

# Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima

---

**Bašić, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:342339>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru  
Odjel za ekonomiju  
Diplomski studij Menadžmenta

**Matea Bašić**

**Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na  
terminskim tržištima**

**Diplomski rad**

Zadar, 2019.

Sveučilište u Zadru  
Odjel za ekonomiju  
Diplomski studij Menadžmenta

Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima

Diplomski rad

Student/ica:  
Matea Bašić

Mentor/ica:  
Prof.dr.sc. Tonći Lazibat

Zadar, 2019.

## **Izjava o akademskoj čestitosti**

Ja, Matea Bašić, ovime izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 10. srpnja 2019.

Potpis studenta/ice: \_\_\_\_\_

## Sadržaj

<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBILJEŽJA I SPECIFIČNOSTI TERMINSKOG TRGOVANJA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nastanak i razvoj terminskog tržišta .....	5
1.2. Oblici imovine kojima se trguje na terminskim tržištima .....	7
1.3.1. Struktura i organizacija poslovanja .....	9
1.3.2. Sudionici na terminskom tržištu i strategije trgovanja .....	11
1.4. Važnost terminskog trgovanja .....	15
<b>2. UVOD U POLITIKU I INSTRUMENTE ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>16</b>
2.1. Međunarodna klimatska politika i Konvencija UNFCCC-a .....	17
2.1.1. Skupine zemalja UNFCCC .....	19
2.1.2. Upravljačka i suradivačka tijela Konvencije UNFCCC .....	20
2.2. Protokol iz Kyota .....	21
2.2.1. Inventura stakleničkih plinova i obveze izvještavanja .....	22
2.2.2. Fleksibilni mehanizmi .....	23
2.2.3. Osvrt na rezultate Kyotskog protokola .....	25
2.3. Pariški sporazum i nastale promjene .....	26
<b>3. TRGOVANJE EMISIJAMA UGLJIKOVOG DIOKSIDA .....</b>	<b>28</b>
3.1. Sustavi trgovanja emisijama ugljikovog dioksida .....	30
3.2. Određivanje kvota emisija ugljikovog dioksida .....	33
3.2.1. Raspodjela kvota emisija ugljikovog dioksida .....	34
3.2.2. Međunarodno trgovanje emisijskim kvotama .....	36
3.2.3. Izvještavanje i predaja kvota .....	37
3.3. Formiranje cijene na tržištu .....	38
3.4. Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima .....	39
3.5. Uloga trgovanja terminskim ugovorima emisija CO <sub>2</sub> .....	40
3.6. Kretanje cijena emisija CO <sub>2</sub> na terminskom tržištu ECX .....	42
<b>4. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>45</b>
<b>5. LITERATURA .....</b>	<b>47</b>
<b>6. POPIS TABLICA I SLIKA .....</b>	<b>51</b>

## Sažetak

Klimatske promjene su globalan problem koji se treba rješavati na ispravan način kako bi smanjili neugodne posljedice tih istih promjena. Pomoću znanstvenih istraživanja dokazano je kako se emisijom stakleničkih plinova pogoršavaju negativne klimatske promjene, a jedan od najštetnijih plinova čija povećana emisija utječe na atmosferu i zagrijavanje zemljine površine je ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>). Kako bi se suočili s problemom Ujedinjeni narodi i Međuvladina skupina za klimatske promjene (IPCC) su stvorile eko-političke instrumente kojima bi borba za smanjenje stakleničkih plinova, posebice ugljikovog dioksida, trebala biti efikasna i primjenjiva globalno. U ovom radu je obrađen jedan od tri mehanizma Protokola iz Kyota, trgovanje emisijama ugljikovog dioksida, te njegov širok utjecaj na klimatske promjene, države sudionice i njihova gospodarstva.

**Ključne riječi:** terminsko tržište, trgovanje CO<sub>2</sub>, Kyoto protokol, emisije, fleksibilni mehanizmi, burzovno tržište, terminski ugovori, Pariški sporazum

## **Carbon dioxide emission trading on futures market**

Summary:

Climate change is global problem which requires solutions achieved in correct manners that will decrease the unwanted consequences that it delivers. By dint of scientific research, it has been proven that the emissions of greenhouse gases worsen the negative climate change. The most important gas to mention, whose increased emission drastically affects the atmosphere and the warming of Earth's surface, is carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). In order to face the described issue, the United Nations and Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) have created eco-political instruments that should actualize the fight to decrease the greenhouse gases, especially CO<sub>2</sub>, in an effective way that should be applied globally. This paper deals with one of the three mechanisms of The Kyoto Protocol, trading with carbon dioxide emissions, and its wide effect on climate change, participating states and their economies.

Key words: futures market, trading CO<sub>2</sub>, Kyoto Protocol, emissions, flexible mechanisms, stock market, Paris Agreement

## UVOD

Posljednjih desetak godina rasprave i hipoteze vezane uz klimatske promjene i trgovanje ugljikom proširile su se s akademskih sfera u naslove svih medija. Klimatske promjene i njihove goleme posljedice postale su vidljive svima, te smo svjedoci sve ekstremnijih toplinskih valova, podizanja razine mora, razarajućih oluja, suša, te požara koji su obuhvatili čak i najsjevernije krajeve planete zemlje. Naravno, kako spomenute promjene imaju razarajući utjecaj na prirodu i ljude, s time negativno djeluju i na ekonomski i društveni rast. Smatra se da će pitanje klimatskih promjena biti dominantan problem okoliša u 21. stoljeću. Znanstvenici i stručnjaci s raznih područja znanosti sudjelovali su u istraživanjima kroz zadnje stoljeće, te je ustanovljeno da najveći utjecaj na globalno zatopljenje imaju staklenički plinovi, koji su u najvećem postotku eksternalije poduzeća iz energetskog i poljoprivrednog sektora, ali i ostalih industrija. Eksternalije nastaju kao nusprodukt procesa proizvodnje i u ovom slučaju se odnosi na emisiju stakleničkih plinova u atmosferu. Rješavanje problema emisije stakleničkih plinova je najbitniji je čimbenik kod sprječavanja daljnjeg podizanja temperature. Postoje razne metode kojima poduzeća mogu platiti svoj utjecaj na okoliš kako bi se smanjilo zagađenje i emisije. Neki od tih mehanizama razvijeni su tokom konvencija o očuvanju okoliša koje su pokrenule međunarodne organizacije i okupile najveće svjetske sile kako bi se suočile sa nastalom situacijom i pronašli rješenje. U ovom istraživačkom radu posebice će se obraditi jedan od najpoznatijih ekonomskih mehanizama za očuvanje okoliša, a to je trgovanje kvotama emisija ugljikovog dioksida. Temeljni cilj trgovanja emisijskim jedinicama štetnih plinova je smanjenje njihovih emisija uz što manje troškova. Razlikuje se od poreza na ugljični dioksid jer je fleksibilniji tržišni mehanizam i daje poduzećima i državi da sami upravljaju načinom proizvodnje, odnosno hoće li kupovati na burzi dodatne kvote za potrošnju ugljičnog dioksida ili će uložiti u nove načine proizvodnje i trgovati sa svojim viškom kvota.

Ciljevi ovog istraživanja su: objasniti i približiti terminsko trgovanje i njegove mogućnosti, istražiti strategije trgovanja na terminskim tržištima, istražiti postojeće mehanizme kod smanjenja emisija ugljikovog dioksida, analizirati trgovanje emisija ugljikovog dioksida od njegovih početaka pa do danas, utječe li mehanizam doista na smanjenje emisija, objasniti formiranje cijena CO<sub>2</sub> na terminskim tržištima, analizirati unaprjeđenja postojećih mehanizama i proširivanje trgovanja, te značenje i uloga trgovanja emisijama ugljikovog dioksida u današnjem gospodarstvu i globalnoj ekonomiji.



Svrha ovog rada je istražiti i opisati relativno novi političko- ekonomski model trgovanja koji ima snažan globalan utjecaj, kako na gospodarstva država koje su njime obuhvaćene, ali i na zaštitu okoliša te promijene u načinu proizvodnje i tehnologija kojima se koristimo. Uspostavljanje fleksibilnog mehanizma trgovanja emisijama ugljikovog dioksida pokazuje kako se postojeći sustavi mogu kreativno koristiti da bi pomogli u rješavanju novonastalih problema. Tijekom istraživanja postavljena su sljedeća pitanja:

1. Kako su nastala terminska tržišta?
2. Kako definiramo terminska tržišta i kako funkcioniraju?
3. Čime sve možemo trgovati na terminskim tržištima?
4. Koji su sudionici na terminskim tržištima?
5. Zašto su Ujedinjeni narodi organizirali međunarodne konvencije o zaštiti okoliša?
6. Koji su fleksibilni mehanizmi definirani Kyotskim protokolom?
7. Kakav je napredak u smanjenju emisija bio među državama sudionicama?
8. Što su sustavi za trgovanje emisijama ugljikovog dioksida?
9. Kako se određuju i raspodjeljuju kvote emisija ugljikovog dioksida?
10. Na kojim se terminskim tržištima može trgovati emisijama ugljikovog dioksida?

Diplomski rad se sastoji od četiri ključne cjeline. Naslov prvog poglavlja je *Obilježja i specifičnosti terminskog trgovanja*, a u njemu se opisuje nastanak i razvoj terminskog tržišta, zatim oblici imovine kojima se trguje na terminskim tržištima, te osnove poslovanja u kojima se obuhvaća struktura i organizacija poslovanja, te sudionici na terminskom tržištu zajedno s njihovim strategijama. Na kraju se ukratko opisuje važnost i uloga terminskog poslovanja.

