trebalo poslužiti za uspostavu održive tržišne infrastrukture, te poslužiti kao informacijska osnova za testiranje sustava i ispravke grešaka koje su bile očekivane. Ova prva faza je specifična po tome da je došlo do prekomjerne alokacije od otprilike 156 miliona certifikata emisija u okoliš CO_2 (tijekom ove faze trgovalo se isključivo CO_2, dok je N_2O pridodan drugoj fazi), odnosno za otprilike 2,4%, što je konačno i srušilo cijenu certifikata blizu nule, i spriječilo ostvarenje cilja smanjenja emisija stakleničkih plinova.
2. Razdoblje između 2008. i 2012. godine u kojem su postavljene ciljne vrijednosti smanjenja emisija u okoliš prema Kyoto protokolu ali se certifikati emisija u okoliš uglavnom (oko 90%) dodjeljuju poduzećima bez naknade prema količinama iz prethodnog probnog razdoblja umanjenih za 8% prema odredbama Kyoto protokola. Međutim, svjetska gospodarska kriza je negativno utjecala i na proizvodnju unutar Europske unije, što je smanjilo potražnju za certifikatima za iznose koji su veći od ograničenja iz Kyoto protokola.
3. Razdoblje od 2013. do 2020. godine u kojem su također postavljene ciljne vrijednosti smanjenja emisija u okoliš, te u kojem je potrebno postići puno veće aukcioniranje certifikata emisija u okoliš. Treća faza bi trebala postići i do 20% smanjenja emisija u odnosu na početne vrijednosti iz 1990. godine.

4.2. Ciljevi sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije

Osnovni cilj sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije je postavljanje gornje granice ukupne koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi, na razinama koje sprječavaju antropogeni utjecaj na klimatski sustav. Vijeće Europske unije je donijelo odluku 94/69/EC (Vijeće EU, 1994.)kojom se prihvaća okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama. Ta odluka služi kao osnova za sve daljnje odluke Europske unije iz ovog područja.

Stakleнički plinovi su zagađivala koja svoj negativni utjecaj prenose svojom koncentracijom u atmosferi. Ne postoji ekonomsko-politički instrument koji bi direktno mogao regulirati koncentraciju onečišćenja u zraku. Koncentracije nastaju iz emisija te je stoga potrebno regulirati emisiju stakleničkih plinova u energetski najintenzivnijim sektorima, odnosno tamo gdje je to najekonomičnije. Prema Direktivi 2003/87/EC (Europski parlament i Vijeće EU, 2003.), samo su energetski kapaciteti veći od 20 MW uključeni u sustav. EU-ETS pokriva otprilike polovinu svih emisija stakleničkih plinova unutar Europske unije (plus Norveška i Lichtenstein). Sektori koji su pokriveni sadrže: proizvodnju električne energije, rafinerije, koksare, talionice željeza, proizvodnju čelika, cementa, stakla, keramike, cigle, papira i sl. Sektori koji su isključeni jesu kemijska industrija i proizvodnja aluminija uslijed snažnog lobiranja, posebno u Njemačkoj.

Od 1. siječnja 2012. godine, sukladno Direktivi 2008/101/EC (EU, 2008.), i zračni prijevoz je formalno uključen u EU ETS. Sustav uključuje sve emisije nastale u zračnom prijevozu za sve letove iz i prema zračnim lukama u Europskoj uniji uključujući Island, Lichtenstein i Norvešku.

4.3. Alokacija certifikata emisija u okoliš i provedba pravila

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije je mješoviti sustav internalizacije negativnih eksternih učinaka odnosno provedbe ekološke politike smanjenja emisija stakleničkih plinova u atmosferu. Radi se o mješovitom sustavu, jer niti jedna veličina sustava nije trajno zadana. Sustav se koristi kombinacijom centraliziranih i decentraliziranih instrumenata (Jasch et al., 2006.) za ostvarenje cilja. Europska komisija je osnovno regulatorno tijelo, međutim, sustav je decentraliziran odnosno supsidijaran do razine

država članica koje odlučuju o razinama zagađenja odnosno o količinama certifikata emisija u okoliš zasebno. Iako Europska komisija konačno odobrava gornju granicu količine nacionalnih certifikata, države članice ipak posjeduju određenu razinu fleksibilnosti što Europskoj komisiji na neki način otežava posao određenja gornje granice. Posao je Europskoj komisiji nadalje otežan i prihvaćanjem ostalih instrumenata kao što su CDS-ovi Ujedinjenih naroda i sl. što čini precizni izračun ukupnog broja certifikata *a priori* nemogućim. Stoga se može zaključiti da je EU-ETS zapravo mješoviti sustav internalizacije negativnih eksternih učinaka emisija stakleničkih plinova u okoliš.

Osnovni sustav alokacije certifikata emisija u okoliš se sastoji od zatvorenih elektroničkih aukcija na Over the Counter (OTC) tržištu koje su regulirane Uredbom 1031/2010 Europske Komisije. Radi se o vrsti aukcije koja je najsličnija „sealed bid first price aukciji" samo što se provodi u elektroničkom obliku. Uredba propisuje da tvrtke moraju kupiti najveći dio certifikata na aukcijama, a tek manji dio u direktnoj preprodaji. Tijekom 2013. godine više od 40% svih certifikata dodijeljeno je na aukcijama, EU ETS je postavio za cilj ukidanje slobodne dodjele do 2027. godine. Aukcija se smatra najtransparentnijom metodom alokacije koja će ujedno zadovoljiti i kriterije nediskriminacije na jedinstvenom tržištu, izjednačavanja graničnih troškova onečišćenja, graničnih prihoda od onečišćenja i graničnih troškova umanjenja onečišćenja, te praktičnu primjenu načela *„onečišćivač plaća"*. Pored ovih bitnih ciljeva, aukcija certifikata emisija u okoliš treba zadovoljiti još neke uvjete:

1. Aukcije se trebaju održavati dovoljno često da sudionici mogu ostvariti određena očekivanja vezana uz redovitost aukcija, likvidnost aukcija i tržišta, te očekivanja vezana uz ponašanje ostalih sudionika.
2. Aukcije trebaju raspolagati s pravovremenim i točnim informacijama.
3. Količine koje se nude na aukciji trebaju biti dovoljno male da i najmanja poduzeća mogu sudjelovati na aukcijama. Najmanja količina koja će biti ponuđena na aukciji iznosi 500 certifikata nominalne količine 1 metrične tone CO_2 ili njegovih ekvivalenata.
4. Certifikati se nude kao dvodnevni spot ili petodnevni futures ugovori.
5. Aukcije traju najmanje dva sata s najkraćim pauzama između aukcija u trajanju od dva sata. Aukcije moraju završiti isti dan kada su i započele.

6. Količina certifikata koja se nudi na aukcijama treba biti ravnomjerno raspoređena između aukcija.

Uredba Europske komisije vodi računa o likvidnosti tržišta i narušavanju tržišne cijene. Stoga će aukcije na kojima se postigne cijena certifikata koja znatno odstupa od odnosno znatno umanjuje tržišnu cijenu certifikata, biti poništene. Također, kalendar aukcija se objavljuje za svaku slijedeću godinu unaprijed.

4.4. Analiza optimalnosti institucionalnog dizajna

Tržište emisijama u okoliš Europske unije će biti onoliko uspješno u postizanju svojih ciljeva koliko će osnovni uspostavljeni mehanizam biti u mogućnosti prenositi ključne informacije. Sustav je institucionaliziran na način da je cilj izražen u količini emisija a informacije se prenose preko mehanizma cijena, baš onako kako je Friedrich August von Hayek opisao u svom radu „The Use of Knowledge in Society“ (1945.) ili kako je opisano u eseju „I, Pencil“ Leonarda E. Reeda (1958.). Mehanizam cijena, nije izvor informacija samo za tržišne sudionike s potražne strane već i za institucionalnog regulatora kao tržišnog sudionika sa strane ponude certifikata. Uspjeh EU ETS-a, ne ovisi samo o uspjehu da se relevantne informacije sustavom cijena prenesu do konačnih sudionika, već i o stabilnosti samih cijena. Stabilnost cijena certifikata emisija u okoliš je nužan faktor za dugoročno planiranje tržišnih sudionika. Tržišni sudionici na potražnoj strani jesu poduzeća koja zahtijevaju stabilnost cijena zbog dugoročnog planiranja svojih proizvodnih aktivnosti. Svaka veća oscilacija u cijeni certifikata unosi rizik i nesigurnost te remeti poslovne planove.

Iz ekonometrijske analize proizlazi da institucionalne odluke utječu na trenutne i snažne promjene u nivou cijena certifikata emisija u okoliš, a da konjunkturni faktor utječu na postepene promjene u trendu cijena certifikata emisija u okoliš te da imaju i određeni utjecaj na varijabilnost cijena. Testiranje promjena u nivou cijena certifikata bi moglo dati određene informacije oko strukturnih i administrativnih promjena na tržištu. Takve testove treba upotpuniti s analizom priljeva informacija vezanih uz administrativne promjene.

U travnju 2006. godine, nakon objave podataka na kraju prvog obračunskog probnog razdoblja, kada su sudionici shvatili da se na tržištu nalazi preveliki broj certifikata koji neće

biti apsorbiran, cijena certifikata je pala za gotovo 50%. Takav nagli pad u cijeni predstavlja opasnost za uspješnost EU ETS-a kao instrumenta (Chevallier, 2011.).

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije odstupa od standardnog modela trgovine zajedničkim dobrima odnosno emisijama u okoliš. Svako malo odstupanje EU-ETS-a u odnosu na standardni model zasnovan na kvotama, unosi neko odstupanje od očekivanog ponašanja standardnog modela. Nacionalni planovi alokacije certifikata emisija u okoliš (engl. National Allocation Plans – NAP's) alociraju, prije svega, emisije između dva sektora: sektora u kojem se trguje certifikatima emisija u okoliš i sektora u kojem se ne trguje. U prvom slučaju, nacionalno zakonodavstvo određuje način početne raspodjele certifikata bez naknade unutar sektora u kojem se trguje certifikatima. To naravno ima za posljedicu, s obzirom na rezidualnu količinu emisija, veću ili manju razinu regulacije unutar sektora u kojem emisije nisu podložne trgovini certifikatima.

To znači, da bez obzira na osnovni cilj EU-ETS-a, a to je smanjenje emisija stakleničkih plinova izjednačenjem graničnih odnosno oportunitetnih troškova zagađenja, taj cilj konačno neće biti izvediv u svim državama članicama EU, u svim gospodarskim sektorima i u svim industrijama.

Važnost optimalnog institucionalnog dizajna očituje se u učinkovitosti i ekonomičnosti dizajniranog sustava. Učinkovitost dizajniranog sustava se očituje u njegovoj sposobnosti da postiže ciljeve zbog kojih je dizajniran, a ekonomičnost sustava se očituje u njegovoj sposobnosti da zacrtane ciljeve postiže uz najmanji mogući društveni trošak.

Ekonomske aktivnosti se vrlo često klasificiraju kao proizvodnja, potrošnja i razmjena. Međutim, sve veći broj novostvorenih ekonomskih aktivnosti ne spada u ove tri aktivnosti već u četvrtu aktivnost: organizaciju i upravljanje decentraliziranim ekonomskim sustavima (Hurwicz et al. 2006.). Decentralizirane ekonomske sustave mogu dizajnirati države, poduzeća, pojedinci ili njihove udruge. Jedan od primjera dizajniranog decentraliziranog ekonomskog sustava jest burza. Iako su burze nicale u gotovo svim većim gradovima u svijetu, svega nekoliko svjetskih burzi se je uspješno profiliralo svojom učinkovitošću i ekonomičnošću i izraslo u posrednike ne samo na svojem zemljopisnom području, već i šire. To ne bi bile u stanju da nisu izrasle na institucionalnoj podlozi koja je društveno prihvaćena i koja se provodi u potpunosti poštujući formalna ali i neformalna pravila. Može se reći da

su opstale one burze koje su bolje ispunile tražene kriterije likvidnosti, transakcijskih troškova, brzine provedbe transakcije, poštivanja vlasničkih prava i ostalih ugovornih obveza, i dr. Burze su dizajnirani decentralizirani ekonomski sustavi u kojima niti jedan centralizirani entitet diskreciono ne određuje alokaciju predmetima trgovine, već je to prepušteno pravilima koja su svi sudionici prihvatili i čija je dosljednost provedbe u prošlosti jedino jamstvo provedbe u budućnosti.

Važno je razumjeti organizacijsku razliku između statičkih i dinamičkih mehanizama. Za dizajn dinamičnog mehanizma koji će ispuniti određeni cilj, potrebno je definirati decentralizirani iterativni postupak čiji koraci konvergiraju do željenog ishoda. Takav postupak mora zadovoljavati određena pravila alokacije: postupak mora biti izvediv, mora moći maksimizirati društvenu korisnost, mora konvergirati k optimumu, te treba omogućiti da je dominantna strategija sukladna namjeravanim poticajima. (Hurwicz, 2006.)

Ekonomska zadaća EU ETS-a kao posebno dizajniranog mehanizma jest organizacija i upravljanje ekološko ekonomskim sustavom alokacije oskudnog, zajedničkog, ekološkog dobra.

Razlog osnivanja EU ETS-a jest neučinkovitost i neekonomičnost dosadašnjih sustava u provedbi ekonomsko-ekoloških ciljeva. Sustavi direktne kontrole (engl. „command & control“) pokazali su se neučinkovitim i podložnim korupciji (engl. „capture“) regulatornih tijela od strane velikih zagađivača da propisuju upravo one tehnologije koje su prihvatljive velikim zagađivačima (a koji su, usput rečeno, bili u državnom vlasništvu). Sustavi oporezivanja su se također pokazali lošima jer su diskriminirali proizvođače unutar jedne porezne jurisdikcije u odnosu na druge, unutar zajedničkog europskog tržišta. Nadalje, porezne vlasti nisu bile u stanju pronaći onaj iznos poreza koji će postići zacrtani ekološki cilj uz mali trošak po proizvođače bez stvaranja viškova i manjkova na tržištima.

Za razliku od prethodnih sustava, EU ETS se je pokazao sposobnim postići zadane ciljeve uz određene poteškoće tijekom razdoblja uhodavanja. Osnovne poteškoće kod uvođenja sustava mogu se svesti na regulatorne manjkavosti koje umanjuju učinkovitost cjenovnog alokativnog mehanizma što je onda moguće pratiti na ponašanju vremenskih serija cijena certifikata i njihovih terminskih izvedenica. Tako je, na primjer, nemogućnost prenošenja certifikata iz prvog u drugo razdoblje umanjilo mogućnost poduzeća da dugoročno planiraju

alokaciju onečišćenja i trgovinu certifikatima zbog naglog rušenja tržišne cijene certifikata, iako su terminske cijene certifikata slijedećeg razdoblja ostale stabilne. Mogućnost dugoročnog planiranja u industriji i energetici je presudna u odlučivanju o investicijama, te je to konačno i presudno za učinkovitost EU ETS-a. Dozvoljenim prenošenjem certifikata emisija u okoliš u sljedeće razdoblje postiže se ravnomjerniji raspored certifikata, sprječava se njihovo propadanje kroz istek, te se na taj način stabilizira cijena certifikata. Svi problemi sustava koji se javljaju tijekom njegovog rada mogu se ukloniti malim i postepenim ispravkama njegovog dizajna. Svaka organizacija nekog sustava mora imati mogućnost evolucije kroz male korake adaptacije.

Niti jedan dizajn mehanizma nije savršen, a pogotovo se očekuje od ovako složenog međunarodnog tržišnog sustava da bude podložan čestim izmjenama uslijed izostavljenih detalja u dizajnu i cilju nesukladnih poticaja. Tako je na primjer, bitno napomenuti da je sustav vezan uz konačno ispušteni staklenički plin, a ne plin koji je ušao u proizvodni proces. Tako će jedna tona metana CH_4 imati koeficijent 25 prije sagorijevanja, a nakon sagorijevanja će ona iznositi 2,75 tone CO_2 s jediničnim koeficijentom, što čini 9,09 puta manji iznos ukupnog globalnog potencijala zagrijavanja i 9,09 puta manju obvezu dostave certifikata. To za posljedicu ima poticaj proizvođačima da uvijek sagorijevaju sve one stakleničke plinove koji nakon sagorijevanja imaju niži koeficijent. Također, to može imati i za posljedicu nepoželjne poticaje prikrivanja svih onih stakleničkih plinova koji se pojavljuju tijekom eksploatacije rudnih bogatstava ili tijekom proizvodnog procesa, a nisu eksplicitno navedeni kao osnovni dio tih procesa, uslijed manjkavosti materijalnih evidencija ulaza ili samo uslijed neevidentiranja slučajnih pronalazaka. Na taj način proizvođači smanjuju svoju nastalu obvezu dostave certifikata emisija u okoliš. Postavlja se etičko pitanje, jesu li proizvođači odgovorni snositi obveze za one stakleničke plinove koji su se slučajno i dodatno pojavili tijekom vađenja rudnih bogatstava, odnosno treba li prikazati kao ispuštanje CO_2 u atmosferu onaj sagoreni metan CH_4 koji je izvađen kao nusproizvod prilikom vađenja nafte?

4.5. Definicija certifikata emisija u okoliš

Certifikat jedinice emisije u okoliš Europske unije jest utrživa vrijednosnica, koju onečišćivač koji se nalazi u sustavu trgovine jedinicama emisija u okoliš Europske unije (EU-ETS) do određenog roka mora predati nadležnom državnom tijelu u ime podmirenja obveze koja nastaje u trenutku emisije u zakonu nabrojanih stakleničkih plinova u okoliš.

Takve se vrijednosnice obično nazivaju certifikatima ili pravima na zagađenje, odnosno pravima emisija u okoliš. S pravnog gledišta, ovi certifikati ne predstavljaju ni kvote, niti pravo na zagađenje. Ne radi se o kvotama jer konačna količina certifikata nije strogo limitirana. Ne radi se o pravu na zagađenje jer certifikat emisija u okoliš s pravnog gledišta ne sadrži to pravo, već služi kao podmirenje obveze nastale emisijom u okoliš. Posebnost ovih vrijednosnica jest njihova okvirna količinska ograničenost, mogućnost njihove trgovine i redovno kotiranje s mogućnošću utvrđivanja njihove tržišne cijene. Cilj Europske komisije pri formuliranju EU-ETS direktiva bio je da se na tržištu izjednače granični troškovi zagađenja između svih sudionika sustava. Izjednačavanjem graničnih troškova zagađenja izbjegavaju se neželjeni diskriminatorni utjecaji koji bi mogli nastati različitim troškovnim opterećenjima različitih poslovnih subjekata na jedinstvenom tržištu EU. Jedno od osnovnih načela zajedničkog Europskog slobodnog tržišta jest zabrana svakog oblika diskriminacije.

4.6. Certificiranje jedinica emisija u okoliš u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj je certificiranje emisijskih jedinica stakleničkih plinova regulirano uredbom o Emisijskim certifikatima za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj (NN 141/2008) donesene na temelju članka 39. stavka 2. Zakona o zaštiti zraka (NN 178/2004, 60/2008, i). Planom raspodjele emisijskih certifikata stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 76/2009) dodjeljuje se ukupna emisijska certifikata koja je ujedno i gornja granica sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj od 13,310 milijuna tona CO_2 ekvivalenata godišnje, uključujući i pričuvu za nove sudionike od 0,858 milijuna tona CO_2 ekvivalenata godišnje. Sve emisijske jedinice (100%) raspodjeljuju se postrojenjima bez naknade. 93,6% emisijskih jedinica, raspodjeljuje se postrojenjima, dok je ostatak (6,4%) namijenjen pričuvi za nova postrojenja. Raspodjela

emisijskih certifikata postrojenjima odvija se u dva koraka – emisijske certifikate raspodjeljuju se na četiri sektora i potom postrojenjima unutar tih sektora.

Prema Planu raspodjele (NN 76/2009) *„odabir četiriju sektora zasniva se na okolnostima koje su važne za Hrvatsku“*. Znači kriteriji su isključivo političke naravi, te se na taj način izbjegava postizanje osnovnog cilja izjednačavanja graničnih troškova zagađenja u svim državama članicama EU, u svim sektorima, te u svim gospodarskim granama.

Kod izrade Plana raspodjele emisijskih certifikata stakleničkih plinova, postrojenja su raspoređena u četiri sektora:

1. energetski sektor;
2. rafinerije mineralnih ulja;
3. postrojenja za proizvodnju cementa i proizvodnju vapna;
4. ostala postrojenja.

Novim Zakonom o zaštiti zraka (NN br. 130/2011) donosi se i novi Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 043/2012), te nova Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 069/2012).

U budućnosti se ipak očekuje da će se svi certifikati jedinica emisija u okoliš stjecati na aukciji odnosno na tržištu, te da će tako osnovni cilj izjednačavanja graničnih troškova zagađenja biti dugoročno ispunjen bez prelijevanja dobiti iz državnih potpora proizvođačima.

U Republici Hrvatskoj se očekuju pozitivni učinci EU ETS-a po državni proračun zbog trenutno veće količine certifikata od same mogućnosti hrvatske industrije da ih apsorbira.

5. EKONOMETRIJSKA ANALIZA TRŽIŠTA EMISIJA U OKOLIŠ

5.1. Faktori koji utječu na formiranje cijene certifikata emisija u okoliš

Faktori koji utječu na formiranje cijene certifikata emisija u okoliš su mnogobrojni i s kompleksnim i međusobno povezanim, povratnim kauzalnim vezama. Oni se mogu podijeliti na faktore koji utječu na ponudu certifikata i na faktore koji utječu na potražnju za certifikatima emisija u okoliš. Na potražnju za certifikatima utječu količina i struktura industrijske proizvodnje, potrošnja energije, cijene energije i energenata, pri čemu između cijene energije i energenata te cijene certifikata postoji jaka povratna kauzalna veza. Na potražnju za certifikatima emisija u okoliš snažan utjecaj imaju vremenske prilike. Taj utjecaj nije direktan, već je prisutan uglavnom preko tržišta električne energije. Što se tiče ponude certifikata emisija u okoliš, a budući se radi o tržištu koje je stvoreno političkom odlukom, na kojem se trguje politički stvorenim instrumentom, s ciljem ostvarenja ekološko-političkog cilja, gdje politika odlučuje o svim aspektima konačne ponude certifikata emisija u okoliš, institucionalne odluke su glavne na listi faktora koji utječu na formiranje cijene certifikata. Može se reći, da je institucionalno uređenje, politika i politički cilj EU ETS-a (engl. *Polity, politics, and policy of the EU ETS*) ujedno i determinanta ponude certifikata emisija u okoliš Europske unije.

5.1.1. Institucionalne odluke

Europsko tržište certifikatima emisija u okoliš nije čisto robno tržište jer europska politika na njega ostvaruje najjači utjecaj. Stoga je, da bi se modeliralo kretanje cijena certifikata emisija u okoliš, potrebno uzeti u obzir politička kretanja kao najjači faktor. Cijene certifikata emisija u okoliš su pod jakim utjecajem Europske komisije i njezinog DG CLIMA koji prema Direktivi 2003/87/EC diskreciono mogu intervenirati u sustav s ciljem njegovog poboljšanja. Tržišni sudionici prate sve političke intervencije u sustav, ako da se sve informacije trenutno integrirane u cijeni certifikata. To potvrđuju Mansanet-Bataller et al. 2009), Daskalakis et al. (2009.) i Conrad et al. (2011.). Ne radi se samo o tome da je politički utjecaj jedan od važnih faktora utjecaja na cijenu certifikata emisija u okoliš, već se radi o njegovoj determinanti. Hinterman (2010.) pokazuje da indikatori potražnje za certifikatima

nisu dovoljni za modeliranje cijena certifikata emisija u okoliš tijekom prvog razdoblja. Ukoliko su institucionalne odluke determinanta kretanja cijena certifikata emisija u okoliš, utoliko indikatori koji se dobiju uporabom a posteriori statističkih metoda ne mogu biti presudne kod modeliranja i prognoziranja budućih cijena certifikata emisija u okoliš.

Tržište emisijama u okoliš europske unije jest političko tržište jer je dobro kojim se na tržištu trguje stvoreno političkom odlukom s ciljem zadovoljenja političkog cilja. Certifikati emisija u okoliš i tržište certifikatima jesu sredstvo ostvarenja osnovnog političkog, ekološkog i ekonomskog cilja smanjenja emisija u okoliš. Pored tog osnovnog cilja, moguće je da razne interesne skupine prepoznaju tržište emisijama u okoliš kao podoban poligon za ostvarenje svojih ciljeva koji nisu nužno kompatibilni s osnovnim ciljem. Tako npr. određene industrijske grane koje su uvidjele da su u stanju prevaliti pretežiti dio troškova certifikata emisija u okoliš na konačne kupce, odugovlače s prelaskom na potpuno aukcioniranje certifikata. Onaj dio cijene certifikata koji je dodijeljen bez naknade, a koji se može prevaliti na konačnog kupca, predstavlja državnu subvenciju koja je ujedno i ekonomska dobit.