Drugo poglavlje nosi naslov *Uvod u politiku i instrumente za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>*. U okviru poglavlja opisuje se Međunarodna klimatska politika i konvencija UNFCCC-a, te uspostavljanje Kyotskog protokola i fleksibilnih mehanizama. U zadnjem dijelu se dotiče rezultata Kyotskog protokola i kakve obveze čekaju države sudionice Pariškim sporazumom.

Treće poglavlje je *Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida*. U njemu su navedeni sustavi za trgovanje emisijama ugljikovog dioksida koji postoje, zatim određivanje i raspodjela kvota emisija ugljikovog dioksida jer je to najbitniji dio za uspostavljanje ETS-ova i trgovanja emisijama. Naveden je i način formiranja cijena na tržištu, te što definira ponudu, a što u potražnju na tržištu trgovanja emisijama. Nakon toga slijedi razrada trgovanja emisijama CO<sub>2</sub>

na terminskim tržištima, s posebnim osvrtom na kretanje cijena i događanja na europskom tržištu, kao najvećem i najsnažnijem tržištu emisijama na svijetu.

U *Zaključku* se se sumirali podaci iz svakog poglavlja, te je pomoću znanstvenih i stručnih činjenica navedenih u radu donesen subjektivan sud vezan uz tematiku i područje rada.

Kod istraživanja i pisanja rada koristila se stručna literatura, odnosno knjige i znanstveni članci usko vezani uz područje teme diplomskog rada, te internetski članci i podaci za novije studije i pokazatelje. Kad je riječ o internetskim izvorima materijali su preuzeti iz online baza kao što su portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa Hrčak, ResearchGate, ScienceDirect, repozitorij Sveučilišta u Rijeci, repozitorij Sveučilišta u Zadru, službene stranice Ministarstva energetike i zaštite okoliša i dr. Svi navedeni izvori su uvelike doprinijeli u razumijevanju tematike i u pružanju točnih i detaljnih informacija. U pisanju rada koristila se metoda sinteze koja predstavlja način znanstvenog istraživanja kroz spajanje elemenata znanstvenih radova u cjelinu, sastavljanje jednostavnih misaonih tvorevina u složene.

## 1. OBILJEŽJA I SPECIFIČNOSTI TERMINSKOG TRGOVANJA

Burze su bez sumnje najznačajnije gospodarske institucije tržišnog društva, te je burzovno poslovanje jedan od najvažnijih čimbenika gospodarskog razvoja. Predstavljaju temelj međunarodnog poslovanja najrazvijenijih država svijeta. Na burzama se odvijaju dvije osnovne vrste trgovinskih poslova: promptni i terminski. Promptni ili efektivni poslovi predstavljaju poslove prilikom kojih dolazi do stvarne kupoprodaje robe koja doista postoji, koja se nakon sklopljenog posla i plaćanja isporučuje kupcu (Lazibat et al.,2017.). Iako roba ne mora u trenutku kupoprodaje biti na mjestu ugovaranja kupoprodaje mora postojati dokaz da ta roba postoji i da je negdje smještena, pa uz ugovor prilažu tovarni list, skladišnica, pomorska teretnica i slični dokumenti prema kojima se može uvidjeti gdje se roba nalazi, o vrsti robe, količini robe na raspolaganju te njoj kvaliteti. Minimalni vremenski odmak od kupnje i isporuke robe razlikuje se od robe do robe, te može iznositi od dva radna dana do par tjedana, ovisno o fizičkoj isporuci robe. Za razliku od promptnog trgovanja, terminsko trgovanje odnosi se na transakcije kod kojih se izvršenje posla ili isporuka predmeta kupoprodaje dogovara za točno određen dan u budućnosti. „ Terminski se poslovi sklapaju s robom koja u trenutku sklapanja posla ili ne postoji ili nije u rukama prodavatelja. U utvrđenom terminu oni se mogu ispuniti stvarnom isporukom i plaćanjem robe, obratnom terminskom opcijom (što se svodi na naplatu ili plaćanje razlike u cijeni) i odgodom provedbe posla za neki budući termin ili isplatom premije za odustajanje od posla” (Lazibat et al., 2017.,p.18.) Iako su začeci terminskog poslovanja bili u trgovanju realnim robama, odnosno poljoprivrednim robama, rudama, energentima, plemenitim i industrijskim metalima i slično, prava revolucija u razvoju terminskog tržišta dogodila se uvođenjem terminskih ugovora koji danas predstavljaju većinu trgovanja. U svijetu trenutno postoji više od 80 burzi koje omogućuju terminsku trgovinu realnim robama, financijskom imovinom i raznim indeksima, od čega deset najvećih burzi zajedno drži 77% terminskog tržišta. Najveća burza na svijetu je CME Group koja je nastala spajanjem više robnih burzi, a s obzirom na nastale promjene na tržištu tokom vremena, danas se bave i trgovinom financijske imovine i indeksa.

## 1.1. Nastanak i razvoj terminskog tržišta

Točan začetak terminske trgovine je teško odrediti jer su se obilježja terminske trgovine mijenjala tokom vremena. No međutim, elemente terminskog trgovanja u svom najosnovnijem obliku koristili još u staroj Indiji, oko 2.000 godina prije Krista, a također i u starogrčkim i starorimskim vremenima (Engel, 2015., p.294). U drevnoj Grčkoj i starom Rimu u se već počeli koristiti formaliziranim praksama trgovanja kao što su fiksno vrijeme i mjesto trgovanja, ili središnje mjesto trgovanja, također zajedničku valutu trgovanja i dogovaranje isporuke za određeni dan u budućnosti. Začeci terminskog trgovanja u modernom obliku odvijali su se i u obliku putujućih sajмова u Francuskoj i Engleskoj u 12. stoljeću, čije su mjesto i vrijeme bili unaprijed najavljeni, a bili su organizirani od strane trgovaca i obrtnika pod pokroviteljstvom političkih vlasti. Srednjovjekovni sajmovi su uz formaliziranu praksu trgovanja uspostavili i temeljne principe regulacije i arbitražnog rješavanja sporova. Primjerice, u srednjovjekovnoj Engleskoj postojali su standardi trgovine prihvaćeni od lokalnih vlasti, a koji su predstavljali osnovu učestalih praksi korištenja kupoprodajnih ugovora, trgovačkih faktura, teretnih listova, skladišnice, kreditnog pisma, prijenosa prava i slično (Catania, 1998.,p.2.). Postoje primjeri organiziranih terminskih tržišta u Europi i Japanu u 17. i 18. stoljeću. Tako se na primjer, na početku 1730-tih godina u Osaki trgovalo rižom za buduću isporuku (Andrijanić, 1998.,p.40). Standardizacija terminskih ugovora u 19. stoljeću uvelike je pridonijela ekspanziji terminskih tržišta jer sa sobom donijela nastanku budućnosnica (eng. future contracts) koje su bile standardizirane po pitanju kvalitete i količine robe, te terminu i mjestu isporuke robe. Standardizacija kvalitete robe omogućila je potpunu fungibilnost, tj. međusobnu zamjenjivost roba, a time i budućnosnica koje su glasile na tu robu (Lazibat et al., 2017.,p.25.). Najznačajnija funkcija terminskog trgovanja, takozvano prebijanje (eng. offset), također se pojavila standardizacijom terminskih ugovora. Ona omogućuje zauzimanje terminske pozicije suprotne onoj koju trenutno držimo, odnosno kupnju ugovora ako smo ranije prodali terminski ugovor i obrnuto. Prebijanje terminskih opcija zamijenilo je prijašnje aktivnosti preprodaje ugovora na sekundarnom tržištu i privuklo špekulante, odnosno sudionike koji nisu zainteresirani za fizičku prodaju ili kupnju robe u budućnosti, već samo za ostvarivanje profita na razlici između kupovnih i prodajnih cijena. To je značajno povećalo obujam trgovine na burzama i njihov daljnji razvoj. Prijelomni trenuci u burzovnom trgovanju općenito još se mogu smatrati i ukidanje fiksnog pariteta dolara za zlato, te uvođenje fluktuirajućih tečajeva 1970-ih godina zbog kojeg su se sudionici, pored cjenovnog rizika, morali suočiti i s tečajnim rizikom. Stoga su se na burzama pojavili i novi ugovori : terminski ugovori na valutne tečajeve i kamatne stope. Terminski ugovori na strane valute pružali

su isporuku fiksne količine strane valute na točno određen dan u budućnosti. Zatim su na terminskim tržištima uvedene i opcije na terminske ugovore koje su davale kupcima pravo da do određenog trenutka odluče žele li kupiti ili prodati određeni terminski ugovor. Na opcije se plaća takozvana premija, odnosno naknada za mogućnost takvog odabira. Krajem 20. stoljeća dogodio se primjetan rast burzovnih tržišta na globalnoj razini, a današnje najveće burze su (Forbes, 2018.): New York Stock Exchange (NYSE) tržišne vrijednosti 13.4 milijardi dolara, NASDAQ s tržišnom vrijednosti od 3.9 milijardi dolara, te Tokyo Stock Exchange s vrijednosti od 3.8 milijarde dolara). „Od terminskih tržišta najviše se trguje na The Chicago Mercantile Exchange, odnosno poznatija prema skraćenici CME Group Inc., a od novonastalih tržišta izvan SAD-a može se istaknuti: London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE) u Ujedinjenom Kraljevstvu, Bolsa de Mercadoria & Futuros (BM&F) u Brazilu, Deutsche Terminbörse (DTB) u Njemačkoj, Marche a Terme International de France (MATIF) u Francuskoj, Tokyo International Financial Futures Exchange (TIFFE) u Japanu, Singapore International Monetary Exchange (SIMEX) u Singapuru i Hong Kong Futures Exchange (HKFE) u Kini ” (Lazibat et al., 2017., p.28.) Pojavom interneta trgovanje na burzama se u mnogočemu promijenilo i razvilo, pa se tako danas sve više trgovanja odvija elektroničkim putem, a trgovanje na burzovnim parketima se smanjuje. Međunarodna trgovanja su povezanija, brža i efikasnija. U zadnja četiri desetljeća elektroničko trgovanje i trgovanje financijskim terminskim ugovorima je u potpunosti prevladalo trgovanje klasičnim robama (Gareth et al., 2004.). NASDAQ tržište je prvo elektroničko tržište dionica u svijetu koje ne kotiraju na centraliziranim burzama već kupci i prodavatelji izravno trguju međusobno. Takav tip tržišta naziva se još i tržištem preko šaltera ili OTC (eng. Over the Counter). Tržište preko šaltera nema fizičko mjesto trgovanja, nego je omogućena elektronička kupoprodaja dionica. Na NASDAQ-u dominiraju dionice tehnološkog sektora. „Organizirana tržišta omogućuju trgovanje standardiziranim ugovorima, likvidnost, transparentnost cijena i svode rizik neispunjenja obveze druge strane na minimum. S druge strane, na OTC tržištu moguće je kreirati ugovor u potpunosti prilagođen potrebama korisnika, no kako je riječ o privatno dogovorenim sporazumima između dviju strana, kreditni rizik je znatan” (Lazibat et al., 2010., p.62.)

## 1.2.Oblici imovine kojima se trguje na terminskim tržištima

Trgovina generalno govoreći je utemeljena na trgovanjem robom. Nužnost njene razmjene je u ekonomskom razvitku kako pojedinca, tako i čitavog gospodarstva neke države. Prema Lazibat et al. (2017., p.16.) robu možemo definirati kao dobro koje zadovoljava određenu čovjekovu potrebu, a razmjenjuje se na tržištu. Ona ima svoju upotrebnu vrijednost, pa tako i tržišnu vrijednost. Iako je tržišna vrijednost robe uvelike određena troškom rada, odnosno proizvodnje, njena cijena određuje se prema ponudi i potražnji, tržišnim kretanjima, i brojnim drugim netržišnim faktorima. Na terminskim tržištima robu možemo podijeliti na tvrde i meke robe. Tvrde robe odnose se na energente kao što su sirova nafta, ugljen, koks, benzin, biodizel i slično, te na plemenite i industrijske metale. Terminska trgovanja energentima najviše prevladavaju na sjevernoameričkim i europskim burzama.

Tablica 1. Prikaz pet najpopularnijih robnih terminskih ugovora iz kategorije energenata, 2014. (mjereno brojem sklopljenih terminskih ugovora)

Rang	Terminski ugovor	Burza	Tržišni udio (%)	Stopa rasta (%) 2013./2014.
1.	Brent nafta	ICE Futures Europe, Europa	13,8	0,8
2.	WTI nafta	NYMEX, SAD	12,5	-1,7
3.	Prirodni plin	NYMEX, SAD	6,4	-12,0
4.	Koks	Dalian Commodity Exchange, Kina	5,5	-44,8
5.	Ugljen	Dalian Commodity Exchange, Kina	5,0	68,1

Izvor: Lazibat et al. (2017., p.37.)

Mnogim vrstama robe moguće je trgovati na više od jedne burze, no isto tako specifikacija kvalitete ili sastava robe može se razlikovati od burze do burze. U tom slučaju se radi o različitim varijacijama iste robe, te mnoge burze pružaju mogućnost trgovanja različitim varijacijama robe na istoj platformi. Tradicionalna terminska tržišta robama su se s vremenom proširivala i

nadograđivala, pa se počelo trgovati i vrijednosnim papirima kao što su to dionice, udjeli i obveznice i drugom financijskom imovinom . To je dovelo do razvoja (Andrijanić, 1998.):

- terminskih tržišta stranim valutama,
- terminskih tržišta kamatnih stopa,
- terminskih tržišta burzovnih indeksa.

Trgovanje valutnim tečajem uvelike je proizašlo iz porasta međunarodne trgovine, te je usporedba valute jedne zemlje s drugom postala ključni faktor u izračunu profitabilnosti kod izvoza ili uvoza. U poslovanju je postalo bitno da se zaštiti od prevelike volatilnosti valutnih tečajeva, pa su terminska tržišta predstavljala jedno od rješenja tog problema. „U terminskom trgovanju stranim valutama hedgeri su banke. Uspjeh terminskog trgovanja stranim valutama doveo je do razvoja terminskih ugovora na drugom području monetarnog rizika, a to je fluktuiranje kamatnih stopa ” (Andrijanić, 1998.). Promjene kamatnih stopa imaju izniman utjecaj na poslovanje kako samih banaka, tako i poduzeća i investicije.

### **1.3. Osnove poslovanja u terminskom trgovanju**

Burze, zajedno s terminskim tržištima, predstavljaju visoko organizirana i specijalizirana tržišta gdje se trgovina odvija prema strogo utvrđenim pravilima. Sama struktura burze i načina poslovanja gradila se kroz povijest, te se razvila u moderne oblike trgovanja kakvo imamo danas. Pravila na burzama uglavnom proizlaze iz običajnog trgovačkog prava, te moraju biti potvrđena od strane državne vlasti. Poštivanje pravila poslovanja na burzama i zadanih zakonskih okvira je osobito važno kako bi se omogućila poštena tržišna utakmica i da bi svi sudionici bili zaštićeni. Iako mnoge burze dijele neka općenita obilježja, ne postoje dvije jednako uređene i organizirane burze (Lazibat et al., 2017.). U terminskoj trgovini trguje se svim vrstama robe, kao što je prethodno navedeno, od poljoprivrednih proizvoda, neprerađenih sirovina, energenata do najsofisticiranijih industrijskih proizvoda koji se često ne mogu tipizirati, ujednačiti kvalitetu, različite su vrste prijevoza ili se nailazi na neki drugi oblik problema pa su stoga burze i njihova pravila prilagođena tome. Naravno da burzovna pravila ne mogu osigurati od velikih novčanih gubitaka i rizika, no zato su se tokom vremena razvili određeni instrumenti kojima se igrači na terminskom tržištu mogu služiti kako bi smanjili taj rizik. Kako bi uopće mogli poslovati na burzama, svaki sudionik mora biti upućen to kako burza funkcionira i/ili imati posrednika koji će im voditi poslovanje.

#### **1.3.1. Struktura i organizacija poslovanja**

Burza predstavlja mjesto spajanja zajedničkih interesa prodavatelja i kupaca, te između ostalog, uspostavljanje terminskih cijena za čitav niz roba. Terminska trgovina danas se odvija na dva osnovna načina (Lazibat et al., 2017.): u prostorijama burze uz fizičko prisustvo posrednika u prodaju i virtualno putem elektroničkih trgovačkih platformi. Trgovanje na burzovnim parketima omogućeno je samo njenim članovima, dok ostale zainteresirane stranke moraju svoje naloge davati isključivo ovlaštenim posrednicima, a za tu uslugu moraju platiti određenu naknadu. Burzovni posrednici mogu se podijeliti u dvije skupine, a to su brokери i dileri. Razlika između njih je ta što broker sklapa kupoprodajne ugovore u svoje ime, ali za račun svoje stranke, odnosno ne preuzima vlasništvo nad predmetom, dok diler sklapa kupoprodajne ugovore u svoje ime i za svoj račun. Dileri najveći dio svoje zarade temelje na razlici između kupovne i prodajne cijene. Da bi određena osoba obnašala funkciju posrednika na burzi, treba biti i njezin član. Članstvo na