EU ETS ima učinke istovremenog poreza i subvencije. Podjela certifikata poduzećima bez naknade je istovjetan subvenciji pod uvjetom da poduzeća uspijevaju prevaliti pretežiti dio troška certifikata na konačne kupce. Istovremeno, radi se o, za konačne kupce, implicitnom porezu. Bez obzira na to kako se davanje zove, bitan je njegov konačan utjecaj, a on isključivo ovisi o konačnoj incidenciji, koja je rezultat krivulja elastičnosti ponude i potražnje a ne administrativne kategorizacije.

Da bi se obuhvatili utjecaji političkih odluka na formiranje cijene certifikata emisija u okoliš, potrebno je paziti na strukturne lomove oko određenih službenih datuma objava informacija EU ETS-a kao npr. iskorištenja kvota unutar prošlog obračunskog razdoblja, broja naplaćenih kazni unutar prošlog razdoblja, objave prijenosa neiskorištenih kvota u slijedeće obračunsko razdoblje, te političke odluke o ograničenjima novih kvota za slijedeće razdoblje. Te procjene su podložne tržišnim špekulacijama, a objava konačnih informacija utječe na snažne tržišne korekcije. Te korekcije bi trebale biti vidljive u strukturnim lomovima razine cijena, a promjene u procjenama dinamike iskorištenja certifikata emisija u okoliš bi trebale biti vidljive u strukturnim lomovima trenda cijena certifikata.

Jedan od najjasnijih primjera utjecaja političkih odluka na cijenu certifikata emisija u okoliš, jesu događaji iz travnja 2013. godine i iščekivanje rezultata glasovanja Europskog parlamenta oko sprječavanja aukcioniranja dodatnih certifikata u iznosu od 900 milijuna metričnih tona CO_2. Nakon što je Europski parlament odbio spriječiti aukcioniranje dodatnih certifikata, cijena certifikata je na burzama trenutno pala za 45% na rekordno niskih €2,63. EU ETS je institucionalno stvoreno tržište na kojem se trguje certifikatima emisija u okoliš koji jesu instrumenti podmirenja obveza nastalih korištenjem globalnog zajedničkog dobra. Količine ponude certifikata su institucionalno određene te mogu u svakom trenutku biti i institucionalno promijenjene. Primjer iz travnja 2013. godine govori o velikom utjecaju politike na EU ETS i o nemogućnosti tržišta da precizno anticipira rezultate političkog procesa. Nadalje, taj isti primjer nam govori i o utjecaju promjene količine na promjenu cijene certifikata. Institucionalne odluke bi trebale igrati pozitivnu ulogu u postizanju zacrtanih ekoloških ciljeva. To je moguće samo ako svi sudionici vjeruju u stabilnost zacrtane politike. Dugoročne poslovne odluke zahtijevaju dugoročno pridržavanje zacrtanim pravilima. Ulaganja u dugotrajnu imovinu namijenjenu smanjenju odnosno uklanjanju emisija u okoliš, zahtijevaju dovoljno visoku i stabilnu cijenu certifikata. Jedan od kriterija prema kojem će se ocjenjivati uspješnost EU ETS-a jest upravo sposobnost institucija EU da svojim odlukama održe stabilnost cijene certifikata emisija u okoliš.

Zaključno, postoji nekoliko političkih odluka koje utječu na cijenu certifikata emisija u okoliš:

1. Odluke o ukupnom broju certifikata na tržištu.
2. Odluke o omjeru i dinamici promjene omjera aukcioniranih i besplatno dodijeljenih certifikata.
3. Odluke o integriranju novih industrija u EU ETS i brzine implementacije pravila EU ETS-a.
4. Odluke o bankiranju certifikata.
5. Odluke o prihvaćanju emisijskih certifikata iz alternativnih programa (CDM - *Clean Development Mechanism*, JI – *Joint Implementation* i sl.)

Sve ove institucionalne odluke su do sada utjecale na cijenu certifikata, ili na strani ponude certifikata tako što su mijenjale kratkoročnu ili dugoročnu količinu certifikata ili na strani potražnje tako što su mijenjale broj industrija i poduzeća na koje se sustav odnosi.

5.1.2. Industrijska proizvodnja i proizvodnja energije

Oko 70% emisija stakleničkih plinova koje su obuhvaćene EU ETS-om, posljedica su proizvodnje električne i toplinske energije. EU ETS još uvijek ne obuhvaća cestovni promet, kao najveći pojedinačni antropogeni zagađivač ali od siječnja 2013. godine zračni promet, koji do sada nije bio obuhvaćen nikakvim ekološkim porezima. Ako se uzmu u obzir samo emisije stakleničkih plinova tijekom proizvodnje električne energije onda 1% poduzeća emitira 40% emisija stakleničkih plinova. Od toga, pretežiti dio otpada na dva velika njemačka poduzeća: RWE i EON. Može se reći da na tržištu certifikata emisijama u okoliš postoji oligopson dvaju velikih Njemačkih energetskih poduzeća. U kojoj mjeri su ta dva poduzeća u mogućnosti utjecati na cijenu certifikata te na prelijevanje subvencija u svoju korist uslijed dodjele certifikata bez naknade, je izrazito kompleksno pitanje i neće biti razmatrano u ovom radu ali predstavlja zanimljivo područje za buduće istraživanje.

Značajan utjecaj na smanjenje cijene certifikata emisija u okoliš, osim naravno recesije, dolazi od smanjenja potražnje za certifikatima uslijed povećanja udjela obnovljivih izvora energije. Samo na području SR Njemačke, obnovljivi izvori energije su zamijenili kapacitete generiranja električne energije u visini 84 TWh iz konvencionalnih izvora, što znači pretežito iz termoelektrana na ugljen (Senfuss 2011.). Prema procjenama Njemačkog ministarstva zaštite okoliša, za 1 kWh električne energije dobivene iz standardne mješavine izvora u njemačkoj, emitira se oko 679 g CO_2 (BMUB 2012). Procjene za ostatak Europske unije su nešto veće i iznose oko 696 g CO_2 po proizvedenom kilovatsatu električne energije. Prema tome, zbog uključivanja obnovljivih izvora energije, u njemačkoj je izbjegnuto ispuštanje 57 milijuna tona (Mt) CO_2 tijekom 2010. godine. To je značajna količina s obzirom da ukupan broj certifikata izdan 2010. godine u njemačkoj iznosi 453 milijuna (1 tona CO_2 po certifikatu). Takvo značajno smanjenje emisija mora imati značajan utjecaj na smanjenje cijene certifikata, bez obzira na smanjenje količine dodijeljenih certifikata s 482 Mt na 453 Mt u razdoblju od 2008. do 2010. godine. Procjenjuje se da je samo zbog uvođenja vjetroelektrana, tijekom prvog razdoblja EU ETS-a, količina emisija CO_2 umanjena za 126 Mt na nivou EU (Gruet, 2011). To su značajne količine, međutim upitno je zadržavanje tempa smanjenja zbog ograničenih lokacijskih i drugih u osnovi prirodnih obnovljivih resursa.

5.1.3. Cijene energije i energenata

Cijene goriva utječu na cijene certifikata. (Alberola et. al., 2008., Hintermann, 2010.). Taj utjecaj je vrlo često kompleksan. Kada je ugljen kao osnovni energent u proizvodnji električne energije cjenovno povoljan, potražnja za ugljenom raste. S obzirom na relativnu izdašnost ugljena stakleničkim pinovima u odnosu na ostala fosilna goriva, raste i potražnja za certifikatima emisija u okoliš. Suprotno tome, kada raste potražnja za plinom kao relativno čišćim energentom, cijena certifikata emisija u okoliš pada. S obzirom na navedeno, za očekivati je da cijene certifikata emisija u okoliš u određenoj mjeri utječu i na cijenu električne energije (Fell, 2008., Bunn et al., 2009.).

5.2. Faktori koji utječu na rizičnost

Poduzeće koje se je našlo obuhvaćenim sustavom trgovine emisijama u okoliš Europske unije suočeno je s potrebom stvaranja strategije zaštite imovine s obzirom na alternative koje mu stoje na raspolaganju. Oportunitetni troškovi u proizvodnji ovise o cijenama alternativnih izvora energije koje su promjenjive, mogućnostima uklanjanja onečišćenja na samom izvoru te o cijeni certifikata emisija u okoliš koja je također promjenjiva. Mogućnosti izbora su dakle mnogobrojne. Svaka od alternativa je pod utjecajem različitih faktora rizičnosti. Politika zaštite vrijednosti poduzeća ovisi o kvaliteti procjene rizika i neizvjesnosti koji proizlaze iz alternativnih izvora energije poduzeća.

Certifikati emisija u okoliš jesu umjetno stvorena roba odnosno sirovina kojom se trguje na burzi kao i sa svakom drugom robom odnosno sirovinom. S obzirom na činjenicu da se radi o političkoj kreaciji, niti jedna druga roba odnosno sirovina nije podložna političkim odlukama kao što su to certifikati emisija u okoliš. Kod procjene kretanja cijena prirodnih sirovina i energenata, procjenjuju se faktori koji utječu na potražnju te faktori koji utječu na ponudu odnosno mogućnosti zadovoljenja potražnje. Procjenjuju se buduće potrebe industrija s obzirom na ukupno stanje konjunkture i specifično stanje grane i industrije, te se na taj način pokušava procijeniti potražnja za sirovinom i energentom. Faktori koji utječu na ponudu jesu ukupna količina i dobavljivost prirodnih zaliha sirovine: brzina i cijena eksploatacije resursa, cijene skladištenja, transporta i sl.

Certifikati emisija u okoliš su specifična sirovina jer se radi o politički umjetno kreiranoj nematerijalnoj imovini s jedinim ciljem umanjenja negativnih antropogenih utjecaja emisija stakleničkih plinova u atmosferu. Pod pretpostavkom da politička tijela koja su kreirala certifikate emisija u okoliš kao ekonomsko sredstvo postizanja političko-ekološko-ekonomskog cilja smanjenja emisija u okoliš i dalje žele zadržati učinkovitost sredstva, dolazi se do zaključka da je upravo politički sektor ujedno i najveći izvor nesigurnosti i rizika kretanja cijena certifikata emisija u okoliš.

Europski sustav trgovine certifikatima emisija u okoliš će opstati kao političko-ekološko-ekonomsko sredstvo onoliko dugo koliko se bude pokazao učinkovitim u postizanju zacrtanih ciljeva. Razlog zbog kojeg se je Europska komisija odlučila na regulaciju količine uz slobodno određenje tržišne cijene, a ne uvođenja posebnih ekoloških poreza je prvenstveno bio političke prirode. Naime, Europska komisija se je bojala ulaganja veta na nove ekološke poreze od strane zemalja koje tradicionalno nisu bile sklone uvođenju novih poreza, prije svega Velike Britanije, Irske i Luksemburga. Vjerojatnost političkog poraza u sustavu u kojem se ovisi o konsenzusu je previsoka. Odluka o regulaciji ukupne količine certifikata emisija u okoliš znači da će cijena biti osnovni alokativni mehanizam. Stoga, uspješnost sustava ovisi o mogućnosti da se cijenom certifikata utječe na poslovne odluke poduzeća. To je moguće isključivo uz postizanje stabilnosti cijena certifikata emisija u okoliš. Ako su cijene certifikata preniske, sustav ne postiže svoj cilj, a to je smanjenje emisija u okoliš. Ako su cijene certifikata previsoke, troškovni pritisak na poduzeća je prevelik, a u sustavu slobodne podjele certifikata, gdje poduzeća mogu prenijeti troškove na konačne kupce, dolazi do značajnih prelijevanja u korist poduzeća koja su primaoci certifikata bez naknade. S obzirom da se radi o sustavu koji različito pokriva zemlje članice Europske unije, moguće su i značajne političke posljedice. Npr. jedna Francuska zasigurno nije spremna tolerirati jednoj Njemačkoj prijenos renti od strane Francuskih potrošača prema Njemačkoj industriji, i sl. Stoga EU-ETS stoji na labavim političkim nogama i njegova budućnost ovisi o njegovoj uspješnosti u postizanju zacrtanih ciljeva. Ako se to ima na umu, onda je jedini mogući zaključak da cijena certifikata ne smije značajno odstupati od kritične cijene zamjene energenata i od kritične cijene gdje se poduzeća odlučuju na uvođenje tehnologija smanjenja zagađenja na izvoru. Svakom poduzeću u svakom trenutku stoje najmanje četiri opcije na raspolaganju:

1. Kupiti certifikate emisija u okoliš.
2. Promijeniti tehniku proizvodnje (zamijeniti energent odnosno sirovinu)
3. Poboljšati tehnologiju smanjenja onečišćenja na izvoru.
4. Smanjiti proizvodnju.

Sustav se ni na koji način ne smije dovesti u poziciju da utječe na smanjenje konačne proizvodnje jer u tom slučaju politički riskira svoj opstanak. Međutim, pored političkog rizika kao najveće opasnosti koja prijeti sustavu, EU-ETS ima mnoge prednosti u odnosu na poreze, zabrane i dozvole. Prije svega se radi o sustavu koji postiže statičnu učinkovitost u alokaciji jer izjednačuje granične troškove umanjenja onečišćenja na nivou cjelokupne industrije Europske unije. U sustavu trgovine emisijama u okoliš, poduzeća s najnižim graničnim troškovima smanjenja onečišćenja, odlučuju se za smanjenje onečišćenja i prodaju višak certifikata poduzećima s višim graničnim troškovima smanjenja onečišćenja. S obzirom na zacrtani cilj, cijena certifikata emisija u okoliš utječe na najekonomičnije rješenje (Tiedenberg et al., 2008.). Europski sustav trgovine emisijama u okoliš promiče najekonomičnije smanjenje emisija u okoliš na još jedan način: omogućavajući poduzećima da sudjelujući u Clean Development Mechanism-u (CDM) Ujedinjenih naroda prikupljaju „kredite“ koji se mogu zamijeniti za europske certifikate emisija u okoliš, umanjuju onečišćenja tamo gdje je to najekonomičnije, a to je upravo u zemljama u razvoju na koje se CDM i odnosi.

Pored statičke učinkovitosti, tržišni instrumenti zaštite okoliša dugoročno pozitivno utječu i na dinamičku učinkovitost stvarajući poticaje u istraživanje i razvoj tehnika i tehnologija niskih emisija (Tiedenberg et al., 2008.). Poticaji su učinkoviti isključivo ako je cijena certifikata dovoljno dugo, dovoljno visoka i stabilna, kako bi utjecaj na poduzeća bio dovoljno snažan i konstantan. Politički instrument mora ulijevati povjerenje i sigurnost. Baš kao i kod monetarne politike, gdje je stabilnost politike od presudne važnosti, zlouporabe se na tržištu koje ima slonovsko pamćenje kažnjavaju kroz reziduale rizika koji su dugoročno vidljivi u cijeni financijskih izvedenica osnovnog instrumenta. Tako npr. svaka zlouporaba monetarne politike će biti dugoročno kažnjena kroz više kamatne stope i veće stope inflacije, tako će zlouporaba certifikata emisija u okoliš biti kažnjena većim oscilacijama cijena izvedenica i nepovjerenjem tržišta u instrument.

Do jedne takve zlouporabe je već došlo tijekom prvog probnog razdoblja EU-ETS-a kada je izdan preveliki broj certifikata, a ujedno je zabranjen njihov prijenos u slijedeće obračunsko razdoblje što je dovelo do propasti viška certifikata na kraju obračunske godine i do rušenja njihove cijene skoro do nule. Ako poduzeća ne vjeruju u instrument, odnosno ne vjeruju u odlučnost političkih institucija u provedbu zacrtanog plana, izostati će ulaganja u čiste tehnologije, odnosno u tehnologije smanjenja emisija, jer se očekuju niske cijene certifikata emisija u okoliš. Povjerenje u sustav je moguće zadržati samo ako je moguće utjecati na konačnu količinu certifikata. Tijekom oba razdoblja od 2005. do 2007. i od 2008. do 2012. godine, emisije su ostale ispod najviše dogovorene razine, ali certifikati nisu postali do te mjere oskudni da bi utjecali na dodatno smanjenje onečišćenja.

Zaključno, mnogo je faktora koji utječu na vrijednost imovine poduzeća. Osnovni rizik na koji je potrebno obratiti pažnju jest rizik fluktuacije cijene certifikata. Osnovni faktori koji utječu na promjenu cijene certifikata jesu faktori koji utječu na ponudu certifikata, te faktori koji utječu na potražnju certifikata. Od faktora koji utječu na ponudu certifikata, najvažniji pojedinačno najvažniji jest politički faktor. Radi se o politički stvorenom instrumentu i tržištu. Stoga se može reći da je politički element ovdje ujedno i determinanta ponudbene strane tržišta. Potražna strana tržišta certifikata emisija u okoliš ovisi prije svega o osnovnim tržišnim pokazateljima kao što su industrijska proizvodnja u smislu opće konjunkture, ali i u smislu strukture, proizvodnja električne i toplinske energije, te mogućnosti zamjene energenata.

5.3. Faktori koji utječu na zamjenu energenta

Jedan od načina na koji poduzeća smanjuju emisije u okoliš jest zamjena energenta (engl. „fuel switching“) koje se uglavnom koristi u energetskom sektoru jer ne zahtijeva ulaganja u novu opremu (Ellerman et al., 2010). Osnovna ideja zamjene energenata se sastoji u tome da certifikati emisija u okoliš mogu do te mjere poskupiti proizvodnju električne energije iz ugljena da proizvodnja iz plina može postati isplativija zbog jednostavne činjenice da ugljen kao gorivo emitira veće količine CO_2 i ostalih stakleničkih plinova obuhvaćenih EU-ETS-om. Posebno je zanimljiv utjecaj razlike između ugljena s različitim sadržajem sumpora.

U zavisnosti od razlike u cijeni plina i ugljena, postavlja se i pitanje granice cijene obaju energenata s obzirom i na njihove razlike u energetskom kapacitetu, iskoristivosti energenta, učinkovitosti termoelektrane, fiksnim troškovima elektrane, dobavljivosti energenta, troškovima skladištenja energenta, te drugim uvjetima.

Bitno je naglasiti da ne postoji samo jedna granica zamjene energenta. Granica zamjene energenta ovisi o cijeni certifikata emisija u okoliš,

Cijene goriva utječu na cijene certifikata (Alberola et al., 2008.; Hintermann, 2010.).

5.4. Korištene metode u empirijskoj analizi pokazatelja EU ETS-a

U ovom će se poglavlju u najkraćim crtama opisati metode koje su korištene u analizi vremenskih nizova cijena certifikata emisija u okoliš EU ETS-a.

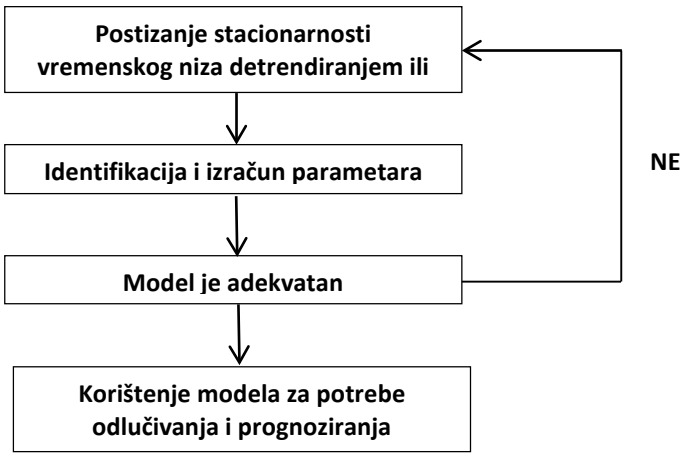
5.4.1. Stacionarnost podataka

Stohastički je proces stacionaran kada su njegova aritmetička sredina i varijanca stalni u vremenu, a vrijednost kovarijance između dva vremenska razdoblja ovise isključivo o razlici između dva vremenska razdoblja a ne i o samom trenutku kada je kovarijanca izračunana (Gujarati 2009. str. 740). Ukratko, ako je vremenski niz stacionaran, njegova aritmetička sredina, varijanca i autokovarijanca (pri različitim vremenskim odmacima) ostaju isti bez obzira gdje se mjere; što znači da su neovisni o vremenu (Gujarati 2009. str. 741). Stacionarni vremenski niz težiti će povratu prema svojoj srednjoj vrijednosti, a varijanca će imati stalnu vrijednost (Cuthberson et al. 1995. str. 130).

5.4.2. Analiza vremenskog niza Box-Jenkins metodom

Kronološki uređen niz podataka, u kojem su vremenski intervali između podataka jednaki (pravilni), naziva se vremenski niz. Analiza vremenskog niza obuhvaća statističke metode kojima se testiraju pravilnosti oscilacija i opisuju njihove specifičnosti. Uobičajeni statistički postupci u analizi vremenskih serija su: analiza autokorelacijske funkcije (AKF), kroskorelacijske funkcije (KKF) i ARIMA modeliranje.

Dijagram 6: Prikaz Box-Jenkins metodologije kod procjene ARIMA modela



Izvor: Maddala, G. S. 2001. Introduction to Econometrics, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Chichester, str. 530.

5.4.3. Analiza korelacije i autokorelacije

Prije svake druge statističke analize veza između dvaju varijabli, potrebno je provjeriti onu osnovnu: korelaciju. Korelacija je mjera jačine odnosno stupnja linearne povezanosti odnosno asocijacije dvaju varijabli. Koeficijent korelacije je

Autokorelacija je korelacija vremenske serije sa vlastitim prošlim i budućim vrijednostima. Autokorelacijska funkcija $r_{XX}(k)$ (AKF) je skup koeficijenata aoutokorelacije koji su organizirani kao funkcija vremenskog pomaka *k*. AKF koristi se za otkrivanje pravilnosti u ponašanju podataka, određivanje memorijskog učinka u seriji, te za identifikaciju odgovarajućeg ARIMA modela.

5.4.4. ARIMA modeliranje

Neka je y_t vremenska serija sa *t*=1,…,*N*, gdje je *N* duljina serije. Ukoliko u vremenskoj seriji postoji sezonalna varijacija i trend tada vremensku seriju možemo podijeliti na dvije komponente:

$$y_t = \chi_t + Y_t$$

gdje je χ_t periodična skraćena Fourierova serija trigonometrijskog oscilacijskog oblika:

$$\chi_t = c_1 + c_2 \cdot t + c_3 \cos\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t - c_4\right)$$

c_1 je konstanta koja predstavlja vrijednost oko koje ostale vrijednosti osciliraju, c_2 je koeficijent linearnog trenda, c_3 je amplituda, c_4 fazna korekcija, π Ludolfov broj (3,1415…), T razdoblje, t redni broj opažanja, a Y_t stohastička komponenta. Ako je Y_t komponenta stacionarna moguće je konstruirati autoregresivni (AR) model *p*-reda i/ili moving average (MA) model *q*-reda:

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \Phi_i \, Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \varepsilon_t - \sum_{i=1}^{q} \theta_i \, \varepsilon_{t-i}$$

U AR modelu trenutna vrijednost serije izražava se kao linearna kombinacija prethodnih vrijednosti procesa Y_{t-i} i slučajne stohastične komponente (bijelog šuma) ε_t, dok kod MA modela Y_t linearno ovisi o konačnom broju *q* prethodnih slučajnih šokova ε (Box et al, 2008). Kada su oba modela uključena u jedan model dobiva se autoregresivni model s pomičnim prosjekom (od engl. *Autoregressive Moving Average* - ARMA) reda (*p, q*).

Ukoliko je komponenta Y_t nestacionarna, može se konstruirati autoregresivni integrirani model s pomičnim prosjekom (ARIMA) reda (*p, d, q*), gdje je *d* red diferencije nakon koje je postignuta stacionarnost. U ovom doktorskom radu, ARIMA modeliranje provedeno je Box-Jenkins metodom u tri faze: identifikacija, određivanje parametara i verifikacija modela.

5.4.5. Analiza Granger kauzalnosti

Korelacija ne znači nužno i kauzalnost (uzročnost). Korelacija je mjera smjera kretanja i snage odnosno jačine odnosa između dvaju veličina. Korelacija je mjera koja se izvodi iz kovarijance i za razliku od kovarijance je standardizirana $(-1 \leq \mathrm{r} \leq +1)$.

Grangerov (1969.) pristup problemu pitanja uzrokuje li vremenska serija varijabli x , vremensku seriju varijabli y, je takav da se prvo ispita koliko se trenutna vrijednost y može objasniti prethodnim vrijednostima y , a zatim da se vidi može li se objašnjenje poboljšati dodavanjem vremenski pomaknutih vrijednosti varijable x . Ako x pomaže u predviđanju

vrijednosti varijable y , odnosno ako su koeficijenti vremenski pomaknutih vrijednosti varijable x statistički značajni (t-statistika), kažemo da je y *„Granger uzrokovan“* vrijednošću x . Čest je slučaj dvostrane uzročnosti: vrijednost x može biti *„Granger uzrokovana“* vrijednošću y i vrijednost y može biti *„Granger uzrokovana“* vrijednošću x. Vremenske serije varijabli x i y moraju biti stacionarne. Nul hipoteza Grangerovog testa glasi: „vrijednosti vremenskog niza y nisu Granger uzrokovane vrijednostima vremenskog niza x.“ Prvo treba odrediti l vremenski pomak koji odgovara najduljem razumnom razdoblju koje se može iskoristiti u autoregresiji:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \cdots + a_l y_{t-1} + \varepsilon_t$$

koja se zatim proširuje vremenski pomaknutim vrijednostima od x:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \cdots + a_l y_{t-l} + b_1 x_{t-1} + \cdots + b_l x_{t-l} + \varepsilon_t$$

za sve moguće parove (x, y), ε_t su reziduali.

Izjava „vrijednosti vremenskog niza y su Granger-uzrokovane vrijednostima vremenskog niza x“ ne podrazumijeva da je y rezultat ili učinak x-a. Grangerova kauzalnost mjeri vremenski slijed informacija ali ne ukazuje na uzročnost u uobičajenom smislu te riječi. Grangerov test je test konstruiran za dvije varijable i može dovesti do krivih zaključaka ukoliko stvarna veza uključuje tri ili više varijabli.

5.4.6. Analiza kointegracije

Prethodne vrste analiza, da bi se uopće mogle provesti, moraju biti izvedene na stacionarnim podacima. Međutim, eliminacijom dugoročnog trenda, eliminiraju se i dugoročni odnosi među varijablama. Analiza kointegracije prema Engle i Grangeru (1987.) uspoređuje skup integriranih vremenskih nizova koji svojom kombinacijom daju neki stacionarni vremenski niz. Stacionarnost u ovom smislu znači da neka kombinacija nezavisnih varijabli vraća zavisnu varijablu prema aritmetičkoj sredini. Za razliku od Engle i Granger testa, uobičajena je uporaba Johansen testa kointegracije.

5.5. Analiza vremenskih nizova cijena certifikata emisija u okoliš

Ovo poglavlje ekonometrijskom analizom vremenskih nizova, dobivenih s Europskih burza energenata u Londonu (http://www.theice.co.uk) i Leipzigu (http://www.eex.com) ispituje prethodno postavljene teorijske koncepte. Modelira se vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš EU ETS-a Box-Jenkins metodom u tri faze: identifikacija, određivanje parametara i verifikacija modela. Prva faza modeliranja uključuje analizu autokorelacijske funkcije, parcijalne autokorelacijske funkcije, te prošireni Dickey Fuller test jediničnog korijena za ispitivanje stacionarnosti serije. Parametri modela se testiraju statističkim programom E-Views 7.2. Proces modeliranja vođen je načelom parsimonije: najbolji model je najjednostavniji model tj. onaj model koji je reprezentativan s najmanjim brojem parametara. Novi parametri neće biti unošeni u model ako ga statistički značajno ne poboljšavaju povećavajući ujedno i korigirani R^2.

Vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš (od 9. siječnja 2006. do 28. veljače 2014. godine) nije normalno distribuiran te je nestacionaran u razini i trendu.

Dijagram 7: Vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš EU po kvartalima



Izvor: http://www.eex.com. Prikaz: Excel 2013.

Najznačajniji strukturni lom nalazi se na kraju prvog razdoblja i nastao je zbog nemogućnosti prijenosa viška certifikata u slijedeće razdoblje što je dovelo do rušenja cijene certifikata s dospijećem do kraja prvog obračunskog razdoblja (31. ožujka 2008.) na €0,02. Nakon što je institucionalna pogreška ispravljena na način da je dozvoljen prijenos certifikata u slijedeće razdoblje, do drastičnog rušenja cijene certifikata više nije došlo.

Certifikati slijedećeg obračunskog razdoblja su zadržali cijene te su ih bili u stanju i povećati uslijed očekivanja da će Europska komisija nakon njihove prevelike ponude tijekom prvog razdoblja, smanjiti njihovu količinu tijekom drugog razdoblja. Do polugodišnjeg obračuna, cijena certifikata dosegla je svoju najveću vrijednost: skoro €30 za sami certifikat, a €34 za terminski ugovor na godinu dana. 1. srpnja 2008. godine, kada je postalo jasno da do smanjenja broja certifikata neće doći, uslijedio je pad. Slijedeće godine, uočava se novi strukturni lom na dan 14. travnja 2009. godine. Strukturni lom je otkriven Quandt-Andrew testom za otkrivanje nepoznatih strukturnih lomova, također otkriven i testiran Zivot-Andrews testom te dodatno potvrđen Chow testom. Svi rezultati su statistički značajni na razini $p<0,001$. Radi se o datumu objave izvjesnosti donošenja nove Direktive 2009/29/EC koja je uistinu i donesena 23. travnja 2009. godine a kojom se daju smjernice vezane uz dugoročno smanjenje broja certifikata emisija u okoliš. Kako su se između ostaloga i zbog recesije smanjivale emisije tako je i Europska komisija smanjivala broj certifikata. Emisije stakleničkih plinova poduzeća koja sudjeluju u EU ETS-u su tijekom 2009. godine smanjene u odnosu na 2008. godinu za 11.1%. Svi podaci vezani odnosno obavijesti vezane uz promjene broja certifikata i uspješnosti EU ETS-a u postizanju konačnih ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova vidljivi su na službenim internet stranicama Europske komisije.[2]

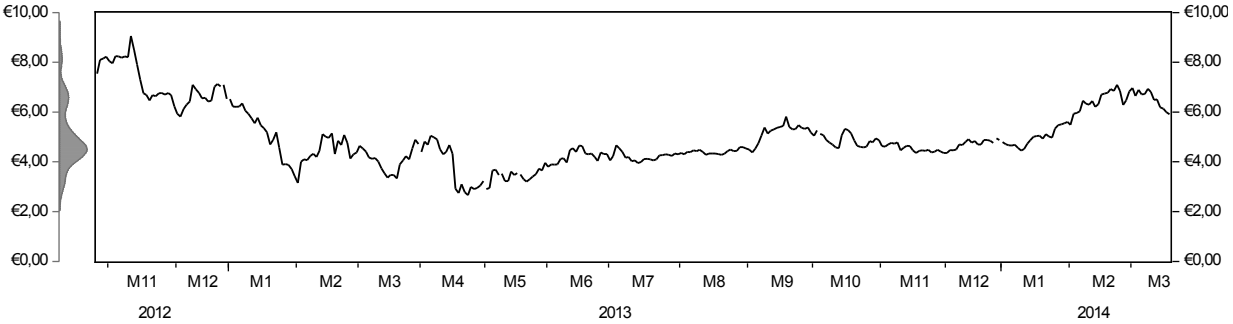
U listopadu 2010. godine tržište je anticipiralo odluku Europske komisije o usvajanju ukupnog broja certifikata emisija u okoliš za 2013. godinu, što nije uzrokovalo strukturni lom već samo manji cjenovni pad. U siječnju 2011. godine, krađa certifikata emisija u okoliš iz kompjutorskih registara je prouzročila manji cjenovni pad, ali ne i strukturni lom.

Još jedan način da se poveća cijena certifikata, a da se ne smanji njihov broj, jest proširivanje popisa industrijskih grana obuhvaćenih EU ETS-om, odnosno direktan utjecaj na povećanje potražnje za certifikatima. Od 1. siječnja 2012. godine u EU ETS je uključen i zračni prijevoz. Početkom siječnja 2012. godine, pojavile su se prve procjene stvarnih potreba avioprijevoznika za certifikatima što je ponovno rezultiralo strukturnim lomom. Vezano uz prethodno poglavlje i mogućnost sustava da se konstantno adaptira, na cijenama certifikata emisija u okoliš je vidljivo da se je koeficijent varijabilnosti cijene smanjivao što

[2] http://ec.europa.eu/clima/news/news_archives_en.htm#REGULATORY

bi mogla biti naznaka razvoja tržišta. Slični način dokazivanja efikasnosti tržišta potvrđivanjem hipoteze o smanjenju varijabilnosti parametara koji determiniraju neko tržište primijenio je i nobelovac Eugene Fama kod svojih ocjena efikasnosti tržišta. Treća faza EU ETS-a, započela je 1. siječnja 2013. godine. Dijagram 2 prikazuje vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš. Za sada se može reći da su očekivanja potpune stabilizacije tržišta ispunjena.

Dijagram 8: Cijene certifikata emisija u okoliš u trećem obračunskom razdoblju



Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

Promatranjem i statističkom analizom cijena certifikata emisija u okoliš na početku treće faze EU ETS-a može se zaključiti da je tržište sazrelo. Dokaz tome jest po prvi puta postignuta stacionarnost vremenskog niza na zadovoljavajućoj razini od 2% statističke signifikantnosti, kako je prikazano u tablici 6.

Tablica 15: Prošireni Dickey-Fuller (ADF) test stacionarnosti vremenskog niza

Null Hypothesis: EUA has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend

		t-Statistic	Prob.
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.760226	0.0200
Test critical values:	1% level	-3.988534	
	5% level	-3.424676	
	10% level	-3.135407	

Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

Umjetno razvijena tržišta su sposobna učiti, razvijati se, stabilizirati se i postići ciljeve zbog kojih su osnovana, baš kao i spontano razvijena tržišta.

Prva faza koja je trajala od početka 2005. do kraja 2007. bila je probna te je stoga i bila najkraća. Tijekom te faze pojavili su se mnogi nedostatci koji su tijekom druge faze ispravljeni. Druga faza je trajala od početka 2008. do kraja 2012. godine. Tijekom te faze je smanjen ukupan broj certifikata, te broj certifikata koji se dodjeljuje bez naknade.

Treća faza EU ETS-a započela je 1. siječnja 2013. godine i trajati će do kraja 2020. godine, a njezin vremenski niz cijena certifikata do 19. ožujka 2014. godine može se prikazati slijedećim AR[1] modelom:

$$y_t = 3{,}2275 + 0{,}0085 \cdot t - 0{,}0512 \cdot \cos(1{,}132 \cdot t + 10{,}2635) + 0.9384 \cdot y_{t-1} + \varepsilon_t$$

gdje je *t* vrijeme u danima, a ε_t su reziduali.

Parametri izračuna vidljivi su u tablici 7 koja pokazuje da su svi parametri modela značajni na razini 1‰, osim amplitude koja je značajna na razini 1%.

Tablica 16: Parametri modela cijena certifikata emisija u okoliš

Dependent Variable: EUA
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1/03/2013 3/19/2014
Included observations: 304 after adjustments
Convergence achieved after 19 iterations
EUA=C(1)+C(2)*T+C(3)*COS(C(4)*T+C(5))+[AR(1)=C(6)]

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	3.227545	0.484329	6.663949	0.0000
C(2)	0.008475	0.002492	3.400290	0.0008
C(3)	-0.051226	0.017235	-2.972198	0.0032
C(4)	1.132163	0.003813	296.9253	0.0000
C(5)	10.26354	0.673408	15.24119	0.0000
C(6)	0.938386	0.016455	57.02732	0.0000

R-squared	0.940445	Mean dependent var	4.691283
Adjusted R-squared	0.939445	S.D. dependent var	0.897514
S.E. of regression	0.220859	Akaike info criterion	-0.163046
Sum squared resid	14.53604	Schwarz criterion	-0.089683
Log likelihood	30.78293	Hannan-Quinn criter.	-0.133699
F-statistic	941.1480	Durbin-Watson stat	2.012869
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.94

Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

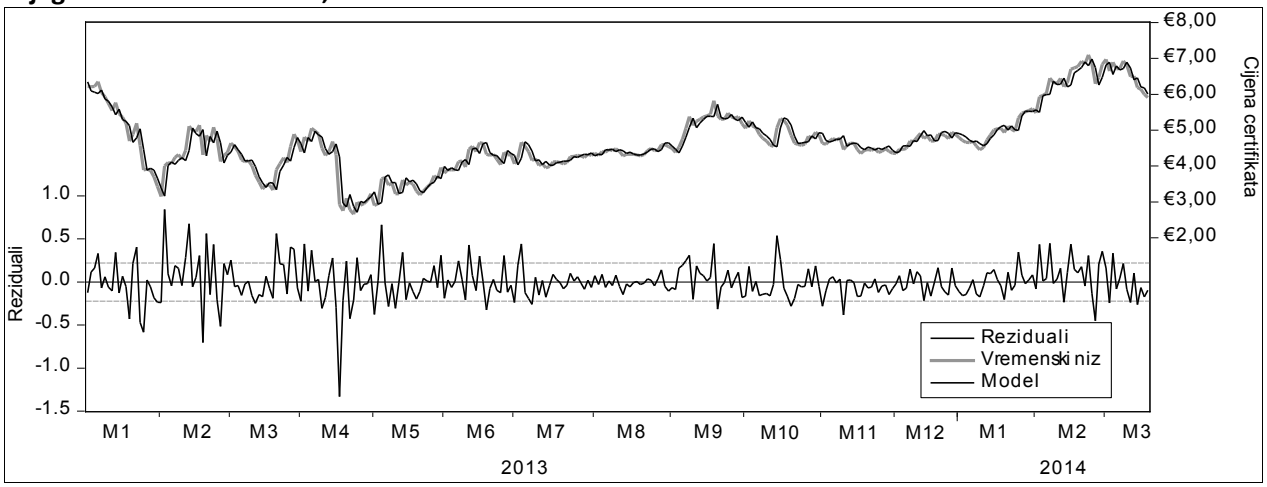
Po svemu sudeći, cijena certifikata emisija u okoliš se je stabilizirala na razini dugoročnih očekivanja kretanja cijena. Tijekom prethodne dvije faze ispunjeni su svi zadani ciljevi smanjenja onečišćenja. Europska komisija planira tijekom treće faze (2013-2021) dodatno smanjiti broj certifikata za oko 20% te povećati broj industrija obuhvaćenih sustavom.

Tržište je pokazalo da je u stanju relativno brzo uspostaviti ravnotežu na novoj razini cijena. Za sada je ta razina vrlo niska. Srednja vrijednost od 4,7 eura s standardnom devijacijom od 0,9 eura za sada je daleko ispod kritične cijene zamjene energenata i ispod kritične cijene

prosječnog troška uklanjanja emisija koja se kreće oko 10 eura. To ipak ne znači da je EU ETS neuspješan. Upravo suprotno, to znači da sustav postiže zadane ciljeve na najekonomičniji način, a oni proizvođači i emitenti koji zbog količine proizvodnje imaju i potencijalno veći rizik troškova onečišćena unutar EU ETS-a, planiraju ugradnju uređaja za uklanjanje emisija u okoliš već na početku investicijskog ciklusa u očekivanju prilagodbe količine certifikata emisija u okoliš od strane Europske komisije.

To što se teorijom fundamentalnih faktora (cijene energenata i kritične cijene zamjene energenata) ne može u dovoljnoj mjeri objasniti kretanje cijena certifikata emisija u okoliš, više ide u prilog tome da su certifikati emisija u okoliš potpuno zasebni resurs (sirovina, roba, od engl. *commodity*). Dijagram 10 prikazuje vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš, model te reziduale modela.

Dijagram 9: Vremenski niz, model i reziduali



Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

Jarque Bera test normalne distribucije reziduala pokazuje rezultat od 352, a i ostali testovi normalne distribucije (Tablica 9) provedeni nad rezidualima pokazuju da reziduali još uvijek nisu normalno distribuirani, što znači, da još uvijek ima prostora za daljnje modeliranje iako je R^2=0,94, a dodavanje novih varijabli ne povećava ni R^2 niti korigirani R^2.

Tablica 17: Shapiro-Wilk i Shapiro-Francia testovi normalne distribucije

Sample: 1/02/2013 3/19/2014
Included observations: 305

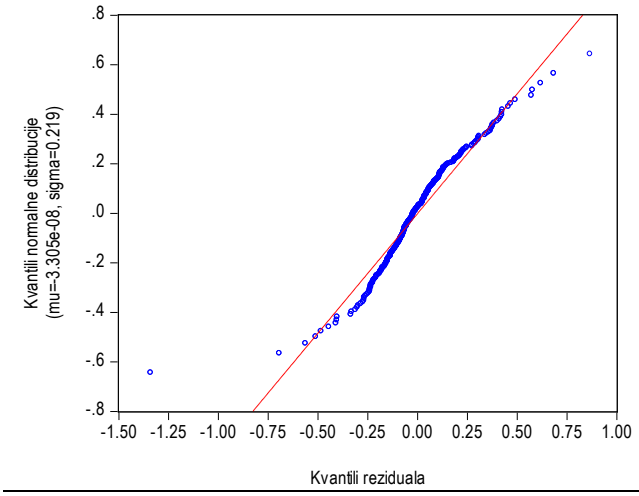
Test	Statistic	Prob.
Shapiro-Wilk	0.929494	8.20E-11
Shapiro-Francia	0.923314	4.41E-10

Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

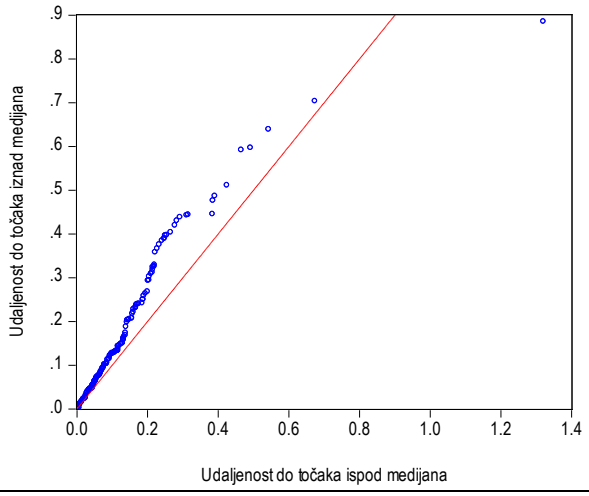
Budući su Shapiro-Wilk i Shapiro-Francia testovi značajno ovisni o broju uzoraka, relativno veliki broj uzoraka zahtjeva provjeru rezultata Q-Q dijagramima.

Dijagrami potvrđuju nepostojanje normalne distribucije reziduala, što znači da se još uvijek ne radi o bijelom šumu iako se reziduali tome dosta uspješno približavaju.

Dijagram 10: Teoretska Q-Q raspodjela reziduala



Dijagram 11: Simetrična Q-Q raspodjela reziduala



Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

Ostali testovi (Breusch-Pagan-Godfrey, Harvey, Glejsernad i White testovi) nad rezidualima pokazuju još uvijek statistički značajnu heteroskedastičnost reziduala na razini 5%. U nastavku su prikazana dva statistički najznačajnija, White i Harvey testovi heteroskedastičnosti reziduala:

Tablica 18: White test heteroskedastičnosti reziduala

F-statistic	1.944512	Prob. F(18,285)	0.0129
Obs*R-squared	33.25102	Prob. Chi-Square(18)	0.0156
Scaled explained SS	113.7750	Prob. Chi-Square(18)	0.0000

Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

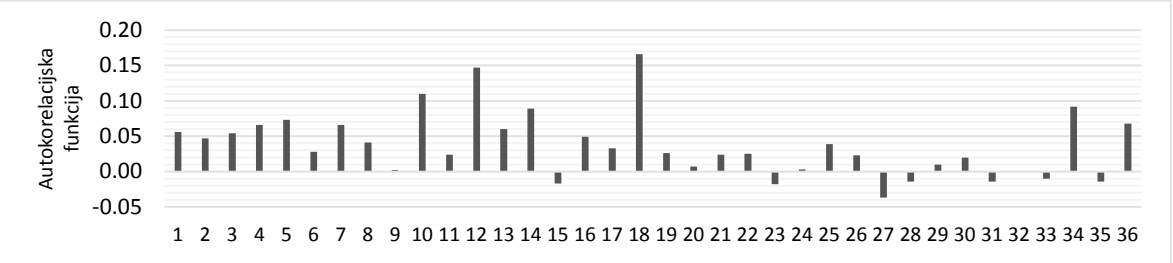
Tablica 19: Harvey test heteroskedastičnosti reziduala

F-statistic	5.395440	Prob. F(1,302)	0.0209
Obs*R-squared	5.335843	Prob. Chi-Square(1)	0.0209
Scaled explained SS	5.774666	Prob. Chi-Square(1)	0.0163

Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun i prikaz pomoću statističkog softvera E-Views 7.2.

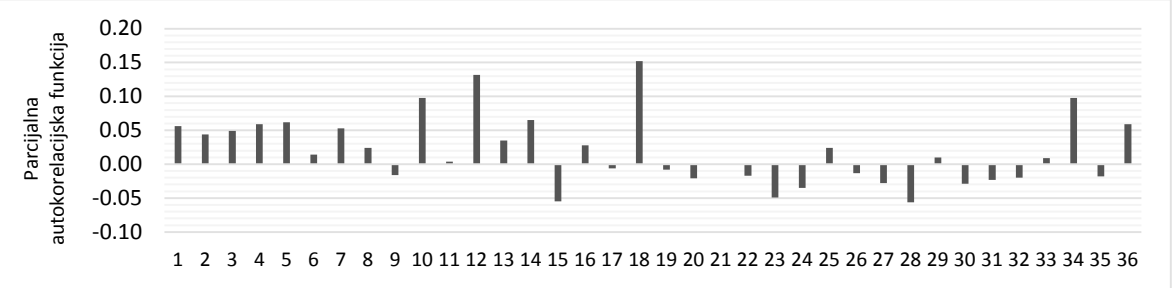
Analiza funkcija autokorelacije i parcijalne autokorelacije pokazuje da u rezidualima nema značajnih povratnih efekata. Reziduali ne pokazuju pravilno ponašanje.

Dijagram 12: Autokorelacijska funkcija reziduala



Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun pomoću statističkog softvera E-Views 7.2. Prikaz: Excel 2013.

Dijagram 13: Parcijalna autokorelacijska funkcija reziduala



Izvor: http://www.eex.com, Vlastiti izračun pomoću statističkog softvera E-Views 7.2. Prikaz: Excel 2013.

Naknadnom provjerom strukturnih lomova tijekom završne faze EU ETS-a pomoću Zivot-Andrews testa endogenih strukturnih lomova u razini i trendu dolazimo do strukturnog loma na dan 31. listopada 2013. koji Chow test odbacuje statističkom značajnošću manjom od 1‰ te se može zaključiti da tijekom treće faze EU ETS-a nije bilo strukturnih lomova. Također, oko tog datuma nije bilo značajnih vijesti za EU ETS. Očekivani strukturni lom na dan 17. svibnja 2013. godine (dan objave izvještaja Europske komisije o aukcioniranim certifikatima) se nije dogodio. Naime, potpuno otvorenom politikom informiranja javnosti tržište je u cijelosti moglo anticipirati rezultate izvještaja. Nepostojanje strukturnih lomova tijekom treće faze je još jedan od argumenata u prilog tezi o stabilizaciji EU ETS-a i smanjenja informacijskih asimetrija na tržištu certifikatima emisija u okoliš.