burzi je ograničeno i može se kupovati i preprodavati te unajmljivati i iznajmljivati na određeno vrijeme. Fizičke osobe kao uvjet za dobivanje članstva moraju raspolagati odgovarajućim financijskim sredstvima, dobrom reputacijom i poslovnim integritetom (CME Group Membership, 2016.). Ukoliko zainteresirana stranka želi sudjelovati u terminskoj trgovini, a nije član burze, otvara račun kod posrednika. Zatim da bi ušli na terminsko tržište sudionici otvaraju određenu poziciju, odnosno dugu ili kratku poziciju. Duga pozicija označava kupnju terminskog ugovora, a kratka pozicija označava prodaju. No prije samog trgovanja stranka je obavezna položiti takozvanu marginu (eng. margin) na račun otvoren kod posrednika kako bi se spriječilo neizvršavanje ugovorom preuzetih obveza. Isto tako zbog fluktuacije cijena na terminskim tržištima uvedeno je i dnevno poravnanje na kraju svakog radnog dana prema cijeni po kojoj je tržište zatvoreno tog dana. U terminskog trgovini postoje tri vrste margina (Lazibat et al., 2017.): inicijalna, servisna i varijacijska. Inicijalna se polaže kod obavljanja prve transakcije kao osiguranje kod gubitaka i sigurnosti da će klijent ostati likvidan kod trgovanja. Određuje se prema postotku od vrijednosti samog terminskog ugovora i prema volatilnosti ugovora. Što je terminski ugovor volatilniji, to je i rizičniji, te samim time ima višu početnu marginu. Servisna margina (eng. maintenance margin) je iznos ispod kojeg sredstva na računu kod brokera ne smiju pasti, odnosno minimalni iznos zahtijevan na računu kod brokera (Lazibat et al., 2017.). Obično iznosi 75% vrijednosti početne margine. Te posljednja, varijacijska margina koju je potrebno uplatiti na račun posrednika kako bi se održala terminska pozicija kada sredstva padnu ispod servisne margine. Ukoliko sudionik ne uplati varijacijsku marginu broker ima pravo na likvidaciju njegove pozicije na terminskom tržištu kontra kupnjom istovjetnog terminskog ugovora. Zatvaranje terminske pozicije prije razvitka terminskih tržišta kakve danas poznajemo se vršilo fizičkom isporukom robe, što je danas rijetkost. No razvojem tržišta, povećanjem broja sudionika i standardizacijom terminskih ugovora su se pojavile i druge mogućnosti zatvaranja terminske pozicije. Primjerice gotovinskom namirom (eng. cash settlement) koja se odvija po dospijeću samog terminskog ugovora, no umjesto fizičke isporuke robe isplaćuje se samo negativna ili pozitivna razlika u cijeni. Takva vrsta zatvaranja najčešće se primjenjuje u trgovini financijskom imovinom, te je također iznimno rijetko. Prebijanje pozicija (eng. offset) je najpopularnija opcija kod zatvaranja terminske pozicije, a još se naziva i obrnuta trgovina. Predstavlja zauzimanje terminske pozicije prije dospijeća terminskog ugovora koja je istovjetna inicijalno otvorenoj poziciji po svemu osim po smjeru. Postoji još i mogućnost razmjene za robe (eng. exchange for physicals, EFP) gdje oba trgovca otkazuju svoje komplementarne terminske pozicije na određenu i dogovaraju razmjenu željene robe na promptnom tržištu. A kako bi na burzi svi sudionici neometano trgovali i obavljali svoje poslove burza mora imati obračunsku blagajnu ili klirinšku

kuću, bilo kao neovisnu instituciju ili ukomponiranu u sklopu burze. Zadaće obračunske blagajne su (Catania, 1998.):

- jamči ispunjavanje ugovornih obveza svih tržišnih subjekata na način da nastupa kao kupac prema svakom prodavatelju, te kao prodavatelj prema svakom kupcu,
- definira visinu margina i dnevno ih usklađuje s promjenama tržišnih uvjeta,
- na kraju radnog dana obavlja uknjižbu svih dobitaka i gubitaka subjekata trgovanja i tako omogućuje protok financijskih sredstava,
- vodi evidenciju o obujmu trgovanja i otvorenom interesu.

Uvođenjem obračunske blagajne kod burzovne trgovine izostavlja se potreba izravne kupoprodaje između sudionika, odnosno više nije potrebno uparivati komplementarne naloge već se svi nalozi upućuju prema obračunskoj blagajni. Na taj način se povećala likvidnost kod trgovanja i daljnje proširivanje burze i burzovnog poslovanja.

### **1.3.2. Sudionici na terminskom tržištu i strategije trgovanja**

Na terminsko tržište ulazi velik broj sudionika, no svi s različitim ciljevima, interesima i motivima. Neki sudionici slijede trendove i u skladu s njima zauzimaju pozicije, dok drugi pak idu suprotno trendovima, sa željom da budu u prvom redu kad nastanu veliki tržišni preokreti, te da na taj način profitiraju. Na taj način se stvara konstantna dinamika tržišta, te sudionici moraju pažljivo pratiti kretanja kako bi bili dovoljno informirani o stanju na tržištu i kako bi pravovremeno reagirali na promjene. Na terminskim tržištima stoga nailazimo na tri osnovne skupine subjekata, a to su hedgeri, špekulanti i arbitražeri. Hedger je trgovac koji ulazi na tržište s ciljem smanjenja vlastite izloženosti cjenovnom riziku (Lazibat et al., 2017.). To su individualci ili poduzeća koji zapravo proizvode ili posjeduju robu, odnosno financijsku imovinu kojom se trguje. Bez obzira govorimo li o zlatu, srebru, nafti ili kamatnoj stopi, valuti, indeksu dionica, hedgeri su oni koji čine dobro raspoloživim za trgovanje (Chan i Lin, 2014.). Sudionici na tržištu poput proizvođača, uzgajivača stoke, poljoprivrednih i prerađivačkih poduzeća često se koriste hedging strategijom, te zauzimaju suprotne pozicije od onih koje imaju na promptnom, odnosno spot tržištu. Primjenom ove vrste strategije subjekti na terminskom tržištu pokušavaju se zaštititi od cjenovnog rizika, te omogućuje jeftinu i relativno sigurnu zaštitu od budućih promjena. Subjekti koji sklapaju duge terminske pozicije kako bi se zaštitili od rizika porasta cijena se

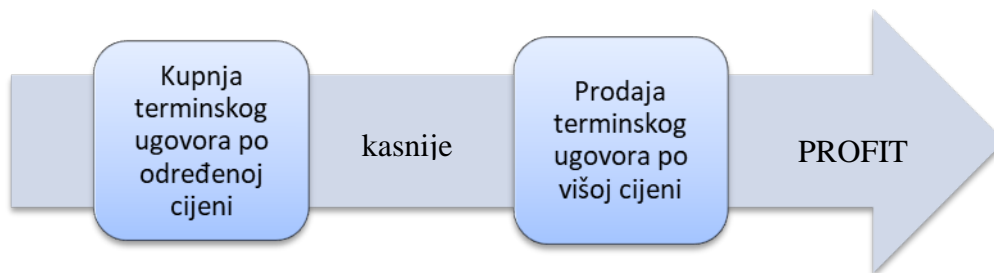
nazivaju dugi hedgeri, a oni koji sklapaju kratke terminske pozicije kako bi se zaštitili od pada cijena zovu se kratki hedgeri. Hedgeri koriste terminsko tržište isključivo kao sredstvo s kojim će učvrstiti i osigurati svoju terminsku cijenu, a ne kao sredstvo s kojim dolazi do dobitka.

Na terminskom tržištu najbrojnija skupina sudionika su špekulanti. To su pojedinci koji najčešće niti posjeduju određenu robu na tržištu, niti je proizvode, ali su zainteresirani za cjenovna kretanja roba. Odnosno, svjesno preuzimaju rizik nadajući se da će ostvariti pozitivnu razliku između kupovne i prodajne cijene roba. Iako se često spominju u negativnom kontekstu, njihova uloga na terminskom tržištu je neizostavna, te najčešće su oni ti koji postavljaju trendove na tržištu koje drugi sudionici slijede. Osnovna podjela špekulanata je prema kriteriju držanja otvorenih pozicija (Lazibat et al., 2007.):

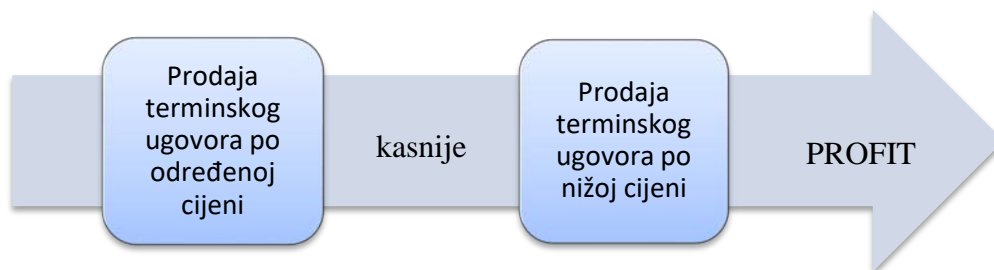
- Skalpelci – drže svoje opcije otvorenima svega nekoliko minuta, a zatvaraju ih čim cijene krenu za njih u negativnom smjeru. Oni su obično članovi burze,
- Dnevni špekulanti – pozicije drže otvorenima obično tijekom jednog radnog dana i na osnovu kretanja cijene podloge tog dana poslovanja zarađuju ili gube. Kako cijene tijekom dana imaju ograničenu gornju i donju amplitudu, oni nisu u mogućnosti puno zaraditi, ali isto tako ni puno izgubiti,
- Pozicijski špekulanti – svoje pozicije drže otvorenima najduže vrijeme, a to je obično nekoliko mjeseci. Njima su najzanimljivije one strategije trgovanja gdje nije potrebna ažurnost i informiranost, stoga ne zahtijevaju čestu promjenu pozicija.