6. OCJENA DOBIVENIH REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Prvi dio doktorskog istraživanja detaljno je razradio i objasnio podjelu dobara prema ekonomskim i institucionalnim kriterijima. I dosadašnja uvriježena podjela dobara je koristila takvu podjelu, međutim, ona nije bila dosljedna vlastitim kriterijima klasifikacije. Kriterij rivaliteta odnosno umanjivosti u potrošnji označava konačnu oskudnost dobra s obzirom na potrošača. Dobro koje nije umanjivo u potrošnji nužno nije niti oskudno te nema oportunitetnog troška u potrošnji. Dobro koje je umanjivo u potrošnji ima pozitivne oportunitetne troškove u potrošnji u iznosu troška zamjene svoje umanjive količine. Drugi, institucionalni kriterij isključivosti nužan je za uspostavu tržišta i mehanizama poticaja koje cjenovni tržišni mehanizam zasnovan na vlasničkim pravima daje. Ekonomski sustav je kombinacija i interakcija ekonomskih činjenica, odnosno ekoloških ograničenja, te institucionalnih mehanizama odnosno cilju sukladnih poticaja. Kada se interakcija između ekološko ekonomskih ograničenja i institucionalnih pravila odnosno ograničenja odvija u uvjetima koji dozvoljavaju evoluciju institucionalnog mehanizma prema željenom cilju, tada se može očekivati da će se u dogledno vrijeme postići i potpuna kompatibilnost institucionalnog dizajna mehanizma s željenim ciljem. Da bi se to ostvarilo, institucionalni mehanizmi poticanja ponude i institucionalni mehanizmi poticanja potražnje ekonomskih dobara moraju biti adaptabilni na poticaje sadržane u informacijama ekonomskog sustava. Cjenovni sustav jest najraširenij institucionalni osnovni ekonomski mehanizam poznat u ekonomskoj znanosti koji postoji s ciljem stvaranja ekonomskih poticaja. Taj se sustav zasniva na institucijama privatnog vlasništva. Ako postoje uspostavljena vlasnička prava nad imovinom, moguća je kompenzacija nekog djelovanja te su oportunitetni troškovi djelovanja uvijek pozitivni. S pravnog gledišta, samo se cjelovita vlasnička prava smatraju vlasništvom. S ekonomskog stajališta takvo kruto stajalište nije potrebno, već je za postizanje učinkovite alokacije nekog oskudnog dobra dovoljno da se postigne mogućnost trgovine onim dijelom dobra koje je oskudno u potrošnji. Ekonomski institucionalni mehanizam je puno fleksibilniji. Oportunitetni troškovi u potrošnji nam kazuju koja su dobra oskudna, odnosno nad kojim je dobrima potrebno uspostaviti mehanizme ograničenja potrošnje i poticaja proizvodnje, a tržišne institucije nam daju mehanizme ograničenja potrošnje i poticanja proizvodnje. Izostanak institucionalnih mehanizama alokacije znači i izostanak oportunitetnih troškova u proizvodnji. Kada ne postoji cjenovno

ili bilo koje drugo ograničenje potrošnje i poticaj proizvodnje, tada ne postoje ni oportunitetni troškovi u potrošnji i proizvodnji. Oportunitetni troškovi u potrošnji određuju ekonomsku nužnost, a oportunitetni troškovi u proizvodnji, mogućnost.

Stoga će se prva ocjena osvrnuti na svrsishodnost odabranog institucionalnog okvira ekološko ekonomske politike, a druga na uspješnost uspostavljenih institucionalnih mehanizama decentraliziranog sustava trgovanja pojedinačnim certifikatima emisija u okoliš Europske unije s obzirom na pokrenute procese poticanja i postizanja željenih učinaka.

6.1. Ocjena učinkovitosti i ekonomičnosti institucionalnog okvira EU ETS-a

EU sustav trgovanja emisijama (EU ETS) je osnovica politike Europske unije u borbi protiv klimatskih promjena. Europska unija se je kod provedbe Kyoto protokola odlučila za institucionalni dizajn koji pomoću tržišnih mehanizama potiče poduzeća na ponašanje sukladno onome koje će ispuniti uvjete i rokove zacrtane Kyoto protokolom. Osnovni preduvjet uspješne organizacije svakog ekonomskog, te stoga i ekološkog, sustava je postizanje međusobne kompatibilnosti cilja i sredstva, odnosno institucionalni dizajn mehanizma koji će stvarati poticaje koji neće biti u suprotnosti s zadanim ciljem, već naprotiv će voditi prema njegovom ostvarenju na najekonomičniji način. Kako je već navedeno, prilikom odabira adekvatnog institucionalnog okvira Europska komisija se nije vodila isključivo ekonomskim kriterijima, već i političkom izvedivošću. Dizajn institucionalnog mehanizma započinje s procesom obrnutim od uobičajene organizacije tržišta jer se u slučaju dizajna mehanizma radi o pronalaženju i stvaranju onih institucija, uvjeta i poticaja, koji će na decentraliziranom tržištu dovesti do ostvarenja željenih ciljeva.

Iako je tržišni sustav trgovine oskudnim resursima najstariji čovjeku poznati decentralizirani ekonomski mehanizam koji u velikoj većini slučajeva postiže učinkovitu i ekonomičnu alokaciju, te se je svugdje u pravilu razvijao spontano i samostalno, u slučaju EU ETS-a on je državama članicama Europske unije politički određen zbog nemogućnosti postizanja konsenzusa oko drugih mehanizama koji su se u to vrijeme predlagali (dobrovoljna smanjenja, porezi, zabrane i ostali oblici direktne kontrole proizvodnih procesa). Uvođenje jedinstvenog EU poreza je izvan nadležnosti Europske komisije, te je odmah odbačeno

najavom mogućnosti ulaganja veta pojedinih država članica EU. Europska komisija se je stoga odlučila za institucionalni dizajn tržišnog mehanizma individualnih utrživih kvota na emisije stakleničkih plinova. Kao i svaki drugi mehanizam kvota, tako i EU ETS institucionalizira ograničenje određene količine. Međutim, u usko pravnom smislu, ne radi se o ograničenju prava na zagađenje, već o ograničenju količine certifikata emisija u okoliš: instrumenta kojim se podmiruje obveza nastala emisijom količine stakleničkih plinova ekvivalentne jednoj metričnoj toni CO_2. U slučaju nepodmirenja obveze, nastaje obveza plaćanja kazne koja ne oslobađa od naknadnog dostavljanja certifikata. Dizajn mehanizma tržišta prenosivim utrživim kvotama emisijama u okoliš stvara novi oblik imovine i obveza koji do tada nisu postojali, a za koje su u međuvremenu spontano nastala i kotirajuća tržišta odnosno burze (ICE u Londonu, te EPEX SPOT u Parizu dobiven spajanjem Powernexta iz Pariza i EEX-a iz Leipziga kao dvije najveće i najvažnije burze EU ETS-a). EU ETS-om je prethodno besplatna aktivnost onečišćenja oskudnog te stoga ekonomskog resursa postala trošak, a Europska unija i sve njezine države članice su na taj način institucionalizirale novi oblik vlasničkog prava i nove oblike ponašanja.

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije zasniva se na institucionalnom dizajnu mehanizma trgovine oskudnim ekološkim dobrom. Tako ustrojen mehanizam omogućuje korištenje poznatih tržišnih mehanizama alokacije s višestrukim dodatnim pozitivnim učincima izjednačavanja graničnih troškova sprječavanja odnosno izbjegavanja onečišćenja primjenom čistih tehnologija, graničnih troškova uklanjanja onečišćenja iz emisija ukoliko je to primjenjivo ugradnjom posebnih uređaja, te graničnih prihoda od proizvodnje koja uzrokuje onečišćenja s cijenom certifikata emisija u okoliš.

Oportunitetni trošak certifikata emisija u okoliš jest trošak smanjenja zagađenja za jednu jedinicu zagađenja, iznimno još dodatno umanjen za vrijednost call opcije s datumom izvršenja na mjesec koji prethodi danu dostave certifikata. To je stoga što je oportunitetni trošak umanjenja zagađenja njegova najpovoljnija alternativa, a koju predstavlja call opcija na kupnju certifikata uvećana za cijenu certifikata na dan izvršenja opcije. Iznimno, još povoljniju alternativu prethodnoj bi predstavljala call opcija na futures ugovor o dostavi certifikata na datum dostavljanja (31. ožujka slijedeće godine), međutim takvim se ugovorima za sada još uvijek ne trguje. Ovaj posljednji primjer predstavlja najbolji prikaz oportunitetnog troška jer zahtijeva najmanji nepovratni trošak („sunk cost“) proizvođača,

te stoga i najnižu vrijednost rizika s kojim se potencijalno suočava. Naime, u neizvjesnosti budućeg potrebnog broja certifikata koje će trebati dostaviti nadležnom tijelu, poduzeće može (za sada samo u teoriji) kupiti europske call opcije na futures terminske ugovore s unaprijed dogovorenom poznatom cijenom certifikata emisija u okoliš. Na taj način poduzeće fiksira maksimalni iznos svoje obveze, a u slučaju da je tržišna cijena certifikata niža od one iskazane u terminskom futures ugovoru, poduzeće odustaje od izvršenja opcije, koja propada. Ova metoda najmanje veže i ugrožava kapital poduzeća, te stoga predstavlja najbolju procjenu oportunitetnog troška vrijednosti realne opcije smanjenja onečišćenja. Zaključno, sukladno gore navedenom, vrijednost realne opcije ulaganja u fizičko smanjenje posljednje jedinice onečišćenja treba biti jednako zbrojenoj vrijednosti opcije na terminski future ugovor uvećanoj za taj isti terminski ugovor kao najbolju procjenu buduće vrijednosti certifikata emisija u okoliš na dan dostave.

EU ETS je tijekom prve dvije faze svog razvoja omogućio proizvođačima (emitentima onečišćenja) da gotovo u cjelosti prebace fiktivne troškove certifikata na konačne kupce iako su im certifikati dodijeljeni bez naknade te stoga predstavljaju oblik državne potpore. Proizvođači su stoga dobili mogućnost ali ne i obavezu, sukladno Coasovom teoremu, iskoristiti državne potpore za poboljšanje proizvodnog procesa i uvođenje novih i čišćih tehnologija, te u narednom razdoblju prodavati tako nastali višak certifikata uz zaradu (engl. *windfall profits*).

6.2. Ocjena ponašanja cijena certifikata emisija u okoliš

Analiza vremenskog niza cijena certifikata emisija u okoliš je pokazala da je sustav uspio postići željenu stabilnost tek tijekom svoje treće faze nakon što je Direktiva 2009/29/EC počela biti primjenjivana na početku 2013. godine. Jedan od ciljeva ove direktive je bio poboljšanje predvidivosti sustava i povjerenja u sustav. Nevjerodostojne institucije, odnosno institucije s nevjerodostojnom primjenom ili mehanizmom nekompatibilnom s ciljem institucije, neće biti poštivane. Nakon što je Europska komisija krenula u vjerodostojnu primjenu Direktive 2009/29/EC s 1. siječnjem 2013. godine, tržište certifikata emisija u okoliš se je stabiliziralo, vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš postao je normalan, homoskedastičan i stacionaran. Osnovne promjene u politici Europske

komisije se sastoje u duljim rokovima prethodne najave vijesti koje mogu utjecati na EU ETS. Ekonomski subjekti koji sudjeluju u EU ETS-u integriraju svaku vijest u svoje dugoročne planove te se na taj način stalno modificira i cijena certifikata.

Faktori koji utječu na formiranje cijene certifikata emisija mogu se podijeliti na one koji utječu na ponudu certifikata i na faktore koji utječu na potražnju za certifikatima emisija u okoliš. Na potražnju za certifikatima utječu količina i struktura industrijske proizvodnje, potrošnja energije, cijene energije i energenata, pri čemu između cijene energije i energenata te cijene certifikata postoji jaka povratna kauzalna veza. Svi ovi utjecaji se mogu sažeti kroz cijenu električne energije kao indikator varijablu s koeficijentom korelacije od 0,54 tijekom prvog razdoblja, te stalno opadajući s prolaskom vremena sve dok taj faktor nije izgubio statističku značajnost u multivarijatnoj analizi tijekom posljednjeg EU ETS razdoblja. Na potražnju za certifikatima emisija u okoliš snažan utjecaj su imale vremenske prilike. Taj utjecaj nije direktan, već je bio prisutan uglavnom preko tržišta električne energije i to isključivo u vršnim razdobljima. U posljednjem razdoblju, taj je odnos najmanje izražen.

Što se tiče ponude certifikata emisija u okoliš, a budući se radi o tržištu koje je stvoreno političkom odlukom, na kojem se trguje politički stvorenim instrumentom, s ciljem ostvarenja ekološkog ekonomskog cilja, gdje politika odlučuje o svim aspektima konačne ponude certifikata emisija u okoliš, institucionalne odluke su najvažnije na listi faktora koji utječu na formiranje cijene certifikata. Može se reći, da je institucionalno uređenje, politika i politički cilj EU ETS-a (engl. Polity, politics, and policy of the EU ETS) ujedno i determinanta ponude certifikata emisija u okoliš Europske unije.

Analizom strukturnih lomova u prethodnim obračunskim razdobljima EU ETS-a, identificirano je nekoliko političkih odluka koje imaju utjecaj na cijenu certifikata emisija u okoliš, a tiču se ponude certifikata emisija u okoliš. Radi se o odlukama koje se tiču mogućnosti prijenosa certifikata u slijedeće razdoblje (na prijelazu iz prve u drugu fazu EU ETS-a, odnosno na prijelazu iz 2007. na 2008. godinu), odlukama o ukupnom broju certifikata na tržištu (podložno stalnim promjenama Europske komisije), odlukama o omjeru aukcioniranih i besplatno dodijeljenih certifikata (odluke na početku različitih faza EU ETS-a), odluke o integriranju novih industrija u EU ETS (npr. zračni prijevoz od 1. siječnja

2012. godine), odlukama o prihvaćanju emisijskih certifikata iz ostalih programa (CDM - *Clean Development Mechanism* i sl.) i dr.

U odnosu na sve ove nabrojane faktore, postoje dva bitna faktora koji utječu na formiranje cijene certifikata emisija u okoliš. Jedini faktor koji značajno utječe na ponudu certifikata emisija u okoliš jest Europska komisija koja donosi bitne odluke o ponudi certifikata. Taj faktor do sada nije uspješno modeliran i nije uspješno integriran u modele formiranja cijena certifikata emisija u okoliš.

Može se zaključiti da jedino modeli koji istovremeno objašnjavaju faktore koji utječu na ponudu i faktore koji utječu na potražnju, mogu u zadovoljavajućoj mjeri objasniti formiranje cijene certifikata emisija u okoliš. Najvažnija pojedinačna determinanta tijekom prethodna dva razdoblja EU ETS-a jest cijena električne energije koja je agregirani indikator više faktora koji predstavljaju potražnju za energijom, a električna energija jest univerzalni standardizirani medij za prijenos energije. Determinanta ponude jest politika Europske komisije vezana uz odluke o ukupnom broju certifikata, o ukupnom broju podijeljenih certifikata bez naknade, o integriranju novih sektora u EU ETS, o bankiranju certifikata, o prihvaćanju certifikata iz alternativnih programa. Te determinante ponude je vrlo teško modelirati pomoću a posteriori statistike, odnosno vidljive su tek u strukturnim lomovima ranijih faza. Kako su te informacije u posljednjoj fazi davane pravovremeno i postepeno, do strukturnih lomova u razini i trendu više nije dolazilo te ti podaci više nisu mogli vidljivo utjecati na naglo formiranje cijena certifikata.

Cijena certifikata emisija u okoliš se je tijekom treće EU ETS faze stabilizirala na razini koja otprilike odgovara razini njegovog oportunitetnog troška: najnižem prosječnom varijabilnom trošku uređaja za uklanjanje CO_2 iz industrijskih emisija umanjenom za vrijednost opcije za terminsku cijenu certifikata emisija u okoliš s dospijećem u trajanju samog uređaja za uklanjanje emisija CO_2 kao najboljeg pokazatelja zaštite izloženosti riziku prerane kupnje certifikata kao nenadoknadivom trošku.

Uređaj za uklanjanje onečišćenja = Terminska cijena (EUA) + Opcija za terminsku cijenu

Te dvije vrijednosti su ekvivalentne jer predstavljaju otprilike identične vrijednosti izloženosti poduzeća riziku troškova koji nastaju emisijama stakleničkih plinova u okoliš. Izjednačavanje tih dvaju vrijednosti omogućava poduzećima koji su dio EU ETS-a da

efikasnije planiraju i organiziraju svoju proizvodnju, a posebno upravljanje rizicima troškova emisija u okoliš. Stabilnost, stacionarnost, normalnost i homoskedastičnost kretanja cijena certifikata emisija u okoliš, pridonosi tom cilju.

A priori statistika do sada nije korištena u ove svrhe te u svijetu ne postoje radovi koji bi uspješno primijenili a priori statističke metode za modeliranje cijene certifikata emisija u okoliš. Kombinacija a priori i a posteriori statistike za modeliranje cijene certifikata emisija u okoliš treba uzeti u obzir:

1. Promjene u razlici cijena električne energije i troškova energenata u proizvodnji električne energije kao osnovnog medija prijenosa energije.
2. Cijene energenata s većom koncentracijom emisija u okoliš uključujući i troškove cijene certifikata emisija u okoliš.
3. Cijene energenata s manjom koncentracijom emisija u okoliš uključujući i troškove cijene certifikata emisija u okoliš.
4. Kritična cijena kod koje se proizvođači odlučuju prebaciti iz prljavog u čisti izvor trebao bi biti dugoročni poticajni faktor pri formiranju cijena certifikata emisija u okoliš. Međutim, to analiza dostupnih podataka ne pokazuje.
5. Odluke Europske komisije vezane uz ograničenje broja certifikata emisija u okoliš. Ako je dugoročna cijena certifikata emisija u okoliš iznad kritične cijene, na tržištu postoje poticaji za smanjenje onečišćenja. Ako je dugoročna cijena certifikata emisija u okoliš ispod kritične cijene, takvi poticaji neće postojati te se može očekivati da će Europska komisija ograničiti broj certifikata smanjenjem njihovih budućih izdanja.

6.3. Ocjena alternativnih sustava internalizacije emisija u okoliš

U ovom će se poglavlju istražiti na koji se način osnovna ekonomska načela vezana uz alokaciju dobara mogu primijeniti na konkretnom primjeru postizanja željene kvalitete okoliša odnosno neke njegove sastavnice. U tu svrhu će biti preispitani i uspoređeni mogući instrumenti ekonomske politike: direktna regulacija putem zabrana i dozvola, zahtjevi za ispunjenjem minimalnih standarda kvalitete, subvencije, porezi, kvote, te neki mješoviti

sustavi. Problem korištenja instrumenata ekološke politike u ekonomsko-političkom sustavu koji u najvećoj mogućoj mjeri počiva na poštivanju individualnih preferencija, jest taj da takav sustav nužno mora omogućiti postizanje ekološkog optimuma pomoću prihvaćanja ekonomskih odluka zagađivača. Svaka ekonomska odluka jest odluka u uvjetima oskudnosti. Jedno od pitanja koji se naravno postavljaju jest: na koji način je najoptimalnije moguće postići kvalitativni cilj neke sastavnice okoliša s obzirom na ponašanje pojedinačnih sudionika? Drugim riječima: na koji je način moguće uspostaviti ekonomski sustav odnosno tržište na kojem će sudionicima biti dane informacije odnosno poticaji koji će biti sukladni postavljenim ciljevima, odnosno koji će voditi prema a ne od postavljenih ciljeva? Sa stajališta vlasničkih prava, radi se o uspostavi institucija koje će točno iskazivati oskudnost sastavnice okoliša. Sa stajališta ekonomske politike zaštite okoliša, radi se o izboru najboljeg ekonomsko-političkog sredstva za postizanje željenog cilja. Ovdje se pod najboljim sredstvom smatra optimalno sredstvo u ekonomskom smislu: ono sredstvo koje će postići cilj uz najmanje društvene troškove postizanja tog cilja.

Negativni eksterni učinci jesu neplanirani i neželjeni prihodi ili troškovi trećih osoba koji nisu sadržani u kupoprodajnoj cijeni proizvoda ili usluge. Radi se o nejednakosti između krivulja društvenih i privatnih graničnih troškova proizvodnje. Eksterni učinci nisu posebno vezani uz privatni ili državni oblik proizvodnje. Argument negativnih eksternih učinaka poznat je još od Adama Smitha i uglavnom se navodi kao zaseban argument u korist državne intervencije. Friedman (2002. str. 27) navodi argument eksternih učinaka kao jedan je od ukupno tri argumenta za koje smatra dopuštenim državnu intervenciju. Druga dva argumenta su uloga države kao neovisnog arbitra, te uloga države u rješavanju problema monopola odnosno nedjeljivosti u proizvodnji dobara. Međutim, nakon Coasa (1960.), argument negativnih eksternih učinaka smatra se sastavnim dijelom argumenta nepostojanja tržišta odnosno neadekvatne dodjele vlasničkih prava. Nadalje, korištenje državne intervencije u internalizaciji eksternih učinaka stvara nove nepoznate eksterne učinke koji prema teoriji „second best“ ne moraju nužno voditi do optimalnije alokacije resursa. Na kraju, državna intervencija zasigurno stvara jedan neželjeni negativni učinak, a to je smanjenje osobnih sloboda u obliku negacije prava na samostalnu decentraliziranu alokaciju vlastitog vremena i kapitala (stvarnog i ljudskog) sukladno vlastitim preferencijama i mogućnostima.

Jedan oblik eksternih učinaka zaslužuje posebnu pažnju. Radi se o javnim negativnim eksternim učincima kod kojih je negativni eksterni učinak nedjeljiv i neizbježiv u potrošnji, privatni transakcijski trošak internalizacije veći od troška po individualnog oštećenika, a manji od ukupnog društvenog troška (zbroja svih individualnih troškova). Disperzija društvenih troškova nedjeljivih i neizbježivih negativnih eksternih učinaka na vrlo male individualne dijelove, posljedično dovodi do nemogućnosti pojedinačnog privatnog internaliziranja negativnih učinaka. Kolektivna politička akcija prema državnoj intervenciji tada može biti argumentirana ili u smislu potpune zabrane te vrste negativnih učinaka, toleriranja neke količine negativnih učinaka, oporezivanje negativnih učinaka ili kreiranja tržišta negativnih učinaka s određivanjem njihove maksimalno dozvoljene količine.

Pozitivan primjer je Europsko tržište certifikata emisija u okoliš (EU-ETS) na kojem se uspješno internaliziraju negativni učinci uslijed emisija u zrak sukladno preuzetim obvezama iz Kyoto protokola.

Eksternalije, bilo pozitivne ili negativne, jesu neintendirani primici dobara ili usluga, kao rezultat drugih transakcija, a koji rezultira nekim stanjem koje ima veću ili manju korisnost za primaoca. Ovdje je bitna činjenica da se radi o sporednom procesu koji nije sastavni dio osnovne intendirane transakcije. Također, kao razlika u odnosu na zajednička potrošna dobra, kriterij rivaliteta je potpuno nebitan za prepoznavanje eksternalija. Naime, broj primalaca eksternalija je nevažan, a jedan primalac može ali ne mora umanjiti (ili uvećati) korisnost nekog drugog primaoca. Tako npr. u slučaju onečišćenja okoliša, primalac onečišćenja može umanjiti izloženost onečišćenju nekog drugog primaoca onečišćenja.

U ovoj disertaciji, okoliš i njegove sastavnice će biti svrstan u kategoriju zajedničkih dobara a onečišćenje u kategoriju eksternih učinaka. To znači da okoliš nema karakteristike zajedničkog potrošnog dobra u Samuelsonovom smislu, jer se primjenom kriterija rivaliteta u potrošnji dolazi do zaključka da korištenje zajedničkog potrošnog dobra od strane jednog korisnika, zasigurno umanjuje korisnost zajedničkog potrošnog dobra za nekog drugog korisnika.

Nakon što smo definirali bitne pojmove, možemo se detaljnije posvetiti internalizaciji negativnih eksternih učinaka i instrumentima internalizacije.

U knjizi Ekonomija okoliša, Horst Siebert (2005.) navodi kriterije za evaluaciju instrumenata zaštite okoliša. Ovdje je prikazan suženi i prilagođeni izbor kriterija:

1. Ekološki poticaj je kriterij sukladan kriteriju kompatibilnosti poticaja (engl. incentive compatibility, Hurwicz, 2006), što znači da poticaj mora djelovati u željenom smjeru.
2. Kriterij učinkovitosti nalaže da se ekološki cilj konačno i postigne. Izvedivost nalaže izbor ekonomskih instrumenata ekološke politike koji je sukladan institucionalnom okviru u kojem se djeluje. Ako poticaji nisu sukladni institucionalnom okviru, ili ne djeluju u željenom smjeru, ekološki cilj neće biti postignut.
3. Kriterij ekonomičnosti nalaže da se ekološki cilj postigne uz najmanji društveni trošak koji uključuje troškove dizajna mehanizma, organizacije, upravljanja (implementacije i kontrole, te propuštenog djelovanja zbog birokratske krutosti).
4. Kriterij informacije nalaže njezinu pravodobnost, prenosivost i ekonomičnost.

U nastavku će biti izloženi instrumenti zaštite okoliša s kratkim osvrtom na njihove prednosti i mane.

6.3.1. Dobrovoljni sustav smanjenja zagađenja

Umjesto državne regulacije, SR Njemačka je godinama koristila dobrovoljno sklopljene ugovore i dogovore s industrijskim poduzećima kako bi se umanjili negativni utjecaji na okoliš, a prije svega kako bi se smanjile emisije u zrak, te kako bi se poboljšalo upravljanje zbrinjavanja otpada (Siebert, 2005, str. 136). U preko stotinu pregovora između savezne vlade i industrijskih središnjica, dogovoreni su ciljevi smanjenja emisija u okoliš te operacionalizacija poboljšanja mjera upravljanja otpadom (Kirkpatrick, 2001, str. 20). Dobrovoljni sustavi smanjenja zagađenja su se u pravilu u praksi pokazali nedovoljnima u postizanju zacrtanih ciljeva te podložnima pretjeranoj selektivnosti industrija na koje središnja vlada vrši pritisak što konačno vodi ka korupciji. Stoga je njemačka vlada odustala od ovog sustava i pristala na EU ETS pod uvjetom njegovog postepenog uvođenja.