Špekulacije karakterizira izrazito visoka razina rizika za razliku od ostalih strategija na terminskim tržištima. No u slučaju da špekulanti zauzmu dobru poziciju na tržištu, očekuje ih velika i brza zarada, stoga i ne čudi zašto je ova skupina i najbrojnija. Ova vrsta strategije se najviše nailazi na tržištima sa visoko razvijenim gospodarstvom. Ovisno o broju pozicija koje otvaraju na terminskome tržištu, terminske špekulacije je moguće podijeliti na jednostrane i rasponske špekulacije (Lazibat et al., 2017.). Jednostrane špekulacije odnose se na zauzimanje kratke pozicije, odnosno prodaje, ili duge pozicije, odnosno kupovine terminskog ugovora na tržištu. Špekulanti koji kupuju terminske ugovore, to jest zauzimaju dugu poziciju, očekuju porast cijena na tržištu i za njih se kaže da su „bikovi”, odnosno „hosisti”. Kada terminske cijene doista i porastu, oni zatvaraju svoju početnu dugu poziciju po višoj cijeni i tako ostvaruju profit. Nasuprot tome, špekulanti koji prodaju terminske ugovore očekuju pad terminskih cijena jer onda kada se to dogodi zatvorit će svoju kratku poziciju po nižoj terminskoj cijeni i opet ostvariti dobit. Oni se još nazivaju i „medvjedima” , odnosno „besistima”.

Slika 1. Uvjeti ostvarivanja profita u jednostranim špekulacijama



a) Bikova špekulacija



b) Medvjeda špekulacija

Izvor: Lazibat et al. (2017., p. 126.)

S druge strane, rasponske špekulacije su manje rizične. Špekulanti pomoću ove strategije istodobno zauzimaju dvije ili više suprotnih terminskih pozicija za istu robu, no s različitim datumima isporuke ili dospijeca, ili na različitim terminskim tržištima, ili s međusobno zamjenjivom robom. Zauzimajući više od dvije suprotne terminske pozicije, špekulanti postižu to da na jednoj strani gube, no na drugoj istovremeno dobivaju. Krajnji rezultat toga može biti pozitivan ako je dobitna strana veća. Treća kategorija sudionika na terminskim tržištima su arbitražeri. Za razliku od špekulanata koji ulaze na tržište svjesno preuzimajući cjenovni rizik, arbitražeri su trgovci koji ulaze isključivo u nerizične poslove. Oni će sklopiti samo one poslove na terminskom tržištu za koje sigurno znaju da će im donijeti profit. Često to ostvaruju na način da prvo kupuju određenu robu na tržištu gdje joj je cijena niža, pa odmah prodaju na tržištu gdje joj je cijena veća te zarade na toj cjenovnoj razlici. Danas su ovakvi oblici zarade sve rjeđi jer su burze sve više međusobno povezane preko najnovijih informatičkih sustava i vrlo brzo i lako se šire informacije o cijenama u realnom vremenu. Ipak kada se pojavi mogućnost arbitraže, to traje vrlo kratko jer pojačane aktivnosti sudionika radi iste vraćaju cijene u uobičajene relativne odnose.

Zadnja strategija kojom se može trgovati na terminskim tržištima su opcije na terminske ugovore. Trgovina opcijama na terminske ugovore uvedena je 1982. godine na burzi CBOT (Lazibat et

al., 2017.). One predstavljaju fleksibilno izvedene vrijednosne papire (izvedene iz dionica, obveznica, kamatne stope, robe i slično) u obliku standardiziranih burzovnih ugovora kojima vlasnik opcije ostvaruje pravo ali ne preuzimaju obvezu kupnje ili prodaje opcijom određenog terminskog ugovora po fiksnoj cijeni i datumu. Vrijednost opcija izvedena je iz vrijednosti vezane imovine koja je određena terminskim ugovorom. Prednost trgovanja opcijama je što za razliku od direktne kupnje ili prodaje ugovora na ovaj način trgovac dobiva mogućnost odlučivanja hoće li do određenog datuma kupiti ili prodati vezani terminski ugovor. To pravo sudionici koji odaberu strategiju trgovanja pomoću opcija plaćaju premijom. Premija je naknada koju sudionici plaćaju kako bi dobili prava koje opcije pružaju. Dvije su osnovne opcije (Lazibat et al., 2017.): „call” i „put” opcije. „Call” opcija daje sudionicima na terminskom tržištu pravo kupnje vezanog terminskog ugovora, dok „put” opcija daje pravo prodaje. Opcije su posebice bitne u hedging transakcijama gdje se trgovci štite od mogućih cjenovnih oscilacija, ali isto tako mogu se koristiti i u špekulativnim strateškim potezima u slučaju kada trgovci ne drže poziciju na spot tržištu već ulaskom u terminsko tržište povećavaju svoju izloženost cjenovnom riziku. Svaki kupac kupnjom opcije ima mogućnost ili da je iskoristi u smislu da kupi ili proda terminski ugovor, pa zatim može pustiti opciju da istekne ukoliko mu se ne sviđa tok promjena cijena na tržištu, ili može prebiti poziciju na opcijском tržištu kontra kupnjom ili kontra prodajom istovjetne opcije. Standardiziranim se opcijama trguje na uređenim burzama opcija kao što su Chicago Board of Options, New York Stock Exchange Euronext, Eurex International Securities Exchange ili (robna) Chicago Mercantile Exchange (Gardijan, 2011., p.312.)

#### 1.4. Važnost terminskog trgovanja

Na prvi pogled terminski ugovori i trgovanje na terminskim tržištima možemo protumačiti kao instrument špekulanata i hedgera kojim se žele zaštititi od cjenovnog rizika ili profitirati od promjena koje dolaze. Međutim postoje i druge, značajnije društvene i ekonomske funkcije koje proizlaze iz terminskog sustava trgovanja. Kritike terminskog poslovanja najčešće se odnose na strategiju špekulacije, te time stvaranjem nepotrebnog rizika na financijskim tržištima. Ipak ovaj način trgovanja donosi i mnoge benefite kao što su poticanje veće specijalizacije koja pogoduje svim potrošačima, učinkovitije alocira resurse, te svojim instrumentima otvara mogućnost osiguranja poslovanja poduzeća od cjenovnih rizika i njemu sličnim rizicima. Zbog svog snažnog utjecaja na gospodarstvo terminska tržišta su postala ključan dio svake razvijene zemlje u svijetu. Danas je poznato da terminska tržišta imaju nekoliko bitnih uloga, a najvažnije od njih su (Solodky, 2013.):

- mogućnost upravljanja i osiguranja od cjenovnog rizika,
- pomoć poduzećima u određivanju budućih cijena,
- pružanje poduzetnicima mogućnosti za privlačenje i zaštitu dodatnog operativnog kapitala,
- pružiti relevantne informacije za donošenje odluka.

Rast suvremenih burzi uvelike je određen sve većoj deregulaciji i samoregulaciji, te sve manjem trošku ulaska na tržište. Uvođenjem elektroničkih platformi za burzovno trgovanje, tržište kapitala postalo je sve pristupačnije široj populaciji, a povećanjem globalizacije sve više se trguje i na međunarodnim tržištima. Na taj način poduzetnici primjerice mogu pratiti cjenovna kretanja robe i usluga i na nacionalnim i međunarodnim tržištima, a to im može pomoći pri strategiji širenja tržišta ili zaštite od cijena uvoznih roba i usluga i slično.

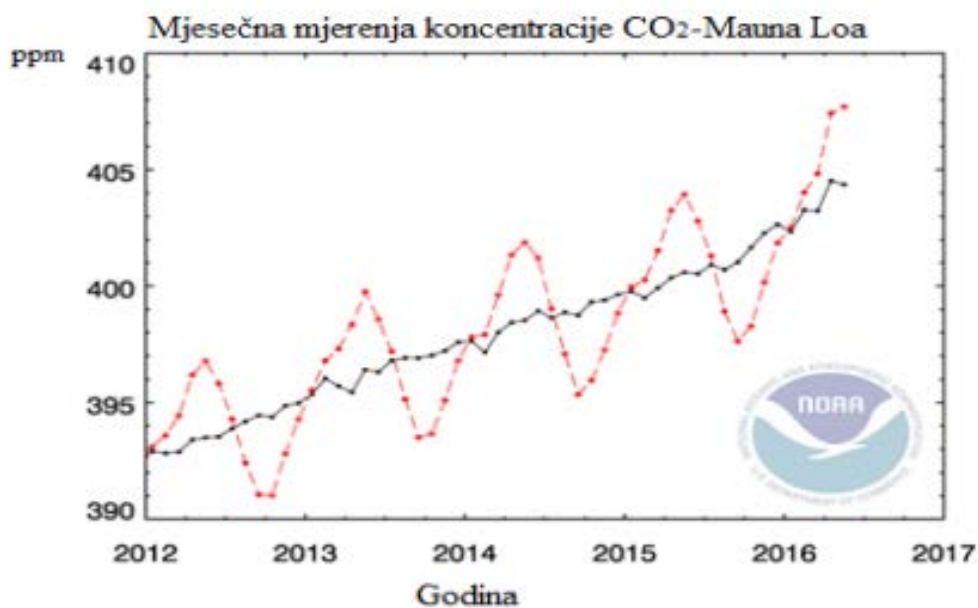
## 2. UVOD U POLITIKU I INSTRUMENTE ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub>

Politike koje se odnose na klimatske promjene, posebice Protokol iz Kyota koji je odigrao značajnu ulogu u provođenju progresivnih mjera, temelje se na znanstvenim pretpostavkama koje se odnose na to se koncentracija ugljikovog dioksida i drugih štetnih plinova u atmosferi povećava, a druga pretpostavka se odnosi na takozvani „efekt staklenika“ koji ti plinovi stvaraju i dovode do zagrijavanja prosječne zemljine temperature, te stvaraju negativne klimatske promjene. Ove promjene imaju značajan utjecaj na povećanje učestalosti prirodnih katastrofa koje smanjuju društveno blagostanje, usporavaju ekonomski i društveni rast, te utječu negativno na svakodnevni život čovjeka. Problemi se pojavljuju u svim segmentima svakodnevnog života, od opskrbe hranom, odnosno poljoprivredom, na životinjske vrste, na opskrbu vodom, te općenito zdravlje ljudi, a predviđaju se mnogo veća pogoršanja ukoliko se klimatski sustav gurne preko ruba. Globalna temperatura je u posljednjih 100 godina porasla 0,7°C, a u Europi za 1°C, a predviđa se da bi porast globalne prosječne temperature godišnje mogao iznositi od 1,4 -5,8°C u idućih sto godina, a 2,0-6,3°C u Europi (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, web stranica). Ograničavanje prosječnog porasta temperature u svijetu ispod 2°C u usporedbi s predindustrijskim razinama smatra se preduvjetom za izbjegavanje opasnih klimatskih promjena (Stern, 2007.). Kako bi se to postiglo potrebno je smanjiti emisiju stakleničkih plinova u atmosferu, posebice ugljičnog dioksida. S obzirom na to da današnja gospodarstva i cjelokupna proizvodnja ovise o fosilnim gorivima koji su najveći emiteri ugljikovog dioksida, smanjenje emisija je zahtjevan pothvat na globalnoj razini. Stoga su politike i sporazumi ovog tipa osmišljeni i prihvaćeni kako bi se podigla svijest o štetnosti stakleničkih plinova, te kako bi se pronašlo rješenje na nastalu situaciju. Kontinuiranim konferencijama o klimatskim promjenama i ključnim sporazumima dogovoreno je niz politika i instrumenata za provođenje mjera koje bi trebale omogućiti smanjenje porasta temperature, a najveći naglasak stavljen je na smanjenje emisije stakleničkih plinova.

## 2.1. Međunarodna klimatska politika i Konvencija UNFCCC-a

Prva istraživanja o utjecajima povećanja razine koncentracije ugljikovog dioksida u atmosferi napravljena su 1958. godine u istraživačkom centru Mauna Loa na Havajima, te se već nakon nekoliko godina mogla uočiti tendencija povećanja ugljikovog dioksida u atmosferi. Dobiveni rezultati počeli su privlačiti pozornost mnogih država i međunarodnih organizacija, stoga se od 1979. nakon Prve svjetske konferencije o klimi u Ženevi počinje sustavno voditi i pratiti međunarodna klimatska politika. Na toj konferenciji je usvojen Svjetski klimatski program (eng. World Climatic Programme – WCP).

Slika 2. Koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi (izmjereno na Mauna Loa, na Havajima od 2012.-2016.)



Earth system research laboratory, National oceanic and atmospheric administration (2018.)

Slika 2. prikazuje novija mjerenja s Mauna Loe gdje se kontinuirano mjere razine stakleničkih plinova, te je vidljivo da koncentracija CO<sub>2</sub> konstantno raste, što je jedan od dokaza da to utječe na klimatske promjene i povećanje prosječne globalne temperature. Koncentracija CO<sub>2</sub>, kad je započelo mjerenje je iznosila 315,98 ppm (engl. parts per million), a danas iznosi oko 405ppm (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018.)



Nakon usvajanja Svjetskog klimatskog programa 1988. godine na međunarodnoj znanstvenoj konferenciji o klimatskim promjenama u Torontu, generalna skupština Ujedinjenih naroda poziva na zajedničku brigu o čovječanstvu zaštitom svjetske klime. U istoj godini Svjetska meteorološka organizacija (eng. World Meteorological Organisation - WMO) i program OUN za okoliš (United Nations Environmental Programme, UNEP) utemeljili su zajedničku međuvladinu organizaciju za klimatske promjene Intergovernmental Panel on Climate Change (u daljnjem tekstu IPCC) čiji je cilj prikupljati, procjenjivati i objavljivati znanstvene podatke o klimi i klimatskim promjenama. Svake pet godina IPCC objavljuje jedno izvješće o ocjeni (eng. Assessment Report) o emisijama stakleničkih plinova u svijetu s mogućnostima njihova utjecaja na klimu (Piani et al., 2011.). Napravljeni izvještaji i smjernice korišteni su kako bi se izradile nacionalne inventure emisija, te procjenu emisija koje nastaju u industrijskim postrojenjima ili drugim aktivnostima. Na toj konferenciji u Torontu države sudionice su pozvane na redukciju emisije ugljikovog dioksida za 20% do 2005. godine u odnosu na 1988. godinu. Nažalost nikada nije došlo do potrebnog konsenzusa pa se plan nikada nije ostvario. Na Drugoj svjetskoj konferenciji o klimi u Ženevi 1990. godine postojao je mnogo širi konsenzus znanstvenog predznaka da su klimatske promjene uzrokovane emisijom stakleničkih plinova u atmosferu uz „leitmotif“ nužnosti smanjenja tzv. stakleničkih plinova - posebice ugljikovog dioksida, metana, fluoriranih ugljikovodičnih spojeva i didušikovog oksida (Kosor, 2012.). No, zahtjev IPCC-a o smanjenju emisije stakleničkih plinova niti tada nije naišao na širu podršku. U lipnju 1992. U Riu de Janeiru održana je prva konferencija Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju, te je na toj konferenciji usvojena Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (eng. UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Konvencija je stupila na snagu 21. ožujka 1994. godine, te je s obzirom na velik broj država potpisnica smatra jednim od najpriznatijih međunarodnih sporazuma. Godine 2007., Sporazum je ratificiralo 190 država sudionica, od 195 koje priznaju Ujedinjeni narodi. Konvencija je specifična zbog postavljenih dugoročnih obveza koje vežu države potpisnice, pa su stoga osnovane ustanove koje su zadužene za praćenje postavljenih planova. Usprkos brojnim zajedničkim godišnjim susretima, stranke nisu dovoljno ozbiljno shvatile Konvenciju. Razlog tome je što je deklaracija koja je proizašla iz Konvencije formulirana na takav način da se može dobiti pristanak od većine država. Stoga u deklaraciji nema jasno postavljenih mjera kako bi se djelotvorno postigli postavljeni ciljevi. Isto tako emisija stakleničkih plinova nije ista u svakoj državi, odnosno u nerazvijenim državama emisije su jako niske kad se brojeke uspoređuju s Kinom, Indijom ili Brazilom, stoga je potrebno mjere i pomoći prilagoditi tome kako nebi došlo do pogrešne raspodjele obveza.

### 2.1.1. Skupine zemalja UNFCCC

Za razumijevanje cjelokupnog sustava trgovanja emisijama ugljikovog dioksida ( dalje u tekstu CO<sub>2</sub>) potrebno je spomenuti podjelu država sudionica u samoj Konvenciji, a to su tri skupine: Annex I., Annex II., i non-Annex I. Naziv Prilog I (Annex I) odnosi se na prvi popis u privitku dokumenta Konvencije UNFCCC-a. Prilog I. Obuhvaća ukupno 41 stranu : sve europske države, izvaneuropske države članice OCSE-a (Sjedinjene Države, Kanadu, Australiju, Novi Zeland i Japan) Kao i Rusku Federaciju, Ukrajinu i Bjelorusiju kao nasljednice Sovjetskog Saveza, koji je prestao postojati samo nekoliko mjeseci prije konferencije u Riju (Piani et al., 2011.). Europska unija je bila prva međunarodna organizacija gospodarske integracije koja je potpisala Konvenciju, a 14 država istočne Europe iz bivšeg komunističkog bloka imenovano je tranzicijskim gospodarstvima (eng. Economies in Transition – ET). Stranke iz Priloga I. bile su obvezne provoditi mjere protiv klimatskih promjena s ciljem smanjenja vlastitih emisija te ih do 2000. godine dovesti do razine iz 1990. godine. Države sudionice iz Priloga II (Annex II) su države iz Priloga I bez država tranzicijskog gospodarstva, Lihtenštajna i Monaka. One su bile obvezne osigurati nova financijska sredstva državama koje su u razvoju kako bi pomogle tim državama u pothvatima smanjenja emisija i da se prilagode posljedicama klimatskih promjena. Države iz Priloga II imale su obvezu i poduzimati inicijative kako bi promicali razvoj i transfer ekološki prihvatljivijih tehnologija prema državama u razvoju i prema državama tranzicijskog gospodarstva. U tu svrhu je utemeljen i Svjetski ekološki fond. Tranzicijskim državama Konvencija omogućuje fleksibilnost pri ispunjavanju obveza radi ekonomskih i političkih promjena kroz koje su te države prošle. Stranke izvan Priloga II (non-Annex II) su tako imenovane zbog jednostavnijeg snalaženja, a to su pretežno države u razvoju, ali i države koje su nedavno doživjele iznimni industrijski napredak kao što su primjerice Kina, Indija i „azijski tigrovi”, te Brazil i Južna Afrika. Neke regionalne organizacije imaju važnu ulogu u definiranju međunarodne klimatske politike ali nisu u formalnom smislu uključene u Konvenciju. Podjela država u skupine bitna je kod fleksibilnih mehanizama, odnosno razmjene kvota emisija među državama što je najvažniji segment Kyotskog protokola.