6.3.2. Sustav zasnovan na zabranama i dozvolama

Sustav temeljen na zabranama i dozvolama rješava problem zagađenja direktno. On dakle prije svega zabranjuje određeno ponašanje (na način kako ga zabranjuje i postojeći EU-ETS),

međutim dozvoljava onečišćenja unutar strogo definiranih granica. Sustav zasnovan na zabranama i dozvolama, da bi bio učinkovit, mora uzimati u obzir svu kompleksnost industrijskih proizvodnih tehnologija, što je u stvarnosti vrlo teško postići. Sustav zabrana i dozvola je stroža inačica sustava zadovoljenja minimalnih standarda. Sustav zasnovan na zabranama i dozvolama je najstariji poznati sustav zaštite okoliša u anglosaksonskom pravu. Pojedinci kroz pojedinačne tužbe i lokalne zajednice kroz kolektivne tužbe su nebrojeno puta uspješno ishodovali privremene ili stalne mjere zabrane zagađenja. Naglom industrijalizacijom i promjenom političkih prioriteta u korist industrije, preseljenjem zagađivača bliže sirovinama a dalje od gradskih središta, te atomizacijom potencijalnih žrtava zagađenja, ovaj oblik zaštite okoliša sve je više padao u drugi plan. Najveći problem s sustavom dozvola i zabrana je taj da je isključiv: ili je nešto u potpunosti dozvoljeno, ili je u potpunosti zabranjeno, što ne daje mogućnost procjene ekonomičnosti na margini.

6.3.3. Sustav zasnovan na zadovoljenju minimalnih standarda

Sustav temeljen na zadovoljenju minimalnih standarda ima nekoliko očitih mana. Prvo, sustav je izrazito kompliciran za administriranje jer zahtijeva poznavanje tehnologije od strane regulatora. To značajno podiže troškove administriranja. (Freeman et al., 2007.)

Kako različite industrijske grane koriste različite tehnologije, ne dolazi do izjednačavanja graničnih troškova smanjenja zagađenja, što dovodi do nejednakog tretmana različitih industrija odnosno grana na tržištu, te do iskrivljavanja tržišnih cijena.

Uniformni pristup regulatora, sili proizvođače na prihvaćanje zastarjelih suboptimalnih proizvodnih tehnika koje se nalaze u propisima. Ovaj sustav je izrazito loš za inovacije.

6.3.4. Sustav zasnovan na subvencijama

Sadašnji sustav tržišta emisijama u okoliš Europske unije koji za sada počiva na besplatnoj podjeli certifikata emisijama u okoliš, je u stvari sustav subvencija koji trenutno subvencionira one zagađivače koji u cijelosti mogu prebaciti trošak certifikata na svoje kupce, kreirajući sebi tzv. „windfall“ zarade. EU ETS u svom trenutnom izdanju je zapravo nemoralan, jer nagrađuje zagađivače besplatnom podjelom certifikata. Svaka subvencija unosi neučinkovitost u ekonomski sustav, barem koliko iznosi „deadweight loss“. EU ETS

subvencionira zagađivače besplatnom podjelom certifikata koji imaju određenu tržišnu vrijednost. Ta tržišna vrijednost je poticaj zagađivačima da smanje zagađenje. Znači, subvencija je iskoristiva samo ako zagađivač promijeni svoje ponašanje prema društveno prihvatljivom.

6.3.5. Sustav zasnovan na kvotama odnosno ograničavanju količine emisija

Prema Weitzmanu (1974.) ne postoji razlika između cjenovnih i količinskih sustava. Alokativna efikasnost je osnovni argument za uspostavu ovog sustava. Ovim se sustavom na osnovama ekonomskih teorija R. H. Coasa i J. H. Dalesa , te H. Demsetza stvara novi oblik imovine i novo tržište. Sustav trgovanja emisijskim pravima Europske unije pruža mogućnost poduzećima da se natječu u smanjenju emisija u okoliš na alokativno efikasan način. Zbog kvantitativne prirode regulacije tržišta, granični trošak umanjenja onečišćenja (MC_x) je upravo jednak graničnom prihodu dodatne jedinice onečišćenja u proizvodnji (MR_x), a što je u idealnom slučaju jednako cijeni certifikata emisije u okoliš (PC_x):

$$\forall x_n \in X; \quad MC_x \equiv MR_x \equiv PC_x; \quad n \in \mathbb{N} \tag{17}$$

Zbog trgovine certifikatima i informacija o cijenama i količinama certifikata emisija u okoliš, svako poduzeće optimizira svoje upravljanje emisijama u okoliš potpuno odvojeno od ostalih poduzeća ne znajući ništa o potezima konkurencije u trenutku odlučivanja, a ipak koordinirano u odnosu na tržište. Na taj se način uštede ostvaruju na graničnoj jedinici zagađenja. Kada su svi uvjeti ispunjeni, emisije u okoliš se smanjuju na propisanu željenu količinu za koju su izdani certifikati uz provođenje načela „onečišćivač plaća“. Sustav zasnovan na tržišnom mehanizmu ograničenja dostupnosti sastavnice okoliša i trgovini pravima pristupa sastavnici okoliša kao konačno oskudnom resursu, osigurava statičku učinkovitost jer nudi smanjenje zagađenja po najnižem trošku. U tržišnom sustavu smanjenja onečišćenja, ona poduzeća koja imaju najniže troškove smanjenja zagađenja, smanjuju svoje emisije te prodaju tako oslobođeni višak certifikata na tržištu poduzećima s višim graničnim troškovima smanjenja zagađenja. Ako je konačan cilj zagađenja zadan, cijena certifikata emisija u okoliš prikazuje granicu troškovne učinkovitosti (Tiedenberg et. al. 2008.). Pored statičke učinkovitosti, tržišni sustavi smanjenja zagađenja potiču i dinamičku učinkovitost potičući investicije u očuvanje okoliša. Međutim postizanje te

učinkovitosti je isključivo moguće s cijenom CO_2 certifikata koja je dovoljno visoka da potakne ulaganja u čiste tehnologije (Tiedenberg et al. 2008.). Prednost sustava ograničenja količine sastoji se u prednostima sustava cjenovne alokacije koje su naglašavali ekonomisti austrijske škole. Prema Hayeku (1945), središnji društveni ekonomski problem jest optimalno korištenje raspršenog znanja u različitim institucionalnim okruženjima. Stoga je ocjena nekog dizajna mehanizma moguća samo kroz njegovu usporedbu s ostalim mogućim mehanizmima.

6.3.1. Sustav zasnovan na porezima odnosno cijenama

Prema članku Hoela i Karpa (2002.) sustav temeljen na porezima je pod određenim okolnostima superioran sustavu kvota odnosno ograničenja količine emitiranih onečišćenja. Naime, za razliku od Weitzmanovog (1974.) modela, koji se zasniva na linearnoj krivulji graničnog onečišćenja te na nesigurnosti nivoa ali ne i nagiba krivulje graničnih troškova smanjenja onečišćenja i graničnih troškova onečišćenja, Hoel i Karpov (2002.) model uzima u obzir i mogućnosti različitih nagiba te nesigurnosti u ponašanju više varijabli unutar modela. Također, Weitzmanov (1974.) model počiva na zagađivalu toka, a Hoel i Karpov (2002.) model počiva na zagađivalu stanja, što je prikladnije zagađenju stakleničkim plinovima. Sustav zasnovan na porezima odnosno cijenama ima jednu očitu prednost nad svim ostalim sustavima. To je mogućnost preciznog i trajnog određenja oportunitetnog troška emisija u okoliš u smislu da porez na emisije ujedno označava granični trošak emisije u okoliš.

Ono u čemu sustav zasnovan na porezima nikako ne može biti bolji od količinskog sustava jest mogućnost količinskog sustava da precizno regulira ukupnu količinu onečišćenja kako u obliku toka, tako i u obliku stanja.

6.3.2. Usporedba i ocjena različitih sustava

Sustav zaštite okoliša može biti zasnovan na određivanju cijena s slobodnim tržišnim određivanjem količina onečišćenja ili može biti zasnovan na određivanju količina onečišćenja te za posljedicu ima slobodno tržišno određivanje cijene emisije u okoliš. To znači da je sustav certifikata emisija u okoliš, količinski sustav, a sustav oporezivanja je

cjenovni sustav. I jedan i drugi sustav imaju određene prednosti i mane koje će biti analizirane u nastavku. Ne postoji savršeni sustav. Nije prikladno uspoređivati moguće sustave s neostvarivim idealima, već isključivo ostvarive institucionalne alternative. Demsetz (1969.) je to nazvao *Nirvana zamkom*. Oportunitetni trošak jedne ostvarive institucionalne alernative je neka druga ostvariva institucionalna alternativa, a nikako neki neostvarivi idealni model.

Stoga, iako ni cjenovni, kao niti količinski sustavi ne mogu u cjelosti, direktno i ravnomjerno umanjiti onečišćenje kod svih onih koji trpe negativne posljedice onečišćenja, te ih ne mogu niti adekvatno kompenzirati za nanesenu štetu, ipak se količinski sustavi najviše približavaju željenom cilju, a to je očuvanje zajedničkog globalnog dobra odnosno resursa: atmosfere i ozonskog omotača, odnosno čistog zraka. Količinski sustavi najdirektnije ostvaruju postavljeni cilj, istovremeno postižući i željeno izjednačavanje graničnih troškova zagađenja s graničnim troškovima sprječavanja zagađenja. Izbor dakle nije između potpunog sprječavanja zagađenja i proizvodnje već između ostvarivih metoda smanjenja ukupnog zagađenja. Europska unija se je odlučila za količinski sustav internalizacije negativnih eksternih učinaka emisija stakleničkih plinova u atmosferu. Količinski sustav internalizacije implicira cjenovni sustav kao metodu alokacije ograničenih količina pod uvjetom izjednačenja graničnih troškova umanjenja onečišćenja na nivou zajedničkog tržišta Europske unije. Izjednačenje graničnih troškova umanjenja onečišćenja neće imati negativne posljedice na konkurentsku sposobnost pojedinih poduzeća ako i samo ako se taj trošak može držati stabilnim kroz neko određeno vremensko razdoblje. Samo tada količinski sustav ima prednost nad cjenovnim sustavom koji zahtjeva prilagođavanje cijena odnosno poreza na zagađenje u jednom konstantnom iterativnom procesu. Ako EU-ETS sustav ne može postići stabilnost cijena CO_2 certifikata, onda je njegova prednost nad cjenovnim sustavom upitna. Međutim, cjenovni sustav bi bilo nemoguće prihvatiti na europskom nivou zbog prava veta na pitanja iz domene porezne politike. U svakom slučaju, tržišni se mehanizmi uvijek preferiraju netržišnim, političkim, odnosno autoritarnim. Sustav zasnovan na kvotama odnosno količinskom ograničenju emisija u okoliš, jedna je od alternativa tradicionalnom pristupu sustava kontrole zagađenja pomoću zabrana i dozvola. Tijekom svoje kratke povijesti, sustavi trgovine emisijama u okoliš postigli su svoje zacrtane ciljeve: američki sustav ograničenja i trgovine SO_2 te EU ETS. Međutim, od ovih se sustava

očekuje još i više, a ne samo postizanje zacrtanih kratkoročnih ciljeva. Od sustava trgovine emisijama u okoliš se očekuje da postignu dugoročnu stabilnost cijena certifikata emisija u okoliš koja neće unositi rizik među poduzeća već dugoročno i stabilno utjecati na razvijanje tehnika i tehnologija efikasnijeg korištenja fosilnih goriva. Prošlo je preko 50 godina od ideje do realizacije ovog sustava. Nepovjerenje prema svemu što nosi naziv tržišnog je veliko. Nepovjerenje prema robnim tržištima je izrazito istaknuto (Calel et al. 2013.). Svaki pokušaj da se minimizira uloga tržišta ili da se ovaj tržišni mehanizam nadopuni nekim drugim rješenjima, umanjuje učinkovitost sustava i konačno ga dovodi u opasnost. Rješenje je u smanjenju transakcijskih troškova, a ne u njihovom povećanju. Fleksibilnost i efikasnost tržišta jesu njegove pozitivne karakteristike. Pridržavanje pravila je determinanta koja određuje dugoročnu prihvaćenost sustava. Izjednačavanje graničnih troškova onečišćenja, i smanjenja odnosno sprječavanja onečišćenja je moguće samo uz apsolutno pridržavanje pravila. Ako ovaj uvjet nije ispunjen, može doći do potpunog narušavanja sustava, jer je u pitanju sustav koji obvezuje 30 međunarodnih gospodarstava koja pojedinačno neće dozvoliti međusobno narušavanje tržišne utakmice. Osnovni argument u korist sustava alokacije pomoću utrživih certifikata emisija u okoliš jest da taj sustav osigurava mehanizam poticaja. Za svaku jedinicu zagađenja poduzeće mora kupiti jedan certifikat emisija u okoliš koji pored direktne alokativne efikasnosti postiže i dinamičku efikasnost poticanjem istraživanja i razvoja optimalnih tehnologija sprječavanja onečišćenja. Iako je dinamička efikasnost u određenoj mjeri osigurana i u sustavu ekoloških poreza, ona u tom sustavu ne postoji izjednačavanjem graničnih koristi od zagađenja, graničnih šteta zagađenjem i graničnog troška umanjenja zagađenja pri željenoj količini zagađenja.

6.4. Etičnost sustava trgovine emisijama u okoliš

Do sada se je o sustavu trgovine emisijama u okoliš Europske unije govorilo isključivo u smislu njegove učinkovitosti i ekonomičnosti te je zaključeno da je sustav učinkovit jer je postigao zadani cilj, da je sustav ekonomičan jer je cilj postigao uz najniže društvene troškove i uz prihvaćanje zainteresiranih strana bez obzira na kritike.

Postavlja se i završno pitanje etičnosti sustava i njegovog odnosa prema raspodjeli dohotka. Može se zamisliti nekoliko razloga neetičnosti nekog sustava. Prvi razlog neetičnosti nekog

sustava, jest netočno predstavljanje njegove uspješnosti. Najbolji primjer takvog netočnog predstavljanja jest sustav dobrovoljnih smanjenja emisija u Njemačkoj koji je bio u interesu industrije. EU ETS je djelomično i posljedica shvaćanja javnosti da je u njemačkom dobrovoljnom sustavu s primjesama direktne kontrole nad proizvodnim procesima, došlo do preuzimanja regulatora od strane industrije, te su sve odluke regulatora prethodno bile sankcionirane od strane industrije. Konačno, to je dovelo do neučinkovitosti sustava.

Drugo pitanje etičnosti se odnosi na transfere dohotka i bogatstva između različitih država članica EU, te između pojedinaca, industrije i konačnih kupaca. Kompleksnost sustava i ekstremna brojnost pojedinačnih jedinica koje sudjeluju u sustavu sprječava podrobniju analizu, međutim, već je u ranijim poglavljima argumentirano da se je uporabom Cournotovog modela i analizom financijskih izvještaja određenih većih proizvođača došlo do saznanja kako su proizvođači u uvjetima jače konkurencije na tržištu u mogućnosti prevaliti vrlo veliki dio troškova EU ETS-a na konačne kupce i istovremeno prikazati vrijednost bez naknade dobivenih certifikata emisija u okoliš kao dobit od državnih subvencija. Tu je zaradu potom moguće iskoristiti za ulaganje u poboljšanje ekološke učinkovitosti proizvodnog procesa, što su mnogi proizvođači i učinili.

Što se tiče raspodjele dohotka među državama članicama, zemlje srednje i istočne Europe su bile u mogućnosti započeti smanjenje stakleničkih plinova s boljih početnih pozicija zbog zatvaranja mnogih „prljavih“ industrija tijekom tranzicije. Tako stečeni višak certifikata, mnoge zemlje sada prodaju starim državama članicama, uglavnom Njemačkoj. Dakle, za sada još uvijek postoje znatna prelijevanja dohotka iz starih država članica u nove države članice, što je posljedica njihovih početnih ali i intendiranih pozicija iz pregovora. To vrijedi i za Hrvatsku kojoj je dodijeljeno više certifikata nego je Hrvatska u stanju podijeliti bez naknade domaćoj industriji. Ostatak certifikata će stoga vjerojatno biti prodan uz naknadu na europskim burzama, a prihodi će pripasti državnom proračunu. Što se tiče prelijevanja dohotka između zemalja EU i zemalja u razvoju, nije primijećen znatan odlazak industrija u zemlje u razvoju i posljedičan bijeg CO_2. Naime, najveći broj industrija koje koriste certifikate emisija u okoliš jesu proizvođači električne energije koji su zbog visokih troškova prijenosa energije lokacijski blisko vezani uz potrošače, te određene prerađivačke industrije koje zbog transakcijskih troškova nisu u mogućnosti preseliti svoju proizvodnju. Da su bojazni o odljevu CO_2 bile pretjerane govori i podatak da većina certifikata koji su dobiveni

programom kredita UN-a (CDR-ovi) nisu iskorišteni. Početna besplatna podjela certifikata, iako se to na prvi pogled čini neetičnim, imala je jedan vrlo pozitivan učinak: EU ETS je na taj način postao samofinancirajući.

Konačno se može zaključiti kako je izostao značajniji učinak EU ETS-a na industrijski sektor EU-a (osim možda iznimno na industriju cementa). Ne postoji mjerljivi učinak cijene certifikata emisija u okoliš na industrijsku proizvodnju u EU. EU ETS kao institucija slobodnog decentraliziranog tržišta jest oblik organizacije mehanizma zaštite okoliša zasnovanog na izjednačenju graničnih troškova zagađenja i graničnih troškova sprječavanja zagađenja na razini Europske unije. Izjednačenjem pravila za sve sudionike postiže se i veća prihvatljivost sustava od strane sudionika jer se na taj način izbjegava diskriminacija. Institucije nisu inherentni dio prirodnog svijeta, već su evoluirale društvenim interakcijama. Stoga su ovakvi sustavi organizacije upravljanja ograničenim dobrima posebno osjetljivi na prelijevanja dohotka. Ako neka društvena skupina u određenom trenutku uoči prelijevanje dohotka u korist neke druge društvene skupine, to dovodi u opasnost sam sustav, bez obzira na poticajnu ulogu prelijevanja. Tako na primjer EU ETS omogućava privremeno prelijevanje dohotka, tijekom prva tri razdoblja sustava, u korist zagađivača, a suprotno načelu zagađivač plaća, s ciljem njegovog dodatnog novčanog poticanja smanjenja onečišćenja i prodaje rezidualnih certifikata na tržištu. Takav dizajn mehanizma u kojem je zagađivač nagrađen može vrlo lako biti shvaćen kao nepravedan. Prednost cjenovnog sustava nad bilo kojim drugim sustavom razmjene sastoji se u ekonomičnijem prenošenju i korištenju informacija. Informacija je točan i koristan podatak. Tijekom proizvodnog procesa, proizvođači zahtijevaju podatke o cijeni, količini i kvaliteti proizvoda. Ako je kvaliteta proizvoda standardizirana i pored kvantitete definirana u iskazu ponude i potražnje, tada sve preostale bitne informacije moraju biti sadržane u cijenama. Najbitnije informacije u alokaciji nekog dobra jesu one vezane uz granične troškove proizvodnje te graničnu korisnost u potrošnji. U radu je izvedena i dokazana mogućnost postizanja neograničenog broja tržišnih ravnoteža sukladno neovisnim preferencijama potrošača. Također nije falsificirana teza o etičnosti slobodnog decentraliziranog tržišnog sustava s obzirom na matematičku nemogućnost izvođenja kolektivnog pravila odlučivanja koje bi zadovoljilo određene minimalne uvjete slobode i pravednosti, gdje se pravednost definira u institucionalnom smislu poštivanja pravila.

7. ZAKLJUČAK

Sustav trgovine emisijama u okoliš Europske unije je prvi međunarodni i trenutno najveći svjetski sustav trgovine certifikatima emisija u okoliš odnosno pojedinačnim utrživim kvotama, te najveći sustav smanjenja emisija u okoliš uopće.

Direktiva 2003/87/EC Europskog parlamenta i Vijeća EU odredila je ekološku politiku smanjenja emisija stakleničkih plinova izdavanjem pojedinačnih utrživih kvota (engl. Individual Trading Quotas – ITQs). Kako je u tekstu ovog doktorskog rada već nekoliko puta napomenuto i obrazloženo, ova politika je inicirana od Europske komisije jer je smatrana najučinkovitijom, najekonomičnijom i jedino politički provedivom. Vijeće EU je odlučilo, do 2020. godine, smanjiti ukupnu emisiju stakleničkih plinova za najmanje 20% u odnosu na razinu iz 1990. godine, odnosno za 30% pod uvjetom da se druge razvijene zemlje pristupnice Kyoto protokolu također obvežu na usporediva smanjenja emisija.

Ovu politiku Europske unije treba ocjenjivati sa stajališta učinkovitosti i ekonomičnosti odabranog dizajna mehanizma, a to je moguće samo ako se analiziraju i ocijene uspostavljeni institucionalni mehanizmi, započeti procesi i postignuti učinci sustava.

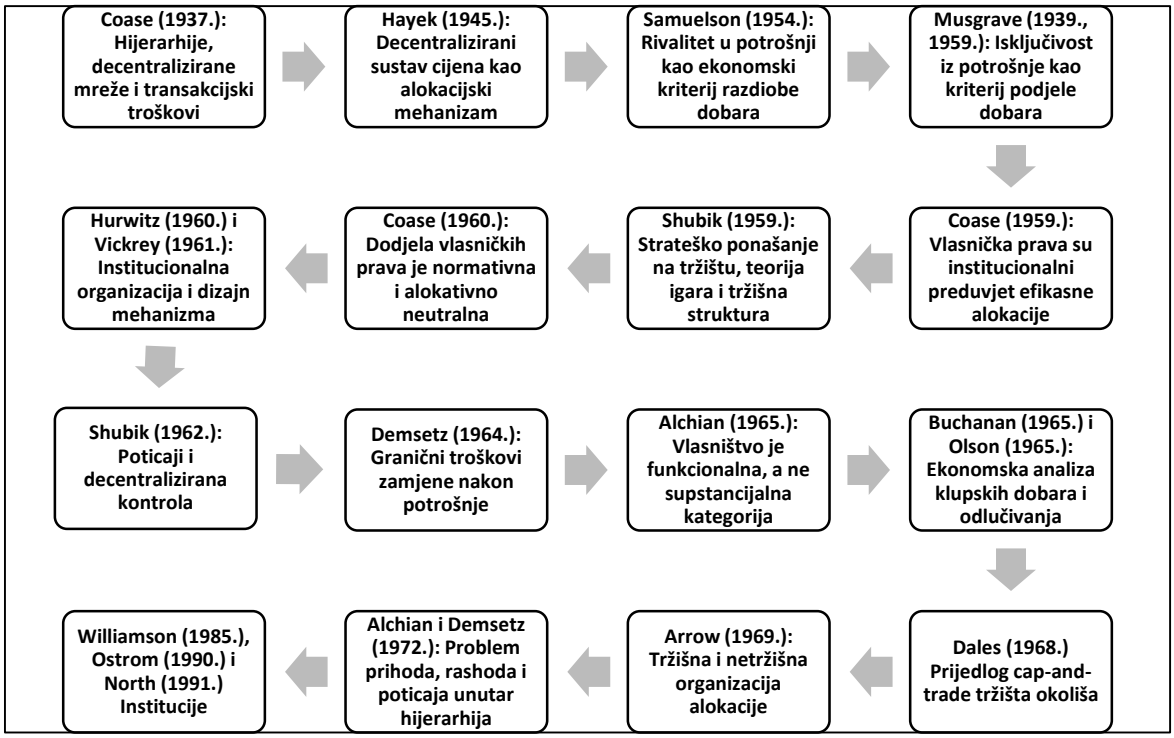
Ovaj doktorski rad je stoga podijeljen u svoj a priori i a posteriori dio. U prvom dijelu su obuhvaćene sve teorijske odrednice institucionalnog dizajna tržišnog decentraliziranog mehanizma trgovine pojedinačno utrživim kvotama emisija u okoliš Europske unije, a u drugom se je dijelu pokušalo dokazati njegovu učinkovitost i ekonomičnost u praksi.

Na teorijskoj osnovi, rad počinje s podjelom dobara prema ekonomskom kriteriju konačne oskudnosti i prema institucionalnom kriteriju isključivosti. Ekonomski kriterij konačne oskudnosti predstavlja iskaz ekonomsko-ekološke činjenice da niti jedno materijalno dobro nije neograničeno dostupno, a institucionalni kriterij isključivosti predstavlja evoluciju društvenih pravila alokacije oskudnih dobara u razrađene tržišno-novčane koncepte. Tijekom rasprave o podjeli dobara, ustanovljeno je da su dvije kategorije dobara, čista privatna i čista javna dobra, učinkovita u alokaciji, a da su zajednička dobra, odnosno zalihe zajedničkih resursa, te klupska dobra podložna pretjeranom iscrpljivanju u slučaju prvih, ili premalenom korištenju u slučaju drugih. Detaljnije, sustav tržišnih cijena uspješno alocira privatna dobra pod uvjetom ispunjenja tržišnih uvjeta decentraliziranosti, umreženosti, neovisnosti preferencija potrošača, te osnovnog uvjeta da probici iz slobodne tržišne

transakcije moraju biti veći od transakcijskih troškova. Čista javna dobra su također po definiciji uvijek uspješno alocirana, jer svako ograničenje njihove ponude narušava jednakost graničnih koristi i društvenih graničnih troškova u korištenju koji su u slučaju čistih javnih dobara nepostojeći. Kolektivna potrošna dobra, koja zbog neoskudnosti nemaju oportunitetne troškove u potrošnji, a koja ne reagiraju na ekonomske poticaje te za takvim poticajima niti nemaju potrebe, zadovoljavaju sve uvjete neekonomskih dobara. U ovom su radu neekonomska dobra definirana kao ona dobra koja su neoskudna, nerivalna, neiscrpna u odnosu na potrošnju i ne reagiraju na ekonomske poticaje. Ekonomski poticaji se prenose na pojedince i organizacije pomoću zakona i ostalih društveno prihvaćenih pravila ponašanja, normi i uzanci odnosno ukratko: institucija.

Ako organizacija obuhvaća koordinaciju međuljudskog djelovanja u ostvarivanju ciljeva pomoću raspoloživih resursa na učinkovit i ekonomičan način, onda je organizacija kao racionalno ljudsko djelovanje podložna utjecajima institucionalnih mehanizama poticaja. U ovom je radu iznimno mnogo prostora posvećeno razvoju institucija i mehanizama alokacije. Taj je povijesni razvoj moguće sažeti slijedećom tablicom:

Dijagram 14: Razvoj teorije podjele dobara i institucija alokacije



Izvor: vlastiti prikaz.

Institucije su društveno prihvaćena pravila, norme, zakoni i običaji koji se pojedincu nameću od strane društva. Institucije nisu dio prirodnog svijeta, jer ne postoje neovisno od društvenog čovjeka. Institucije su evoluirale društvenim interakcijama pojedinaca, a njihova je važnost to značajnija što je oskudnost resursa veća. Institucije su društveno prihvaćena ograničenja ljudskog ponašanja unutar društvenog konteksta. To znači da u slučaju neke institucije postoji određeni konsenzus vezan uz njezinu prihvatljivost, te hijerarhijski odnos prema ostalim institucijama. Prihvatljivost neke institucije usko je povezana s razumijevanjem njezine učinkovitosti i ekonomičnosti u odnosu na postavljeni cilj. To se može nazvati racionalnošću mehanizma institucionalnog dizajna kao procesa postizanja željenog učinka društveno prihvaćenog pravila. Institucionalni mehanizam je racionalan, bez obzira je li dizajniran, konstruiran, ili je evoluirao u svoj sadašnji oblik metodom pokušaja i pogreške te usporedbom između alternativnih konkurentnih institucionalnih mehanizama, ako i samo ako učinkovito i ekonomično ispunjava svoj cilj. Učinkovitost je pritom apsolutna mjera ispunjenja cilja, a ekonomičnost relativna mjera koje je moguće iskazati isključivo s obzirom na sve ostale alternativno moguće institucionalne mehanizme. Prilikom istraživanja optimalnih (učinkovitih i ekonomičnih) mehanizama sprječavanja pretjeranog iskorištavanja prirodno oskudnog ekološkog resursa, nužno je usporediti alternativne (moguće i izvedive) institucionalne mehanizme tržišta okoliša Europske unije.

U tom su se slučaju postavila i osnovna pitanja organizacije nekog mehanizma, odnosno dvojbe između institucija (slobodnih tržišnih mreža) i hijerarhija (političkih ili ekonomskih organizacija) na više nivoa:

1. Je li optimalni način institucionalnog dizajna putem mreža ili političkih hijerarhija?
2. Je li optimalni način alokacije ekonomskog ekološkog dobra putem tržišta ili hijerarhija?
3. Je li, konačno, optimalni način upravljanja ekonomskim ekološkim dobrom putem decentraliziranih mreža ili hijerarhija?

Odgovori na ova pitanja nisu jednoznačni i ovise o okolnostima. Pokazalo se je da će se pojedinci nekog tržišnog sustava ponašati strateški ako im je to institucionalno dopušteno. Stoga je odluku o institucioanlnom dizajnu najbolje prepustiti političkim hijerarhijama. Političke hijerarhije su se pokazale potpuno nesposobnima alocirati oskudna dobra a da

dođe do izjednačenja graničnih troškova i koristi. Stoga alokaciju treba prepustiti slobodnom decentralizianom tržištu. Konačno, na razini pojedinog poduzeća, potrebno je poštovati onu hijerarhijsku strukturu poduzeća za koju se je unutar samog poduzeća ispostavilo da je racionalna odnosno da daje rezultate s obzirom na postavljene ciljeve.

Dobrovoljni sustavi ograničenja emisija u okoliš Europske unije u prošlosti nisu bili učinkoviti, a još manje ekonomični ako se računaju ukupni društveni troškovi sustava. Stoga se može zaključiti da su političke hijerarhije uspješnije u nametanju institucija od slobodnih decentraliziranih tržišnih mreža u slučaju visokih transakcijskih troškova i mogućnosti strateškog ponašanja sudionika. U tom slučaju su centralizirane hijerarhijske mreže učinkovitije i ekonomičnije u postizanju ciljeva. To je možda i najvažniji razlog uspješne povijesne evolucije reprezentativne parlamentarne demokracije. One zemlje koje su uspješno integrirale politički demokratski sustav institucionanog dizajna na razini zakonodavstva sa slobodnim decentraliziranim tržišnim sustavom alokacije oskudnih resursa i proizvodnih dobara, postižu najvišu usporednu razinu blagostanja. U slučaju same organizacije sustava alokacije oskudnih dobara, slobodno i decentralizirano umreženo tržište zasnovano na cjenovnom prijenosu bitnih informacija evolucijski se je pokazalo učinkovitijim i ekonomičnijim. To se je pokazalo i u slučaju EU ETS-a. EU ETS je postignuo zacrtane učinke smanjenja emisija stakleničkih plinova u okoliš u zacrtanom roku, a da cijena certifikata emisija u okoliš niti u jednom trenutku nije dosegla cijenu koju su prognozirali stručnjaci iz akademije i gospodarstva. Upravo suprotno, cijena certifikata emisija u okoliš je ostala dovoljno niskom i nije značajno utjecala na povećanje cijena međunarodno neutrživih proizvoda, što nije dovelo do smanjenja konkurentnosti i udjela europskih poduzeća na tržištu međunarodno utrživih proizvoda. Smanjenje emisija stakleničkih plinova u okoliš od 20% popraćeno je još većim smanjenjem tržišne cijene certifikata emisija u okoliš.

Cijena certifikata emisija u okoliš se je stabilizirala na razini koja otprilike odgovara razini njegovog oportunitetnog troška: najnižem prosječnom varijabilnom trošku uređaja za uklanjanje CO_2 iz industrijskih emisija umanjenom za vrijednost opcije na terminsku cijenu certifikata emisija u okoliš s dospijećem u trajanju samog uređaja za uklanjanje emisija CO_2. Te dvije vrijednosti su ekvivalentne jer predstavljaju otprilike identične vrijednosti izloženosti poduzeća sada tržišnom riziku troškova koji nastaju emisijama stakleničkih

plinova u okoliš. Izjednačavanje tih dvaju vrijednosti omogućava poduzećima koji su dio EU ETS-a da efikasnije planiraju i organiziraju svoju proizvodnju, a posebno upravljanje rizicima troškova emisija u okoliš. Stabilnost, stacionarnost, normalnost i homoskedastičnost kretanja cijena certifikata emisija u okoliš, pridonosi tom cilju.

Pitanje dualnosti između institucija i hijerarhija, odnosno decentraliziranih tržišta i hijerarhijskih organizacija, te decentraliziranih ili centraliziranih mrežnih struktura, je pitanje koje se odnosi na sve oblike odnosa među pojedincima, ali i skupinama. Implementacija pravila EU ETS-a je potpuno decentralizirana s obzirom na međunarodno porijeklo sustava, a provedba sustava na najnižoj razini je supsidijarno ostavljena državama članicama. Trgovina certifikatima emisija u okoliš je također decentralizirana na najnižoj razini prodavatelja i kupca, te je odabir načina trgovine ostavljen tržištu.

U prvom dijelu rada se je pokušalo dati definicije dobara te se je pokušalo kategorizirati dobra s obzirom na njihove pojavne oblike te funkcionalno. Također se je pokušalo objasniti kada i zašto dolazi do formiranja određenih tržišta te zašto u određenim slučajevima do toga ne dolazi. Ključna je brojnost sudionika na tržištu i transakcijski troškovi, te strateško ponašanje sudionika tijekom izrade institucija s obzirom na činjenicu da se sudionici ne nalaze iza vela neznanja o svojim preferencijama, svojoj i tuđoj kapitalnoj opremljenosti, te ostalim faktorima koji ih navode na strateško ponašanje.

Različitost institucionalnih oblika upravljanja i organizacije upravljanja oskudnim dobrima i njihovom alokacijom, posljedica je različitog povijesnog razvoja i evolucije pojedinih oblika. Poznata su dva osnovna oblika organizacije alokacije oskudnih resursa: institucije predstavljaju oblik upravljanja putem administriranja pravila, a hijerarhije predstavljaju čisti organizacijski oblik upravljanja. Nije moguće univerzalno se jednoznačno odrediti u korist prvog ili drugog oblika. U slučaju EU ETS-a je pokazano da je hijerarhijski sustav institucionalnog dizajna mehanizma, a pogotovo definiranja vlasničkog prava bio jedini učinkoviti model. Svi drugi modeli nisu uspjeli biti realizirani. Što se same konačne alokacije certifikata emisija u okoliš tiče, izabran je institucionalni decentralizirani tržišni model za kojeg je u ovom radu izveden i matematički dokaz da je moguće izjednačenje svih potrebnih graničnih stopa transformacije i supstitucije.

U prvom djelu rada detaljno je opisana nužnost institucija i vlasničkih prava, te njihovog sustava poticanja u ekonomskom razvoju. Akumulacijom kapitala i ulaganjem u nepovratne troškove stvaraju se uvjeti za specijalizaciju, troškovne subaditivnosti i ekonomije razmjera. Ako su proizvođači specijalizirani, specijalizirani su s razlogom: specijalizacija omogućuje ekonomičniju proizvodnju koja se grafički izražava konveksnošću (prema ishodištu) granica proizvodnih mogućnosti jednog proizvođača. Kombinirajući granice proizvodnih mogućnosti najmanje dva proizvođača u društvenu krivulju granica proizvodnih mogućnosti, dobiva se pravac granice proizvodnih mogućnosti na liniji međusobnih uvjeta trgovine. Linija uvjeta trgovine se u svom središnjem dijelu tada nalazi izvan (gore desno) zbroja krivulja pojedinačnih granica proizvodnih mogućnosti što predstavlja Pareto poboljšanje u odnosu na slučaj nespecijalizirane autarkične proizvodnje. „Problem konveksnosti“ stoga nije problem već nužnost ekonomskog razvoja. Argumenti za odbijanje problema konveksnosti u mikroekonomiji i industrijskoj organizaciji identičan je argumentima odbijanja protivljenja specijalizaciji i slobodnoj trgovinskoj međunarodnoj razmjeni poznatih iz međunarodne ekonomije.

Kod podjele dobara i njihove klasifikacije s obzirom na pojavne oblike, najveći problem je nastao kod precizne klasifikacije skupine zajedničkih dobara koja je sastavljena od podskupina zajedničkih dobara (pribavljanje fonda) i zajedničkih zaliha resursa (prisvajanje toka plodova), te precizne klasifikacije ekonomskog ekološkog resursa koji se EU ETS-om želi zaštititi. Stakleнički plinovi nanose štetu svojim postojanjem u atmosferi te stoga problem efekta staklenika pripada problemu pribavljanja samog količinski ograničenog fonda, odnosno kategoriji zajedničkog dobra. Međutim, koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi može biti umanjena i pomoću uobičajenog biološkog kružnog toka plinova u prirodi, što se pogotovo odnosi na CO2. Stoga problem stakleničkih plinova pripada i problemu prisvajanja jedinica toka i kategoriji resursa zajedničkih zaliha. Može se donijeti konačan zaključak da okoliš EU ETS-a predstavlja kombinirano zajedničko dobro s problemom pribavljanja fonda i prisvajanja toka. Optimalna ponuda certifikata emisija u okoliš mora uzeti u obzir ograničenu mogućnost obnavljanja resursa, ali i konačnu ograničenost resursa. Stoga će ponuda certifikata emisija u okoliš, ako se žele postići zacrtani ciljevi, morati biti sukcesivno opadajuća. To u praksi inkrementalno i jest slučaj.

U drugom dijelu rada pokušalo se je doći do spoznaja o učinkovitosti uspostavljenih mehanizama sustava trgovine emisijama u okoliš Europske unije. Osnovni zaključci do kojih se je došlo jesu da se radi o sustavu koji ni na koji način ne ugrožava postojeće institute vlasničkih prava, a posebno ne ugrožava javni karakter sastavnica okoliša. Radi se o učinkovitom sustavu smanjenja zagađenja sa stajališta društva i društvenih troškova, koji daje pozitivne dinamičke poticaje usavršavanju tehnologija kojima se smanjuju emisije stakleničkih plinova u atmosferu. Međutim, sa stajališta umanjenja štete onima koji neposredno trpe onečišćenje zbog svoje lokacije prema izvoru onečišćenja, ovaj sustav ne nudi mnogo. Još jedna kritika koja se može uputiti sustavu odnosi se na rizičnost cijene certifikata emisija u okoliš. Stabilnost odnosno volatilnost cijene certifikata je bila jedan od kriterija ocjene uspješnosti cijelog mehanizma EU ETS-a. Stabilnost cijene certifikata i postojanje terminskih tržišta je poželjno svojstvo EU ETS-a, jer pomoću stabilnosti cijene, tržište može dugoročno utjecati na poduzeća i na njihove poslovne odluke odnosno planiranje ulaganja u čiste tehnologije.

Mnoga svojstva EU ETS-a su slična drugim zajedničkim tržištima Europske unije. Na primjer monetarnoj uniji i zajedničkoj monetarnoj politici. Baš kao i Europska komisija na primjeru certifikata emisija u okoliš, tako i Europska centralna banka određuje porast monetarnih agregata s ciljem utjecaja na inflaciju. Europska centralna banka je, može se reći, uspjela u svojem osnovnom cilju smanjenja stopa inflacije te volatilnosti stopa inflacije na području zajedničkog tržišta. To je cilj s kojim je uspostavljen i EU ETS. Oportunitetni troškovi sprječavanja odnosno umanjenja onečišćenja u smislu graničnih troškova smanjenja onečišćenja trebaju biti izjednačeni kako bi barem načelno osiguravali jednakost šansi za sva europska poduzeća na zajedničkom tržištu. Također, Europska komisija kao regulator utječe na ukupan nivo i dinamiku smanjenja ukupnog broja certifikata emisija u okoliš te na taj način utječe na varijabilnost cijene certifikata. Preveliki rizik cijene certifikata čini poslovne odluke kompleksnijima te nameće dodatne troškove zaštite izloženosti (hedginga). EU ETS je sustav koji je pokazao da ima određenu sposobnost učenja. Na samom početku, na prijelazu između prvog i drugog razdoblja, došlo je do naglog pada cijene certifikata jer je regulator propustio dozvoliti prijenos neiskorištenih certifikata u sljedeće obračunsko razdoblje. To je dovelo do prevelike ponude certifikata na kraju prvog razdoblja i do posljedičnog znatnog pada cijene, kada su certifikati postali gotovo

bezvrijedni. Europska komisija je na težak način naučila ono što je jedna od osnovnih ekonomskih zakonitosti: cijena nekog dobra ovisi o njegovoj potražnji, a potražnja ovisi o njegovoj vrijednosti u potrošnji. U slučaju EU ETS-a radi se o umjetno stvorenom instrumentu podmirenja obveze i o umjetno stvorenom tržištu s ciljem postizanja ekonomsko-ekološko-političkog cilja smanjenja emisija u okoliš. Taj je osnovni cilj uspješno postignut još prije kraja drugog obračunskog razdoblja.

Analizom vremenskih nizova EU ETS-a može se zaključiti da su vremenski nizovi stacionarni, homoskedastični, skoro normalni, te da reagiraju na iznenadne vijesti o promjenama u ponuđenoj količini certifikata. Ovaj posljednji zaključak implicira buduću preuranjenu i pažljivu dostavu podataka od strane regulatora.

Konačno se može zaključiti da je EU ETS kao uspostavljeni institucionalni mehanizam upravljanja zajedničkim dobrom učinkovito i ekonomično postigao zadane ciljeve statičke alokacije certifikata emisija u okoliš kao posrednog institucionalnog faktora kojim se utječe na očuvanje atmosferskog zraka kao sastavnice oskudnog resursa okoliš te dinamičke alokacije oskudnih resursa vezanih uz istraživanje i razvoj alternativnih proizvodnih procesa kojima se ostvaruje smanjenje zagađenja u duljem vremenskom razdoblju.

LITERATURA

POPIS KNJIGA

[1.] Barro, R. J.; Sala-i-Martin, X. 1995. *Economic Growth*. MIT Press.

[2.] Baumol, W. J., Panzar, J. C., Willig, R. D. 1982. *Contestable markets and the theory of industry structure*. Harcourt Brace Jovanovich. New York.

[3.] Baumol, W. J., Oates, W. E., 1988. *The Theory of Environmental Policy*, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

[4.] Boldrin, M.; Levine, D. K. 2010. *Against Intellectual Monopoly*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

[5.] Buchanan, J. M., Tullock, G. 1962. *The Calculus of Consent Logical Foundations of Constitutional Democracy*. Ann Arbor, University of Michigan Press.
URL: http://www.econlib.org/library/Buchanan/buchCv3.html

[6.] Carlton, D. W., Perloff, J. M. 2000. *Modern Industrial Organisation*, 3rd ed. Addison Wesley Longman, Reading, Massachusetts.

[7.] Chevallier, J. 2012. *Econometric Analysis of Carbon Markets: The European Union Emissions Trading Scheme and the Clean Development Mechanism*. Springer Verlag, Heidelberg.

[8.] Commons, J. R. 1893. *The Distribution of Wealth*. London: Macmillan and Co.

[9.] Cuthbertson, K., Hall, S. G., Taylor, M. P. 1995. *Applied Econometric Techniques*. The University of Michigan Press.

[10.] Demsetz, H. 2008. *From Economic Man to Economic System*. Cambridge University Press.

[11.] Dickertmann, D., Gelbhaar, S., 2000. *Finanzwissenschaft: Eine Einführung in die Institutionen, Instrumente und ökonomischen Ziele der öffentlichen Finanzwirtschaft*. NWB-Studienbücher Wirtschaftswissenschaften. Herne, Berlin.

[12.] Fritsch, M., Wein, T., Ewers, H.-J. 1999. *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*, München.

[13.] Gruber, J. 2011. Public Finance and Public Policy. 3rd edition. Worth Publishers, New York.

[14.] Gujarati, D. N., Porter, D.C. 2009. *Basic Econometrics*. 5th Int. Ed. McGraw-Hill, New York.

[15.] Hayek, F. A. 1931. *Prices and Production*. URL: http://mises.org/books/pricesproduction.pdf

[16.] Hayek, F. A. 1935. *Collectivist Economic Planning*. George Routledge & Sons, London.
URL: https://mises.org/books/economicplanning.pdf

[17.] Hayek, F. A. 1948. *Individualism and Economic Order*. University of Chicago Press.
URL: http://mises.org/books/individualismandeconomicorder.pdf

[18.] Hayek, F. A. 1988. The Fatal Conceit:

[19.] Hurwicz, L., Reiter, S. 2006. *Designing Economic Mechanisms.* Cambridge University Press, Cambridge.

[20.] Locke, J. 1690. *Second Treatise of Government*. Reprint (1980): Hackett Publishing Co. URL: http://www.gutenberg.org/files/7370/7370-h/7370-h.htm

[21.] Marshall, A. 1890. *Principles of Economics*. 8th Edition [1920]. Macmillan and Co. London. URL: http://www.econlib.org/library/Marshall/marPCover.html

[22.] Mill, J. S. 1848. Principles of Political Economy with some of their Applications to Social Philosophy. Longmans, Green and Co. London. URL: http://oll.libertyfund.org/titles/101

[23.] Mises, L. v. 1949. *Human Action*, 4th Revised Edition [1996.]. Fox & Wilkes, San Francisco. URL: http://mises.org/Books/humanaction.pdf

[24.] Musgrave, R. 1959. *The theory of public finance: a study in public economy*. McGraw-Hill, New York.

[25.] North, D.C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

[26.] Olson, M. 1965. *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Schocken Books, New York.

[27.] Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, New York.

[28.] Ostrom, E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

[29.] Pigou, A.C. 1920. *Economics of Welfare*, 1st ed. London, Macmillan Publishing. [1932.]

[30.] Robinson, A. 1966. *Monopoly.* Cambridge University Press.

[31.] Rosen, H. S., Gayer, T. 2013. *Public Finance*. 10th internatinal ed. McGraw-Hill/Irwin.

[32.] Shubik, M. 1959. *Strategy and Market Structure: Competition, Oligopoly, and the Theory of Games*, Wiley.

[33.] Siebert, H. 2005. *Economics of the Environment: Theory and Policy*. 6th ed. Springer, Kiel.

[34.] Smith, A. 1776. [1981.] *An Enquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Vol 1. Edited by R. Campbell and A. Skinner. Indianapolis: Liberty Fund.

[35.] Smith, V. L., 2000. *Bargaining and Market Behavior: Essays in Experimental Economics*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

[36.] Smith, V. L., 2008. *Rationality in Economics: Constructivist and Ecological Forms*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

[37.] Tiedenberg, T., Lewis, L., 2008. *Environmental and natural resource economics*, 8th Ed. Pearson International Edition, Boston.

[38.] Varian, Hal R. 1992. *Microeconomic Analysis*. W.W. Norton, London.

[39.] Wieser, F. v. 1927. *Social Economics*. Greenberg Publisher, New York. URL: https://mises.org/books/Social_Economics_Wieser.pdf

[40.] Williamson, O. 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Free Press, New York.

[41.] Williamson, O. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Press, New York.

POPIS POGLAVLJA U KNJIGAMA

[1.] Bastiat, F., 1848. What Is Seen and What Is Not Seen. Selected Essays on Political Economy. Irvington-on-Hudson, NY: The Foundation for Economic Education, Inc. URL: http://www.econlib.org/library/Bastiat/basEss1.html

[2.] Freeman, J., Kolstad, C. D., 2007. Prescriptive Environmental Regulations versus Market-Based Incentives. Freeman, J.; Kolstad, C. D. (ur.) *Moving to Markets in Environmental Regulation*. Oxford University Press. Str. 3-16.

[3.] Hurwicz, L. 1960. Optimality and informational efficiency in resource allocation processes. Arrow, K., Karlin, S., Suppes, P. (ur.) *Mathematical Methods in the Social Sciences*. Stanford University Press, Stanford, California.

[4.] Hurwicz, L. 1972. On informationally decentralized systems. Radner, R., McGuire, C.B., (ur.) *Decisions and Organization, a volume in honor of Jacob Marschak*, str. 297–336.

[5.] Hurwicz, L. 1976. On informational requirements for non-wasteful resource allocation systems, Appendix 1. S. Shulman, ur. *Mathematical Models in Economics,* Papers and Proceedings of a US-USSR Seminar, Moscow, str. 48–50.

[6.] Hurwicz, L. 1986. On informational decentralization and efficiency in resource allocation mechanisms. Reiter, S. (ur.) *Studies in Mathematical Economics, Studies in Mathematics*. Vol. 25. Mathematical Association of America.

[7.] Kahneman, D., Knetsch, J. L., Thaler, R. H. 2009. Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. In E. L. Khalil (ur.) , *The New Behavioral Economics*. Volume 3. Tastes for Endowment, Identity and the Emotions, str. 119-142. Elgar Reference Collection. International Library of Critical Writings in Economics, vol. 238. Cheltenham.