### 2.1.2. Upravljačka i surađivačka tijela Konvencije UNFCCC

Kako bi se smjernice i instrumenti provodili, te kako bi bila uspostavljena kontrola i nadzor nad svim obvezama Konvencije, uspostavljena su upravna i operativna tijela unutar iste. Pa stoga imamo Konferenciju stranaka (eng. Conference of the Parties, COP) koje je najviše upravno tijelo UNFCCC-a. Njezini su članovi sve države potpisnice Konvencije, a njih predstavljaju izaslanici koji su u većini slučajeva ministri okoliša ili drugi državni dužnosnici u toj državi. Konferencija stranaka održava se najmanje jednom godišnje, a cilj sastanaka je raspravljanje o provedbi smjernica Konvencije, pregovaranje i donošenje odluka u svezi daljnjih postupaka i obveza. UNFCCC i Konferenciju stranaka podupire međunarodno tajništvo čiji je zadatak upravljanje svim informacijama koje se odnose na Konvenciju, te organizacijska i upravljačka potpora. Tajništvo je osnovano 1992. godine nakon što su države prihvatile UNFCCC, a od 1995. godine njegovo je sjedište u gradu Bonnu, u Njemačkoj. Oko 450 zaposlenika radi u tajništvu UNFCCC-a, te dolaze iz 100 različitih zemalja (United Climate Change, web stranica). Također, rad Konferencije stranaka podupiru još dva pomoćna tijela, a to su pomoćno savjetodavno tijelo za znanost i tehnologiju - SBSTA (eng. Subsidiary Body for Scientific and echnological Advice) koje ima savjetodavnu ulogu u pitanjima mjera Konvencije dužnosnicima zemalja sudionica, te pomoćno tijelo za provedbu – SBI (eng. Subsidiary Body for Implementation) koje sudjeluje u preradi podataka i ocjeni učinkovitosti provedbe Konvencije. UNFCCC djeluje u sprezi sa još dvije institucije Ujedinjenih naroda, a to su IPCC i Svjetski fond za okoliš (Piani et al., 2011.). IPCC, odnosno međuvladina skupina za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change) nudi znanstvenu podlogu cjelokupnoj Konvenciji i jedna je od najpoznatijih organizacija na području problematike klimatskih promjena. IPCC prikuplja, sastavlja i procjenjuje znanstvene i tehničke podatke vezane uz klimatske promjene i moguć utjecaj na isti. Ono je savjetodavno tijelo i Konferencije stranaka i SBSTA, dok je Svjetski fond za okoliš utemeljen od strane Svjetske banke i Programa za okoliš i razvoj ujedinjenih naroda - UNEP (eng. United Nations Environmental Programme) s ciljem pomoći i financiranja projekata država u razvoju. Konvencija UNFCCC i njena pomoćna tijela su na raspolaganju za sve predstavnike država svijeta. Odluke se donose sporazumno, te sve države imaju jednako pravo glasa.

## 2.2. Protokol iz Kyota

S obzirom na to da je Konvencija UNFCCC-a bila deklarativne naravi i da kao takva nije bila u mogućnosti dati smjernice djelovanja za države sudionice u borbi za smanjenje emisija stakleničkih plinova za konkretnije djelovanje Konferencija stranaka Konvencije ( u daljnjem tekstu COP) odlučila je nastaviti sa konferencijama kako bi definirali plan. COP3 je najbitnija konferencija jer je to konferencija na kojoj se postigao Kyotski sporazum koji je odigrao bitnu ulogu u osmišljavanju strategije smanjenja emisija kroz osmišljene fleksibilne mehanizme. „Kyotski sporazum je nastao u prosincu 1997. godine, a ugovor je potpisalo 170 država i vladinih organizacija. Ovaj Protokol stupa na snagu devedesetog dana nakon datuma kada najmanje 55 stranaka Konvencije, uključujući stranke obuhvaćene Prilogom I. koje su skupno bile odgovorne za najmanje 55 posto ukupnih emisija ugljikova dioksida 1990. godine stranaka obuhvaćenih Prilogom I., položi isprave o ratifikaciji, prihvatu, odobrenju ili pristupu”(NN 5/2007, Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime). To se dogodilo 16. veljače 2005., nakon što je Protokol ratificirala Rusija. Problemi su počeli kad su Sjedinjene Američke Države i Australija izjavile kako ih odredbe protokola ne obvezuju pa ga stoga nisu spremne ratificirati. U tom trenutku odluka Federacije Rusije da ratificira sporazum spašava Protokol iz Kyota. Naime negodovanja su nastala kod dogovaranja oko postotka obveze smanjenja emisija. Dok je Europska Unija dala prijedlog za smanjenje od 10% do 15%, Japan od 5%, američki dužnosnici koji su sudjelovali na konferenciji su bili protiv ikakvog smanjenja emisija jer u smatrali da će se razina koncentracije stakleničkih plinova stabilizirati do 2000. godine na razine na kojima su bile 1990. godine (Piani et al., 2011.).

Za američko gospodarstvo ograničenja emisija stakleničkih plinova uvelike utječu na njihovo gospodarstvo i proizvodnju jer su dosta ovisni o fosilnim gorivima. Takva ograničenja povećavaju trošak, odnosno cijenu, korištenja goriva ugljičnog dioksida, čime se povećavaju troškovi takve energetske intenzivne industrije i njihovih proizvoda, te se planira kontinuirano smanjenje globalne potražnje za gorivima koji emitiraju CO<sub>2</sub>. Iako takva ograničenja imaju pozitivan utjecaj na okoliš, mnoge zemlje koje ovise o proizvodnji na fosilna goriva i nisu se prebacili na prihvatljivije izvore energije mogu doživjeti negativne posljedice istog. Iako su pregovori trajali duže vrijeme, na kraju su se zemlje sudionice dogovorile u vezi fleksibilnih mehanizama koji će služiti kao instrumenti u smanjenju emisija i pomoć pri prijelazu na ekološki prihvatljivije načine proizvodnje i goriva, a kvote emisija su određene za svaku državu sudionicu. Protokol se sastoji od 28 članaka, te sadrži odredbe, načine i postupke koje države sudionice

moraju poštovati kako bi se ostvarile propisane stope smanjenja, opis proračuna i načina priopćavanja emisija, te način procjenjivanja ostvarenja postavljenih ciljeva. Države koje su ratificirale Kyotski protokol su se obvezale da će osim što će smanjiti emisiju stakleničkih plinova, također provoditi znanstvena istraživanja klimatskog sustava i stakleničkih plinova, te razvijati nacionalne i regionalne centre za unaprjeđenje, promociju i prijelaz na ekološki prihvatljivije tehnologije. Također moraju voditi i nacionalne registre emisija stakleničkih plinova, izrađivati programe budućeg djelovanja i sudjelovati na sastancima zemalja članica Kyoto protokola. Prva ključna obveza Protokola bila je smanjenje emisije stakleničkih plinova u industrijskim zemljama za 5% uspoređujući s količinom emisija 1990. u prvom periodu od 2008-2012. To razdoblje je nazvano razdobljem ispunjenja (eng. commitment period). Zadano smanjenje emisija od 5% nije bio jedinstven cilj za sve države, već su, s obzirom na ukupne emisije pojedine zemlje iz 1990. g., zemljama postavljeni prilagođeni ciljevi smanjenja emisija. Gotovo sve europske zemlje su postigle ciljeve prvog perioda, te su čak premašile brojke smanjujući emisije za 8% (Europska komisija, službena web stranica).

### **2.2.1. Inventura stakleničkih plinova i obveze izvještavanja**

Svaka stranka, odnosno država, mora voditi ukupnu emisiju stakleničkih plinova, odnosno inventuru stakleničkih plinova (eng. greenhouse gas inventory, GHG inventory). Inventura je izrazito bitna kod određivanja obveza i ograničenja, te provjere napretka svake države u smanjenju emisija. Inventura skupa sa ostalim izvještajima čine jednu od najbitnijih obveza Konvencije UNFCCC-a i Kyoto protokola, te se moraju predati nadležnim institucijama, najčešće Tajništvu UNFCCC-a, u određenim vremenskim razmacima. Pregled metodologije mjerenja i zabilježavanja emisija, te uporaba kvota kod fleksibilnih mehanizama dani su u referentnom priručniku za bilježenje emisija koje je izradila Konvencija UNFCCC-a (UNFCCC, službena web stranica). Da bi država uspjela u pravilnom mjerenju i zabilježavanju emisija, te izvještavanju treba osigurati određena financijska sredstva i odgovarajući kadar. Najčešće države formiraju radnu skupinu u sklopu ministarstva ili državne agencije koja je zadužena za sektor okoliša ili industrije. Radna skupina mora biti specijalizirana i multidisciplinarna kako bi mogle na korektan način prikupiti i analizirati potrebne podatke za izradu inventure i izvještaja. Godišnji inventari država u okviru Priloga I sastavljeni su u dva dijela (UNFCCC, službena web stranica):

- *Zajednički obrazac za izvještavanje* (eng. Common Reporting Format –CRF) su standardizirani obrasci za dostavljanje inventura u obliku tablica s izračunima koji sadrže samo brojčane podatke,
- *Izješće o nacionalnoj inventuri* (eng. National Inventory Report – NIR) su izvještaji s tumačenjima i iscrpnim objašnjenjima.