[8.] Mises, L. v. 1920. Economic Calculation In The Socialist Commonwealth. In: F.A. Hayek, ur., *Collectivist Economic Planning* (London: George Routledge & Sons, 1935. reprint, Clifton, N.J.: Augustus M. Kelley, 1975), str. 87-130. URL: https://mises.org/pdf/econcalc.pdf

[9.] Musgrave, R. A. 1969. Provision for Social Goods. In: Julius Margolis and H. Guitton (ur.), *Public Economics: An analysis of Public Production and Consumption and their Relations to the Private Sectors*. Macmillan, London.

[10.] Ostrom, E. 1998. Foreword. In: Buck, S. (ur.), *The Global Commons: An Introduction*. Washington, DC: Island Press.

[11.] Ostrom, E. 2000. Private and Common Property Rights. In: B. Bouckaert, G. De Geest (ur.), *Encyclopedia of Law and Economics*. Vol. II: Civil Law and Economics, 332–379. Cheltenham, UK.

[12.] Ostrom, V., Ostrom, E. 1977. Public Goods and Public Choices. In: E. S. Savas, (ur.), *Alternatives for Delivering Public Services: Toward Improved Performance*. Westview Press, Boulder, Colorado. Str. 7–49.

[13.] Reiter, S. 1959. A Dynamic Process of Exchange. In: G. Horwich and J. Quirk, ur., *Essays in Contemporary Fields of Economics*, str. 3–23.

[14.] Sandmo, A. 1987. Public Goods. In: Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P. (ur.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Vol. 4. Palgrave McMillan, London.

[15.] Satterthwaite, M. 1987. Strategy-Proof Allocation Mechanisms. In: Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P. (ur.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Vol. 4, Palgrave Macmillan, London, str. 518–20.

[16.] Scitovsky,T. 1941. A note on welfare propositions in economics. In K. J. Arrow,& T. Scitovsky (Eds.), *Readings in welfare economics*, London: Allen and Unwin, 1969. str. 390–401.

[17.] Sen, A., 1979. Equality of What? The Tanner Lecture on Human Values. In: *Tanner Lectures*. Stanford University Press, Stanford, California. Str. 195-220.
URL: http://www.uv.es/~mperezs/intpoleco/Lecturcomp/Distribucion%20Crecimiento/Sen%20Equaliy%20of%20what.pdf

POPIS ZNANSTVENIH ČLANAKA

[1.] Aggarwal, V. K., Dupont, C., 1999. Goods, Games, and Institutons. *International Political Science Review* 20(4): 393-409.

[2.] Akerlof, G. A. 2002. Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior. *American Economic Review*. Vol. 92, str. 411–33.

[3.] Alberola, E., Chevallier, J., Chèze, B. 2008. Price Drivers and Structural Breaks in European Carbon Prices 2005-07. Energy Policy 36(2), str. 787-797.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142150700482X

[4.] Alberola, E., Chevallier, J., Chèze, B. 2009. Emissions Compliances and Carbon Prices under the EU ETS: A Country Specific Analysis of Industrial Sectors. Journal of Policy Modeling

31(3), str. 446-462.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893808001026

[5.] Alchian, A., Demsetz, H. 1973. The Property Right Paradigm. The Journal of Economic History. Volume 33, Issue 1, str. 16-27.
URL: http://members.shaw.ca/compilerpress1/Anno%20Alchian%20&%20Demsetz.htm

[6.] Alexakis, P., Apergis, N. 1996. ARCH effects and cointegration: is the foreign exchange market efficient? Journal of Banking & Finance 20, str. 687–697.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378426695000275

[7.] Alexander, C. 1999. Optimal hedging using cointegration in: Philosophical Transactions of the Royal Society Series A 357, str. 2039-2058.
URL: http://www.carolalexander.org/publish/download/JournalArticles/PDFs/PhilTrans_357_1758.pdf

[8.] Alexander, C., Dimitriu, A. 2005. Indexing and statistical arbitrage. The Journal of Portfolio Management, Winter, str. 1–15.
URL: http://www.carolalexander.org/publish/download/JournalArticles/PDFs/JPM_31_2_50-63.pdf

[9.] Alexander, C., Dimitriu, A. 2005. Indexing, cointegration and equity market regimes. International Journal of Finance and Economics, 10, str. 213-231.
URL: http://www.carolalexander.org/publish/download/JournalArticles/PDFs/IJFE_10_213-231.pdf

[10.] 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. U.S. Congress, Joint Economic Committee, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., str. 47-64.
URL: http://msuweb.montclair.edu/~lebelp/PSC643IntPolEcon/ArrowNonMktActivity1969.pdf

[11.] Baumol, W. 1972. On taxation and the control of externalities, *American Economic Review.* Vol. 62, No. 3 (Jun.), str. 307-322.
URL: http://www.jstor.org/discover/10.2307/1803378?uid=3739256&uid=2&uid=4&sid=21104792676057

[12.] Baumol, W. J. 1982. Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure. The American Economic Review. Vol. 72, No. 1, str. 1-15.
URL: http://econ.ucdenver.edu/beckman/research/readings/baumol-contestable.pdf

[13.] Benz, E., Trück, S. 2009. Modeling the price dynamics of CO2 emission allowances. *Energy Economics.* Vol. 31, str. 2–15.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988308000972

[14.] Benz, E., Hengelbrock, J. 2009. Liquidity and price discovery in the European CO_2 futures market an intraday analysis. *Carbon Markets Workshop*, LSE. 5th May 2009. URL: http://www2.lse.ac.uk/GranthamInstitute/events/Past/2009/carbonWorkshop/Klar.pdf

[15.] Block, W. 1977. Coase and Demsetz on Private Property Rights. *Journal of Libertarian Studies*. 1(2), str. 111–15.

[16.] Block, W. 1995. Ethics, Efficiency, Coasean Property Rights, and Psychic Income: A Reply to Harold Demsetz. *Review of Austrian Economics* 8(2), str. 61–126. URL: https://mises.org/journals/rae/pdf/rae8_2_4.pdf

[17.] Block, W. 2000. Private-Property Rights, Erroneous Interpretations, Morality, And Economics: Reply To Demsetz. *The Quarterly Journal of Austrian Economics* vol. 3, no. 1 (Spring), str. 63–78. URL: http://mises.org/journals/qjae/pdf/qjae3_1_8.pdf

[18.] Böhringer, C., Hoffmann, T., Manrique-de-Lara-Penate, C. 2006. The efficiency costs of separating carbon markets under the EU emissions trading scheme: a quantitative assessment for Germany. *Energy Economics* 28 (1) str. 44–61. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988305000824

[19.] Bredin, D., Muckley, C. 2011. An emerging quilibrium in the EU emissions trading scheme. *Energy Economics* 33, str. 353–362. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988310001052

[20.] Buchanan, J. M. 1951. Knut Wicksell on Marginal Cost Pricing. *Southern Economic Journal*, vol. 18 (2), str. 173-178.

[21.] Buchanan, J. M. 1965. An economic theory of clubs, *Economica*, New Series, vol. 32, No. 125 (Feb), str. 1-14.

[22.] Buchanan, J. M., Stubblebine, W. C. 1962. Externality. *Economica*, vol. 29, str. 371-384.

[23.] Bunn, D., Fezzi, C. 2009. Structural interactions of European carbon trading and energy prices. *The Journal of Energy Markets* 2 (4), str. 53-69. URL: http://www.uea.ac.uk/~ufc07nku/Fezzi%20Bunn%20JEM%202009.pdf

[24.] Burniaux, J. 2000. A Multi-Gas Assessment of the Kyoto Protocol, *OECD Economics Department Working Papers*, No. 270, OECD Publishing. URL: http://dx.doi.org/10.1787/540631321683

[25.] Chamberlin, J. 1974. Provision of Collective Goods as a function of Group Size. *American Political Science Review* 68(2), str. 707-16. URL: http://www.nyu.edu/econ/user/debraj/Papers/EstebanRayAPSR.pdf

[26.] Cheung, S. N. S. 1970. The Structure of a Contract and the Theory of a Non-Exclusive Resource. *Journal of Law and Economics*, vol. 13, str. 49-70.

[27.] Chevallier, J. 2009. Carbon Futures and Macroeconomic Risk Factors: A View From the EU ETS. *Energy Economics* 31 (4), str. 614–625.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988309000358

[28.] Chevallier, J. 2011. *Carbon Price Drivers: An Updated Literature Review*, University Paris Dauphine, France, April.
URL: http://hal.inria.fr/docs/00/58/65/13/PDF/chevallier_carbon_16_04_11.pdf

[29.] Christiansen, A., Arvanitakis, A., Tangen, K., Hasselknippe, H. 2005. Price determinants in the EU emissions trading scheme. *Climate Policy* 5, str. 15–30.
URL: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14693062.2005.9685538#.UryNnfSrxgg

[30.] Coase, R. H. 1937. The Nature of the Firm. *Economica*, New Series, Vol. 4, No. 16. str. 386-405.
URL: http://www.colorado.edu/ibs/eb/alston/econ4504/readings/The%20Nature%20of%20the%20Firm%20by%20Coase.pdf

[31.] Coase, R. H. 1959. The Federal Communications Commission, 2 *Journal of Law and Economics* 1-40. URL: http://www.eecs.berkeley.edu/~dtse/coase.pdf

[32.] Coase, R. H. 1960. The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, Vol. 3 (Oct.), str. 1-44. URL: http://home.cerge-ei.cz/ortmann/UpcesCourse/Coase%20-%20The%20problem%20of%20Social%20Cost.pdf

[33.] Considine, J.T., 2000. The impacts of weather variations on energy demand and carbon emissions. *Resource and Energy Economics 22*, 295–314.

[34.] Convery, F., Redmond, L., 2007. Market and price developments in the European Union emissions trading scheme. *Review of Environmental Economics and Policy* 1 (1), str. 88–111.

[35.] Convery, F., Ellerman D., Perthuis C. D. 2008. The European carbon market in action: lessons from the first trading period. *Working paper.* Mission Climat of Caisse des Dépôts and Association for the Promotion of Research in the Economics of Carbon (APREC).
URL: http://web.mit.edu/globalchange/www/ECM_InterimRpt_March08.pdf

[36.] Council of the Euroean Union, 1994. Council Decision 94/69/EC of 15 December 1993 concerning the conclusion of the United Nations Framework Convention on Climate Change. *Official Journal* L 033 , 07/02/1994 P. 0011 – 0012. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994D0069:EN:HTML

[37.] Creti, A., Jouvet, P.-A., Mignon V., 2012. Carbon price drivers: Phase I versus Phase II equilibrium? *Energy Economics 34*. Str. 327–334.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988311002751#

[38.] Dasgupta, P., Heal, G., 1974. The optimal depletion of exhaustible resources, *Review of Economic Studies*. Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, str. 3-28.

[39.] Daskalakis, G., Markellos, R. N., 2009. Are electricity risk premia affected by emission allowance prices? Evidence from the EEX, Nord Pool and Powernext. *Energy Policy* 37(7) str. 2594–2604. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509001062

[40.] Daskalakis, G., Psychoyios, D., Markellos, R.N., 2009. Modeling CO2 emission allowance prices and derivatives: Evidence from the European trading scheme. *Journal of Banking and Finance* 33, str. 1230–1241.

[41.] Davis, W.B., Sanstad, A.H., Koomey, J.G., 2002. Contributions of weather and fuel mix to recent declines in US energy and carbon intensity. *Energy Economics*, 25, 375–396. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988302000944

[42.] Demsetz, H. 1964. The Exchange and Enforcement of Property Rights. *Journal of Law and Economics* Vol. 7, pp. 11-26. URL: http://econfaculty.gmu.edu/wew/syllabi/Econ811JournalArticles/DemsetzJLE.pdf

[43.] Demsetz, H. 1966. Some Aspects of Property Rights. *Journal of Law and Economics*. Vol. 9, str. 61-70. URL: http://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/documents/demsetz66-JLE-propertyrights.pdf

[44.] Demsetz, H. 1967. Toward a Theory of Property Rights. *The American Economic Review*, Vol. 57, No. 2, Papers and Proceedings of the Seventy-ninth Annual Meeting of the American Economic Association. str. 347-359. URL: http://www.econ.ucsb.edu/~tedb/Courses/Ec100C/Readings/Demsetz_Property_Rights.pdf

[45.] Demsetz, H. 1968. Why Regulate Utilities? *Journal of Law and Economics*. Vol. 11, No. 1, str. 55-65. URL: http://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/documents/demsetz68-JLE-utilities.pdf

[46.] Demsetz, H. 1969. Information and Efficiency: Another Viewpoint. *Journal of Law and Economics* Vol. 12 (1), str. 1-22. URL: http://wenku.baidu.com/view/15e2bfe9b8f67c1cfad6b80e

[47.] Demsetz, H. 1970. The Private Production of Public Goods. *Journal of Law and Economics, Vol.* 13 (2), str. 293-306.

[48.] Demsetz, H. 1973. Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy. *Journal of Law and Economics*, Vol. 16 (1), str. 1-9. URL: http://www.jstor.org/stable/724822

[49.] Demsetz, H. 2011. The Problem of Social Cost: What Problem? A Critique of the Reasoning of A.C. Pigou and R.H. Coase. *Review of Law and Economics*, Vol 7-11, str. 1-13.

[50.] Ellerman, A. D., Buchner, B. K. 2007. The European Union emissions trading scheme: origins, allocation, and early results. Review of Environmental Economics and Policy. Volume 1, Issue 1, str. 66-87. URL: http://reep.oxfordjournals.org/content/1/1/66.short

[51.] Ellerman, A. D., Buchner, B. K. 2008. Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU-ETS based on the 2005–06 Emissions Data. Environmental and Resource Economics. Volume 41, Issue 2, str. 267-287.
URL: http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10640-008-9191-2

[52.] Ellis, H., Fellner, W. 1943. External Economies and Diseconomies. *American Economic Review*, vol. 33, str. 493-511.

[53.] Engle, R.F., Granger, C.W.J. 1987. Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica* 55, 251–276.
URL: http://www2.um.edu.uy/fborraz/engle-granger-1987.pdf

[54.] Eurostat, 2011. SERIEE-Environmental Protection Expenditure in Europe Data 1995-2009, European communities, Luxembourg.
URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-30-11-214/EN/KS-30-11-214-EN.PDF

[55.] Fell, H. 2008. EU-ETS and Nordic electricity: A CVAR approach. Discussion Paper 31(8), Resources for the Future, Washington D.C.
URL: http://www.rff.org/documents/RFF-DP-08-31.pdf

[56.] Feng, Zhen-Hua, Le-Le Zou, Yi-Ming Wei, (2011) Carbon price volatility: Evidence from EU ETS. *Applied Energy* 88, s. 590–598.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030626191000231X#

[57.] Gale, Robert 2006. Environmental management accounting as a reflexive modernization strategy in cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, Volume 14 (14).
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652605001952

[58.] Gannon, G., 1996. First and second order inefficiency in Australasian currency markets. *Pacific-Basin Finance Journal* 4, str. 315–327.
URL: http://ac.els-cdn.com/0927538X96000170/1-s2.0-0927538X96000170-main.pdf?_tid=b3b78acd6ccdecce609c26b53b848530&acdnat=1345732910_c107d6fc2d00e0daa973d76fb163275b

[59.] Georgopoulou, E. et al., 2006. Next allocation phase of the EU emissions trading scheme: how tough will the future be? *Energy Policy* 34 (18) str. 4002–4023.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421505002715

[60.] Gordon, W. J., Bone, R. G. 1999. Copyright. *Encyclopedia of Law and Economics.* Bouckaert, B. and De Geest, G. eds. University of Ghent. Str. 189-215.
URL: http://encyclo.findlaw.com/1610book.pdf

[61.] Grober, U. 2007. Deep roots – A conceptual history of „sustainable development“ (Nachhaltigkeit). Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB).
URL: http://skylla.wzb.eu/pdf/2007/p07-002.pdf

[62.] Hanau, A. 1928. Die Prognose der Schweinepreise. *Vierteljahreshefte zur Konjunkturforschung*. Institut für Konjunkturforschung. Vol. 7, str. 5-35. URL: http://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/43353/viertel_1928.pdf

[63.] Hannan, M.T., Freeman J. 1977. The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology* 82 (5) str. 929-964.

[64.] Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* 162 (3859), str. 1243–1248. URL: http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full.pdf

[65.] Harett, G. 2005. Game Preserve Ethics: The Case for Hunting the Poor. *The Southwest Philosophy Review*, Vol. 21, No. 1, January. URL: http://spot.colorado.edu/~norcross/Gardin.pdf

[66.] Harsanyi, J. C. 1975. Can the Maximin Principle Serve as a Basis for Morality? A Critique of John Rawls' Theory. *American Political Science Review* 69, str. 594-606.

[67.] Hayek, F. A. 1945. The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, Vol. 35, (4), str. 519-530. URL: http://www.econlib.org/library/Essays/hykKnw1.html

[68.] Hayek, F. A. 1937. Economics and Knowledge. *Economica* 4, str. 33–54. URL: http://www.virtualschool.edu/mon/Economics/HayekEconomicsAndKnowledge.html

[69.] Head, J. G. 1962. Public Goods and Public Policy, *Public Finance*, vol. XVII, no. 3, str. 197-219.

[70.] Hintermann, B. 2009. *An Options Pricing Approach for CO2 Allowances in the EU ETS*. Centre for Energy Policy and Economics. Working Paper No. 64. ETH, Zurich. URL: http://www.cepe.ethz.ch/publications/workingPapers/CEPE_WP64.pdf

[71.] Hintermann, B., 2010. Allowance price driver sin the first phase of the EU-ETS. Journal of Environmental Economics and Management 59, str. 43-56. URL: http://www.cepe.ethz.ch/publications/workingPapers/CEPE_WP63.pdf

[72.] Hoglund, R., Ostermark, R., 2003. Size and power of some cointegration tests under structural breaks and heteroskedastic noise. *Statistical Papers* 44, str. 1–22. URL: http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00362-002-0131-x

[73.] Hotelling, H. 1935. Demand functions with limited budgets. *Econometrica*. Vol. 3 No. 1, str. 66–78.

[74.] Hotelling, H. 1938. The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates. *Econometrica.* Vol. 6, str. 242-269.

[75.] Hurwicz, L. 2003. Finite allocation mechanisms: Approximate Walrasian versus approximate direct revelation. *Economic Theory.* Vol. 21, str. 545–72.

[76.] Hurwicz, L. 1995. What is the Coase Theorem? *Japan and the World Economy*. Vol. 7 No. 1, str. 49–74. URL: http://www.gonzalo.depeco.econo.unlp.edu.ar/bspub/hurwicz95.pdf

[77.] Jasch, Ch., Lavicka A., 2006. Pilot project on sustainability management accounting with the Styrian automobile cluster. *Journal of Cleaner Production*, Volume 14 (14). URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652605001940

[78.] Jasch, Ch., 2007. Funding Options for SMEs to Finance CP Projects and EST Investments, UNIDO, Vienna.

[79.] Jaehn, Florian i Peter Letmathe 2010. The emissions trading paradox. European Journal of Operational Research 202 s. 248–254. URL: http://www.wiwi.uni-augsburg.de/bwl/jaehn/Veroeffentlichungen/EJOR-Final.pdf

[80.] Johansen, S., 1988. Statistical analysis of cointegrating vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, str. 231–254. URL: https://studentweb.hhs.se/courseweb/CourseWeb/Public/PhD603/0902/Soren_1988.pdf

[81.] Johansen, S., Juselius, K., 1990. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics,* vol. 52 (2), str. 169–210. URL: http://time.dufe.edu.cn/wencong/jjwx/mleic.pdf

[82.] Johnstone N. 2002. The use of tradable permits in combination with other environmental policy instruments ENV/EPOC/WPNEP(2002)28/Final OECD, Paris. URL: http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/32427205.pdf

[83.] Kahneman, D., Tversky, A. 1979. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, *Econometrica*, vol. 47, str. 263-291. URL: http://people.hss.caltech.edu/~camerer/Ec101/ProspectTheory.pdf

[84.] Kapp, K. W. 1969. On the Nature and Significance of Social Costs. *Kyklos,* vol. 32, str. 334-347.

[85.] Kirzner, I. M. 1997. Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. *Journal of Economic Literature.* Vol. 35, Issue 1, str. 60-85. URL: http://econfaculty.gmu.edu/pboettke/summer/summer%20docs/kirzner1997.pdf

[86.] Knight, F. N. 1924. Some Fallacies in the Interpretation of Social Cost. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 37, str. 582-606.

[87.] Koop, G., Tole, L., 2011. Forecasting the European Carbon Market. *Strathclyde Discussion Papers In Economics*, 11-10. Department of Economics University of Strathclyde, Glasgow. URL: http://www.strath.ac.uk/media/departments/economics/researchdiscussionpapers/2011/11-10_Final.pdf

[88.] Kruger, J., Wallace, E. O., Pizer, W. A. 2007. Decentralisaion in the EU Emissions Trading Scheme and Lessons for Global Policy. Review of Environmental Economics and Policy, Vol. 1, No. 1, str. 112-133. URL: http://econweb.umd.edu/~oates/research/RFF-DP-07-02.pdf

[89.] Lee, J., Strazicich, M.C., 2004. Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break. *Appelation State University working paper series*.
URL: http://econ.appstate.edu/RePEc/pdf/wp0417.pdf

[90.] Lee, T.H., Tse, Y., 1996. Cointegration tests with conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics* 73 (2), 401–410.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407695017453

[91.] Lejano, R. P., Ingram, H. 2011. Modeling the Commons as a Game with Vector Payoffs, *Journal of Theorethical Politics* 1-24.
URL: http://socialecology.uci.edu/sites/socialecology.uci.edu/files/users/pdevoe/liberation economics.pdf

[92.] Lélé, S. M. 1991. Sustainable Development: A Critical Review. *World Development*, 19, str. 607-621.

[93.] Lutz, B. J., Pigorsch, U., Rotfuß, W., 2013. *Nonlinearity in Cap-and-Trade Systems: The EUA Price and its Fundamentals.* Centre for European Economic Research. Discussion Paper No. 13-001. URL: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp13001.pdf

[94.] Mansanet-Bataller, M., Pardo, A., 2007. What you should know about carbon markets. *Energies* 1, 120–153.
URL: http://www.aeee.es/archivos/documentosCientificos/CONGRESOS%20AEEE/2008%20-%20III%20CONGRESO%20AEEE%20-%20BILBAO/16%20Maria%20Mansanet-Bataller.pdf

[95.] Meade, J. E. 1952. External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation. *Economic Journal*, vol. 62, str. 54-67.
URL: http://www.colorado.edu/economics/morey/externalitylit/meade-ej1952.pdf

[96.] Merton, R. C., 1976. Option Pricing when the Underlying Stock Returns are Discontinuous. *Journal of Financial Economics*, 3, str. 125–144.

[97.] Montgomery D. W. 1972. Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs. *Journal of Economic Theory*, vol. 5, issue 3, str. 395-418.

[98.] Moral-Carcedo, J., Vicens-Otero, J., 2005. Modelling the non-linear response of Spanish electricity demand to temperature variations. *Energy Economics* 27, 477–494.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988305000174

[99.] Musgrave, R. A. 1939. The Voluntary Exchange Theory of Public Economy. *The Quarterly Journal of Economics*, 53 (2), str. 213–237.
URL: http://spea.shufe.edu.cn/upload/htmleditor/File/111216050355.pdf

[100.] Oberndorfer, U. 2009. EU emission allowances and the stock market: evidence from the electricity industry. *Ecological Economics* 68 (4) str. 1116–1126.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800908003492#

[101.] Oliver, P. E., 1993. Formal Models Of Collective Action. Annual Review of Sociology, 19, str. 271-300.
URL: http://www.ssc.wisc.edu/~oliver/PROTESTS/ArticleCopies/OliverFormalModels.pdf

[102.] Ostrom, E. et al. 1999. Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science* 284(5412):278–282.

[103.] Ostrom, E. 2003. How types of goods and property rights jointly affect collective action. *Journal of Theoretical Politics,* 15(3) str. 239-270.
URL: http://www.indiana.edu/~workshop/reprints/R03_14.pdf

[104.] Ostrom, E., Schlager, E. 1996. The Formation of Property Rights, in: Susan Hanna, Carl Folke, and Karl-Göran Mäler (eds.) *Rights to Nature*, s. 127-156. Washington, D.C., Island Press.

[105.] Paolella, M.S., Taschini, L., 2008. An econometric analysis of emission trading allowances. *Journal of Banking & Finance* 32, str. 2022–2032. URL: http://environmentalfinance.groupsite.com/uploads/files/x/000/00a/5e7/Paolella_Taschini_June07.pdf

[106.] Parsons, J. E., Ellerman, D. A., Feilhauer, S. 2009. *Designing a US market for CO2.* Report No. 171. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change.
URL: http://globalchange.mit.edu/files/document/MITJPSPGC_Rpt171.pdf

[107.] Perthuis, C., Trotignon, R., 2013. *Governance of CO_2 markets: Lessons from the EU ETS.* Les Cahiers de la Chaire Economie du Climat. Paris Dauphine University and Climate Economics Chair. URL: http://www.chaireeconomieduclimat.org/wp-content/uploads/2013/09/13-09-Cahier-R-2013-07-De-Perthuis-Trotignon-EU-ETS-Governance.pdf

[108.] Peterson, S., 2006. Efficient Abatement in Separated Carbon Markets: A Theoretical and Quantitative Analysis of the EU Emissions Trading Scheme. *Kieler Working Paper No. 1271*. Kiel Institute for World Economics, Kiel. URL: http://www.ifw-members.ifw-kiel.de/publications/efficient-abatement-in-separated-carbon-markets-a-theoretical-and-quantitative-analysis-of-the-eu-emissions-trading-scheme-1/kap1271.pdf

[109.] Phillips, P., Perron, P., 1988. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrica* 75, 335–346. URL: http://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/718/PhillipsPerron1988.pdf

[110.] Pindyck, R. S. 2009. Sunk Costs And Risk-Based Barriers To Entry. *National Bureau Of Economic Research* Working Paper 14755.
URL: http://www.nber.org/papers/w14755.pdf

[111.] Pojasek, R. 1997. Practical Pollution Prevention - Understanding a Process with Process Mapping, Pollution Prevention Review; URL: http://www.pojasek-associates.com/Reprints/understanding-a-process-with-process-mapping.pdf

[112.] Redmond, L., Convery, F. J. 2006. Determining the Price of Carbon in the EU ETS, *Planning and Environmental Policy Research Series* (PEP) Working Paper 06/09, School of Geography, Planning and Environmental Policy, University College Dublin.

[113.] Read, L. E., 1968. I, Pencil: My Family Tree as Told to Leonard E. Read. *The Freeman*, (December issue). The Foundation for Economic Education. URL: http://www.econlib.org/library/Essays/rdPncl1.html

[114.] Roth E. Alvin 2007. Repugnance as a Constraint on Markets. *Journal of Economic Perspectives*. Volume 21, Number 3 (Summer) str. 37–58. URL: http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/2624677/Roth_Repugnance.pdf?sequence=6

[115.] Samuelson, P. A. 1954. The Pure Theory of Public Expenditure The Review of Economics and Statistics, Vol. 36, No. 4 (Nov.), str. 387-389.
URL: http://www.ses.unam.mx/docencia/2007II/Lecturas/Mod3_Samuelson.pdf

[116.] Samuelson, P. A. 1955. Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 37, No. 4. (Nov.), str. 350-356.
URL: http://gatton.uky.edu/faculty/hoytw/751/articles/samuelsondiagram.pdf

[117.] Samuelson, P. A. 1958. Aspects of public expenditure theories, *Review of Economics and Statistics*, 40 (4), str. 332–8.

[118.] Scitovsky, T. 1962. On the Principle of Consumer's Sovereignty, American Economic Review, Papers & Proceedings 52, str. 262–268.

[119.] Scott, A. 1983. Property Rights and Property Wrongs. *The Canadian Journal of Economics,* Vol. 16, No. 4 (Nov.) str. 555-573. URL: http://www.ww.uni-magdeburg.de/bizecon/material/Scott_Prop.Rights%2BProp.Wrongs_CJE16(4)1983_555-573.pdf

[120.] Schleich, J., Ehrhart, K.-M., Hoppe, C., Seifert, S. 2006. Banning banking in EU emissions trading. *Energy Policy* 34(1). s. 112–120.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421504001727

[121.] Seifert J., Marliese Uhrig-Homburg, Michael Wagner 2008. Dynamic behavior of CO_2 spot prices, in: *Journal of Environmental Economics and Management* 56 s. 180-194.
URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009506960800051X

[122.] Sen, A., 1970. The Impossibility of a Paretian Liberal. *The Journal of Political Economy*. Vol. 78, No. 1 (Jan.-Feb.), str. 152-157. URL: http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3612779/Sen_ImpossibilityParetian.pdf?sequence=4

[123.] Sen, A., 1977. Social Choice Theory: a Re-Examination. *Econometrica* Vol. 45, No. 1, str. 53-89.

URL:http://www.jstor.org/discover/10.2307/1913287?uid=3739256&uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104842541613

[124.] Sen, A., 1995. Rationality and Social Choice. *The American Economic Review*. Vol. 85, No. 1, str. 1-24. URL: http://people.su.se/~guarr/Demokratikurs/Sen.pdf

[125.] Senfuss, F. 2011. Analysen zum Merit-Order Effekt erneuerbaren Energien: Update für das Jahr 2010. Report, Frauenhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe. URL: http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/gutachten_merit_order_2010_bf.pdf

[126.] Shubik, M. 1962. Incentives, Decentralized Control, the Assignment of Joint Costs and Internal Pricing. Management Science, 8(3), pp. 325-343. URL: http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p01b/p0178.pdf

[127.] Smale, Robin, Murray Hartley, Cameron Hepburn, John Ward, Michael Grubb 2006. The impacts of CO2 emissions trading on firm profits and market prices. *Climate Policy* 6 (1) str. 29–46. URL: http://www.civil.ist.utl.pt/~martinez/PDF/MobiCredit/Paper9.pdf

[128.] Soleille S. 2006. Green house gas emission trading schemes: a new tool for the environmental regulator's kit. *Energy Policy* 34(13) str. 1473–1477. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421504003544

[129.] Sorrell, Steven, and Jos Sijm 2003. Carbon Trading in the Policy Mix. *Oxford Review of Economic Policy* 19(3), str. 420-437. URL: ftp://ftp.ecn.nl/pub/www/library/report/2003/rx03066.pdf

[130.] Sraffa, P. 1926. The Laws of returns under competitive conditions. *Economic Journal.* Vol. 36 No. 144, str. 535–550. URL:

[131.] Stigler, G. J. 1961. The economics of information. *Journal of Political Economy.* Vol. 69(3), str. 213–225. URL: http://home.uchicago.edu/~vlima/courses/econ200/spring01/stigler.pdf

[132.] Stiglitz, J. E. 1981. Pareto optimality and competition. *The Journal of Finance.* Vol. 36(2), str. 235–251. URL: http://www.e-m-h.org/Stiglitz1981.pdf

[133.] Stiglitz, J. E. 1985. Information and economic analysis: a perspective. *The Economic Journal.* Vol. 95, str. 21–41. URL: http://academiccommons.columbia.edu/item/ac:160075

[134.] Stiglitz, J. E. 2000. The contributions of the economics of information to twentieth century economics. *The Quarterly Journal of Economics.* Vol. 115, No. 4, str. 1441–1478.

[135.] Stiglitz, J. E. 2002. Information and the Change in the Paradigm in Economics. Nobel Prize Lecture, December 8, 2001. In: T. Frängsmyr, ed., The Nobel Prizes 2001. Stockholm: Nobel Foundation. Reprinted in *American Economic Review*. Vol. 92, no. 3, str. 460–501.

[136.] Vickrey, W. 1961. Counterspeculation, Auctions, And Competitive Sealed Tenders. Journal of Finance, Vol. 16, No. 1, str. 8-37. URL: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1961.tb02789.x/pdf

[137.] Weitzman, M. L. 1974. Prices vs. Quantities. *The Review of Economic Studies*. Vol. 41, No. 4, str. 477-491. URL: http://www.uio.no/english/research/interfaculty-research-areas/milen/news-and-events/events/courses/Weitzman.pdf

[138.] Weitzman, M. L. 1983. Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure: Comment. *The American Economic Review*, Vol. 73, No. 3, str. 486-487. URL: http://scholar.harvard.edu/files/weitzman/files/contestablemarkets.pdf

[139.] White, H. 1980. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica* Vol. 48, No. 4, str. 817–838.

[140.] Zivot, E. i Andrews, K. 1992. Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Journal of Business, Economics and Statistics*, Vol. 10, No. 10, str. 251-270.

POPIS STUDIJA, IZVJEŠTAJA I RADOVA U POSTUPKU IZRADE

[1.] BOEMRE 2011. *Report Regarding The Causes Of The April 20, 2010 Macondo Well Blowout.* The Bureau Of Ocean Energy Management, Regulation And Enforcement. URL: http://docs.lib.noaa.gov/noaa_documents/DWH_IR/reports/dwhfinal.pdf

[2.] Bredin, D, Muckley, C. 2009. *An analysis of the EU Emission Trading Scheme.* Centre for Financial Markets working paper series; WP-09-03. University College Dublin. School of Business. Centre for Financial Markets. URL: http://researchrepository.ucd.ie/bitstream/handle/10197/2568/WP-09-03.pdf?sequence=1

[3.] Buchner, B., Carraro, C., Ellerman, D. A. 2006. The allocation of European Union allowances: lessons, unifying themes and general principles. *Working paper*, MIT, Boston, Massachussets. URL: http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt140.pdf

[4.] Ciorba, U., Lanza, A., Pauli, F. 2001. Kyoto Protocol and Emission Trading: Does the US make a Difference? *FEEM working paper* 90.2001, Milan. URL: http://www.feem.it/userfiles/attach/Publication/NDL2001/NDL2001-090.pdf

[5.] Gruet, R., 2011. Wind energy and EU climate policy. Report, European Wind Energy Association, Bruxelles. URL: http://www.ewea.org

[6.] Reilly, John M. and Sergey Paltsev 2005. An Analysis of the European Emission Trading Scheme. *MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report No. 127.*

Cambridge, Massachusetts.
URL: http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt127.pdf

[7.] UN. 2004. *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/Fish_final_whitecover.pdf (20.08.2012.)

[8.] UN. 2004. *A Manual for the Preparers and Users of Eco-Efficiency Indicators*. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD/ITE/IPC/2003/7). New York and Geneva: United Nations Publications. URL: http://www.unctad.org/Ternplates/webflyer.asp7docid=4371&intIlemID=I397&lang=1

[9.] United Nations Division for Sustainable Development, Department of Economic and Social Affairs. 2001. *Environmental Management Accounting, Procedures and Principles.* URL: http://www.un.org/esa/sustdev/publications/proceduresandprinciples.pdf

[10.] UN, EC, IMF, OECD, WB. 2003. *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting.* United Nations Statistical Division, European Commission, International Monetary Fund, Organization for Economic Co-operation and Development, World Bank. URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea2003.pdf

[11.] World Business Council for Sustainable Development. 2000. Measuring Eco-Efficiency: A Guide to Reporting Company Performance. Genf.

[12.] World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*, New York. URL: http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf

POPIS MEĐUNARODNIH I NACIONALNIH PROPISA

[1.] Agencija Za Zaštitu Tržišnog Natjecanja 2005. Naputak u svezi s postupkom ocjene dopuštenosti horizontalnih koncentracija poduzetnika.
URL: http://www.aztn.hr/uploads/documents/tn/zakonodavni_okvir/Naputak_3.pdf

[2.] European Commission 2000. *Green Paper on greenhouse gas emission trading within the European Union*. COM(2000) 87 final, Brussels.
URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2000/com2000_0087en01.pdf

[3.] European Commission 2001. Commission Recommendation of on the Recognition, Measurement and Disclosure of Environmental Issues in the Annual Accounts and Annual Reports of Companies. *Official Journal of the European Union* L 156/33. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:156:0033:0042:EN:PDF

[4.] European Commission 2003. Commission Regulation (EC) No 1670/2003 of 1st September 2003 Implementing Council Regulation (EC, Euroatom) No 58/97 with regard to the Definitions of Characteristics for Structural Business Statistics and Amending Regulation

(EC) No 2700/98 Concerning the Definitions of Characteristics for structural Business Statistics. *Official Journal of the European Union* L 244/74, September 9. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:244:0074:0111:EN:PDF

[5.] European Parliament and the Council of the EU 2004. Directive 2004/101/EC of The European Parliament And Of The Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0018:0018:EN:PDF

[6.] European Commission 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Reducing the Climate Change Impact of Aviation. COM (2005) 459, Brussels. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005_0459en01.pdf

[7.] European Commission 2007. Commission Regulation (EC) No. 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:EN:PDF

[8.] European Commission 2010. Commission Regulation (EU) No 1031/2010 on the timing, administration and other aspects of auctioning of greenhouse gas emission allowances pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowances trading within the Community.
URL: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02010R1031-20111125

[9.] European Commission, Food and Agriculture Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, World Bank 2012 System of Environmental-Economic Accounting (SEEA): Central Framework.
URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/White_cover.pdf

[10.] European Parliament and the Council of the EU 2003. Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:02003L0087-20090625:EN:PDF

[11.] WTO 1999. TRIPS: trade-related aspects of intellectual property rights.
URL: http://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel1_e.htm

I POPIS TABLICA

Tablica 1: Podjela dobara prema kriteriju umanjivosti u potrošnji 21

Tablica 2: Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji 22

Tablica 3: Podjela dobara prema kriterijima istovremenosti i isključivosti u potrošnji 43

Tablica 4: Podjela dobara prema ekonomskim i institucionalnim ograničenjima 43

Tablica 5: Podjela dobara prema kriterijima djeljivosti i preprekama ulasku na tržište 44

Tablica 6: Podjela dobara na konačno iscrpna i trenutno oskudna 45

Tablica 7: Podjela dobara na iscrpna i oskudna prema ograničenosti funkcija ponude 48

Tablica 8: Odnos javnog i privatnog sektora prema sustavu nacionalnih računa UN-a 67

Tablica 9: Nemogućnost tržišne strukture zasnovane na ideji osporivosti tržišta 74

Tablica 9: Alternativne mogućnosti djelovanja i odlučivanja 87

Tablica 11: Klasifikacija vlasništva prema zadovoljenju stupnjeva prava 88

Tablica 12: Zatvorenikova dilema kod zajedničkih dobara 91

Tablica 13: Zatvorenikova dilema zajedničkog ribljeg fonda kao igra nulte sume 92

Tablica 14: Zatvorenikova dilema kod zajedničkih dobara 93

Tablica 15: Prošireni Dickey-Fuller (ADF) test stacionarnosti vremenskog niza 156

Tablica 16: Parametri modela cijena certifikata emisija u okoliš 157

Tablica 17: Shapiro-Wilk i Shapiro-Francia testovi normalne distribucije 158

Tablica 18: White test heteroskedastičnosti reziduala 159

Tablica 19: Harvey test heteroskedastičnosti reziduala 159

II POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1: Problem pribavljanja i prisvajanja zajedničkih dobara 69

Dijagram 2: Problem veličine grupa i problem nejednakog obuhvata grupa 94

Dijagram 3: Podjela troškova proizvodnje s obzirom na odlučivanje 105

Dijagram 4: Zajedničko potrošačko dobro kao predmet intendirane tržišne razmjene ... 123

Dijagram 5: Eksterni učinci kao oblici neintendirane potrošnje 124

Dijagram 6: Prikaz Box-Jenkins metodologije kod procjene ARIMA modela 151

Dijagram 7: Vremenski niz cijena certifikata emisija u okoliš EU po kvartalima 154

Dijagram 8: Cijene certifikata emisija u okoliš u trećem obračunskom razdoblju 156

Dijagram 9: Vremenski niz, model i reziduali 158

Dijagram 10: Teoretska Q-Q raspodjela reziduala 159

Dijagram 11: Simetrična Q-Q raspodjela reziduala 159

Dijagram 12: Autokorelacijska funkcija reziduala 160

Dijagram 13: Parcijalna autokorelacijska funkcija reziduala 160

Dijagram 14: Razvoj teorije podjele dobara i institucija alokacije 179

III ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Davor Mance je rođen 8. svibnja 1976. godine u Rijeci. Završio je *„Srednju školu na talijanskom jeziku“* u Rijeci, smjer opća gimnazija. Na trećoj godini studija ekonomije na Ekonomskom fakultetu u Rijeci, 1998. godine, dobiva stipendiju za studijski boravak na Sveučilištu u Trieru, SR Njemačka financiranu od strane Deutsche Akademische Austauschdiensta (DAAD). Diplomira 22. travnja 2004. godine i stiče akademski naziv Diplom Volkswirt koji je u Republici Hrvatskoj izjednačen s akademskim stupnjem magistra ekonomije rješenjem Agencije za znanost i visoko obrazovanje Republike Hrvatske (Klasa: UP/I-602-06/05-02/1149, Ur. broj: 533-07-06-04) od 5. travnja 2006. godine. U akademskoj godini 2004./2005. odlazi na University of Sussex, Brighton, Velika Britanija, na poslijediplomski studij iz područja multidisciplinarnih europskih studija koji je uspješno završen magistarskom disertacijom pod naslovom *„CEECs Joining EMU: Is There a Nominal and Real Convergence Trade Off?“* pod mentorstvom profesora Jamesa Rolla. Po povratku u Republiku Hrvatsku, zapošljava se u Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Od listopada 2007. godine zaposlen na Ekonomskom fakultetu u Rijeci kao asistent na kolegijima Računovodstvo, Financijsko računovodstvo, Međunarodno računovodstvo, Upravljačko računovodstvo, Informacijski sustavi u računovodstvu, Vrednovanje poduzeća, Informatika, Filozofija ekonomije, Metodologija znanstvenog istraživanja, Antropologija i psihologija menedžmenta te Kvantitativne metode za poslovno odlučivanje na engleskom jeziku. U veljači 2009. godine upisuje poslijediplomski doktorski studij poslovne ekonomije Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te 13. travnja 2015. godine obranio doktorsku disertaciju pod naslovom *„Upravljanje zajedničkim dobrima na tržištu emisija u okoliš Europske unije“* pod mentorstvom prof. dr. sc. Marije Kaštelan Mrak i komentorstvom prof. dr. sc. Nenada Smokrovića. Usavršavao se kroz pohađanje kolegija, tečajeva i radionica iz multivarijatnih statističkih metoda i analize vremenskih nizova. Trenutni istraživački interes veže uz analizu institucionalnog dizajna ekonomskih mehanizama. Objavio dvadesetak znanstvenih radova čiji se popis nalazi u nastavku. Aktivno se služi talijanskim, njemačkim i engleskim jezikom. Od 1. svibnja 2015. godine radi u suradničkom zvanju i na radnom mjestu poslijedoktoranda, znanstveno polje ekonomija, na Ekonomskom fakultetu u Rijeci. U Hrvatski registar znanstvenika upisan pod matičnim brojem 298494.

IV POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

Znanstveni radovi objavljeni u referiranim časopisima

1. **Mance, Davor**; Vretenar, Nenad; Katunar, Jana. **Opportunity Cost Classification of Goods and Markets**. Mednarodna revija za javno upravo / International Public Administration Review, 2015. XIII (1), str. 119-134.
2. **Mance, Davor**; Žiković, Saša; Mance, Diana. **Econometric Analysis of Croatia's Proclaimed Foreign Exchange Rate**. The South East European Journal of Economics and Business, 10 (1), 2015. str. 7-17.
3. **Mance, Davor**; Debelić, Borna; Vretenar, Nenad. **Adaptive Maritime Domain Planning Model: Transferable Fishing Concessions in Croatia.** Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, 28 (2) 2014. str. 111-117.
4. Bačić, Lucija; **Mance, Davor**. **Analiza troškova proizvodnje**. Računovodstvo, revizija i financije, 20(11), 2010. str. 171-177.

Znanstveni radovi objavljeni u ostalim časopisima

1. **Mance, Davor**; Debelić, Borna; Vilke, Siniša. **Integrated Maritime Policy of the European Union as the Planning Model for Croatia.** Pomorski zbornik - Journal of Maritime & Transportation Science, 49-50 (1), 2015. str. 29-40.
2. **Mance, Davor**; Škalamera-Alilović, Dunja. **Certifikati emisija u okoliš – priznavanje u financijskim izvještajima.** TIM4PIN MAGAZIN Specijalizirani časopis centra za razvoj javnog i neprofitnog sektora, 11, 2013. str. 27-35.
3. Turčić, Marino; **Mance, Davor**. **Harmonizing external and internal financial reporting by operating segments**. World of Accounting Science, 14 (2), 2012. str. 61-75.

Poglavlja u knjizi s međunarodnim uredništvom i inozemnim recenzentima

1. **Mance, Davor**; Vretenar, Nenad; Smokrović, Nenad. **"Moral hazard" as a threat to real convergence in the European Union**. Economic system of European Union and accession of Bosnia & Herzegovina: research monograph. Kanžija, Vinko; Kumar, Andrej (ur.). Vitez: University of Travnik, 2013. str. 81-92.
2. Vašiček, Davor; **Mance, Davor**. **Questioning Financial Indicators of Civil Society Development**. European Administrative Space - Balkan Realities. Matei, Lucica; Vašiček, Davor; Kaštelan Mrak, Marija (ur.). Bucarest: Editura Economică, 2011. str. 245-256.
3. Mrša, Josipa; **Mance, Davor**; Ljubić, Dara. **Transaction Exposure Hedging Instruments and their Accounting in the Croatian Shipbuilding Industry**. 50 Years of European Union - L'Union Éuropéenne a 50 Ans. Kandžija, Vinko; Kumar, Andrej (ur.). Rijeka: Ekonomski fakultet Rijeka, 2008. str. 521-530.
4. Mrša, Josipa; Stanković, Sanjin; **Mance, Davor**. **The Relationship between the Management Compensation and the Usage of Hedging Instruments in Croatia.** 50 YEARS OF EUROPEAN UNION. Kandžija, Vinko; Kumar, Andrej (ur.). University of Rijeka-Faculty of Economics;

University of Ljubljana-Faculty of Economics; University of Antwerpen; CEDIMES Paris, 2008. str. 531-540.

Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima radova s međunarodnih skupova

1. **Mance, Davor**; Katunar; Hrvoje. **Influences on, and Consequences of Accounting Policy Choices**. Economic Integration, Growth Prospects and Enlargement. Kandžija, Vinko; Kumar, Andrej (ur.). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Economics, 2012. Str. 714-721.
2. Mrša, Josipa; Serdarević, Nino; **Mance, Davor**. **Conservatism and Accounting Assymetry in Internatioal Accounting**. Economic Integration, Growth Prospects and Enlargement. Kandžija, Vinko ; Kumar, Andrej (ur.). Rijeka : University of Rijeka, Faculty of Economics, 2012. 722-731.
3. **Mance, Davor**; Katunar, Hrvoje. **Računovodstvo koncesija prema IFRIC-u 12**. Računovodstvo i menadžment - RiM 12. Međunarodna znanstvena i stručna konferencija. Belak, Vinko (ur.). Zagreb – Split, EDIT d.o.o., 2011. 139-147.
4. Ljubić, Dara; **Mance, Davor**. **A model of Accounts Receivable Risk Management for Bosnia and Herzegovina's business Environment**. Economic Integration, Competition, and Cooperation Research monograph. Kandžija, Vinko ; Kumar, Andrej (ur.). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Economics, 2010. Str. 608-618.
5. **Mance, Davor**; Katunar, Hrvoje. **Javno-privatno partnerstvo i reguliranje koncesija usluga prema IFRIC-u 12**. XI međunarodni simpozij: Evropski put BiH u funkciji razvoja. Dmitrović, Milan (ur.). Sarajevo : Revicon d.o.o. za istraživačko-razvojne usluge i poslovni konsalting, 2010. str. 323-332.
6. Vašiček, Davor; **Mance, Davor**. **Accounting as Informational Basis for Public Sector Menagerial Decisionmaking**. Proceedings, 2nd International conference "Vallis Aurea" focus on regional developement. Katalinić, Branko (ur.). Požega : Polytechnic of Pozega, Croatia & DAAAM International Vienna, Austria, 2010. str. 1477-1485.
7. Katunar, Hrvoje; Bubek, Siniša; **Mance, Davor**. **Indicators of Accounting Manipulations**. XXIII. microCAD International Scientific Conference 19-20 March 2009. Mihaly, Dobroka; Laszlo, Lehoczky (ur.). University of Miskolc: University of Miskolc, 2009. str. 165-170.
8. Mrša, Josipa; Turčić, Marino; **Mance, Davor**. **The Necessity of Informational Adjustments to Managerial Needs According to Operating Segments.** XXIII microCAD International Scientific Conference 19-20 March 2009. Mihaly, Dobroka; Laszlo, Lehoczky (ur.). Miskolc: University of Miskolc, 2009. str. 307-311.
9. Mrša, Josipa; **Mance, Davor**; Vašiček, Davor. **Concepts of Capital Maintenance in Fair Value Accounting**. microCAD 2008 International Scientific Conference 20-21 March 2008 Section Q: Economic Challenges. Bozsik, Sándor (ur.). Miskolc : University of Miskolc, 2008. str. 143-148.
10. Mrša, Josipa; **Mance, Davor**; Katunar, Hrvoje. **Financijsko izvještavanje malih i srednje velikih poduzeća**. 1st International Conference "Vallis Aurea" 2008 - Focus on Regional Development. Katalinić, Branko (ur.). Požega: Polytechnic of Požega, Croatia & DAAM International Vienna, Austria, 2008. str. 0655-0661.