Inventure stakleničkih plinova podijeljene su prema šest sektora, a to su energetika, procesna industrija, otapala, poljoprivreda, prenamjena iskorištenja tla i šumarstvo, te otpad. U tipičnoj zemlji priloga I procesi izgaranja obično uzrokuju 70-90% emisija, a otapala su odgovorna za djelić postotka, ali se tretiraju kao kategorije iste razine (Piani et al., 2011.). Predane inventure pregledavaju specijalizirani revizori koji su dio Tajništva UNFCCC, a imenuju ih stranke iz Konvencije. Podaci inventura o emisijama stakleničkih plinova organizirane su u bazi podataka koja se nalazi na službenoj web stranici UNFCCC-a. Na web stranici mogu se pronaći CRF i NIR dokumenti koji sadrže podatke počevši od 1990. Godine.

### **2.2.2. Fleksibilni mehanizmi**

Prema Protokolu iz Kyota više od 50% zadanih smanjenja stakleničkih plinova potrebno je ostvariti putem nacionalnih aktivnosti. Smanjenja putem nacionalnih aktivnosti mogu se ostvariti pomoću nacionalnih politika i mjera smanjenja emisija. S obzirom da je u Protokol uneseno mnogo inovacija koje su od pomoći državama u ispunjenju obveza i da se nebi oslanjalo na zapovjedni sistem sličnih modela, ostatak obveza smanjenja emisija moguće je postići putem tri ponuđena fleksibilna mehanizama Kyoto protokola, a to su (Piani et al., 2011.):

1. *Trgovanje kvotama emisije ili razmjena emisija*, odnosno skraćeno ETS (eng. Emission Trading System) je mehanizam koji omogućuje strankama iz Priloga B razmjenu dodijeljenih kvota emisije stakleničkih plinova. Pomoću tog mehanizma države koje posjeduju višak kvota, odnosno emitiraju manje od dodijeljenih ograničenja, mogu ostvariti dobit prodavajući te kvote na burzama. Isto tako zemlje koje premaše svoje dodijeljene kvote mogu na tim istim burzama otkupiti dodatne kvote,
2. *Zajednička provedba*, skraćeno JI (eng. Joint implementation), definiran člankom 6. Protokola, je mehanizam kojim neka država iz Priloga B može provoditi projekt smanjenja emisije na teritoriju druge države iz Priloga B. Na taj način neka država može

doprinijeti u financiranju određenog projekta, najčešće su to zemlje tranzicijskog gospodarstva jer su u tim državama najveće mogućnosti izdvajanja emisija uz niže troškove nego što je to u industrijski razvijenijim državama iz Priloga B. Na taj način zemlje provedbom JI projekata mogu dobiti ERU kredite koji omogućuju lakše ostvarenje zadanih obaveza,

3. *Mehanizam čistog razvoja*, skraćeno CDM (eng. Clean Development Mechanism) je sličan JI mehanizmu s razlikom da se projekti smanjenja emisija ostvaruju u nekoj državi izvan Priloga I., odnosno u državi koja nema obvezu izvještavanja kretanja i smanjenja emisija. CDM je utemeljen u smislu pomoći u održivom razvoju i olakšavanja ulaganja u takve vrste proizvodnje. Postupak odobravanja projekata Mehanizma čistog razvoja je kompliciraniji negoli za projekte Zajedničke provedbe. Projekti CDM-a, definirani člankom 12. Protokola, omogućuju državama dobivanje CER kredita, koji su ekvivalent 1t emitiranog CO<sub>2</sub>.

Navedeni mehanizmi omogućavaju državama i poduzećima pristup ekonomski povoljnijim opcijama kojima bi smanjili emisiju stakleničkih plinova. Sudjelovanje u CDM ili JI projektima ima velikih prednosti čemu u prilog govori podatak da je u tranzicijskoj zemlji jeftinije izbjeći proizvodnju 1t CO<sub>2</sub> modernizirajući termoelektranu na ugljen nego u razvijenoj zemlji primijeniti iste mjere za povećanje (već najvjerojatnije na visokom stupnju) učinkovitosti nekog postrojenja (Hrnčević et al., 2008.). Dok trgovanje kvotama ne ovisi o pojedinačnim projektima i odnosi se samo na prijenos kvota između stranaka i poduzeća, CDM i JI mehanizmi se temelje na projektima kojima se stvara određena količina ERU i CER kredita. Razmjena emisija i zajednička provedba su mehanizmi nultog zbroja: ukupni broj emisije uključenih država ostaje isti, bez obzira na učinkovitost projekata i razmijenjene kvote (Piani et al., 2011.). CDM pak dovodi do povećanja kvota emisije na raspolaganje stranke koja provodi projekt na temelju učinkovitosti istog. Uspoređujući AAU-e s novcem, ERU bi odgovarale čekovima za međunarodne doznake, a CER bi odgovarale tiskanju novog novca (Piani et al., 2011.).

### 2.2.3. Osvrt na rezultate Kyotskog protokola

Kyotski sporazum je bio prvi pokušaj međunarodne zajednice da pokrene inicijativu na izazov klimatskih promjena. Zemlje koje su u to vrijeme prihvatile prisustvovala na konferenciji predstavljale su oko 55% ukupnih svjetskih emisija CO<sub>2</sub>. Obveze za razdoblje 2008.- 2012. ispoštovala je samo Europska Unija, dok je primjerice Japan kompenzirao svoje kvote na način da je kupovao prava na ugljik putem ETS tržišta. Na to je utjecala nuklearna katastrofa u Fukushimi 2011. godine koja je dovela do povećanja upotrebe fosilnih goriva u Japanu.

Tablica 2. Rezultati prvog obvezujućeg razdoblja Kyotskog protokola 2008.-2012.

	<i>Obveze za razdoblje od 2008.-2012.</i>	<i>Promjene emisija u razdoblju od 2008.-2012. u odnosu na 1990*</i>
<i>Europska Unija</i>	-8%	-13,2%
<i>Rusija</i>	0%	-36,4%
<i>Japan</i>	-6%	-2,5%
<i>Australija</i>	+8%	+3,2%
<i>SAD</i>	-7%	+9,5%

\*Ne uključujući kupnju/prodaju kvota

Izvor: CDC, *Climat „Ex-Post Evaluation of the Kyoto Protocole*, (2014.)

U tablici je vidljivo da su ciljeve prvog obvezujućeg razdoblja uspjele ispuniti samo Europska Unija, te istočna Europa s Rusijom na čelu. Ipak situacija s Rusijom i istočnom Europom je specifična jer se 1990. godine, koja je odabrana za baznu godinu, dogodio gospodarski slom uslijed kojeg je drastično opala industrijska proizvodnja i time emisija stakleničkih plinova. Stoga su one bez problema ostvarile svoj cilj i čak su mogle osloboditi viškove uštedenog CO<sub>2</sub>, koje su žurno prodale u vidu prava na emisije CO<sub>2</sub> na međunarodnom tržištu: što su stručnjaci nazivali „ispraznim nadmetanjem“ koje je oborilo cijenu CO<sub>2</sub>, poništavajući tako poticaje uvedene Protokolom (Canfin i Staime, 2015.). Također mnoge stvari se mijenjaju od 2010. godine kada Kina postaje najveći emiter stakleničkih plinova na svijetu zbog ubrzanog gospodarskog rasta, stoga mnoge zemlje traže izmjenu Protokola iz Kyota. U 2012. godini u Dohi za drugi krug obvezujućih ciljeva za razdoblje 2012.-2020. potpisuju samo Europska Unija, Norveška, Švicarska i Australija koja je u to vrijeme još uvijek imala progresivnu vlast. Iako je Kyotski sporazum predstavljen kao obvezujući jer sadrži mehanizme nadzora i uspostavlja klimatski sud koji teoretski može uvesti sankcije državama koje ne ispoštuju preuzete obveze,



ipak u dosta slučajeva to nije provedeno. Primjerice u slučaju Kanade se nisu nametnule nikakve sankcije iako je država 2011. izašla iz Protokola kad je bilo očigledno da neće moći izvršiti zadane obveze zbog ekspanzije eksploatacije nekonvencionalne nafte koja uzrokuje velika onečišćenja okoliša. Zbog takve situacije klimatski najugroženije zemlje i dalje žele promjene na tom polju, te da Sporazumom u Parizu odrede pravno obvezujuće sankcije koje će zemlje morati poštivati. Ipak Protokol iz Kyota donio je mnogo drastičnih promjena u svim državama sudionicama. Europska Unija, zajedno s Njemačkom je postala predvodnica u investiranju u obnovljive i zelene izvore energije, a Njemačka si je zadala i vrlo ambiciozne ciljeve : 50% obnovljivih izvora energije do 2030. godine i smanjenje CO<sub>2</sub> za 80% - 90% do 2050. godine. Kina je tako počela investirati u solarne izvore energije i danas su među najboljima u proizvodnji u tom sektoru, a u Kaliforniji rade na projektima ekspanzije zelene i digitalne tehnologije.

### **2.3.Pariški sporazum i nastale promjene**

Od 30. studenog do 11. prosinca 2015. godine održavao se 21. sastanak zemalja članica potpisnica UNFCCC na Konferencija o klimi u Parizu, odnosno COP21. Navedena Konferencija rezultirala je novim međunarodnim sporazumom vezanim uz klimatske promjene takozvanim Pariškim sporazumom ( eng. The Paris Agreement). „Sporazum je potpisan od strane 197 država potpisnica te do sada ima 160 ratifikacija (uključujući i ratifikaciju Republike Hrvatske) ” (Salaj, 2017.). Predstavlja pravno obvezujući, međunarodni ugovor vezan uz smanjenje stakleničkih plinova, a time i utjecaj na negativne klimatske promjene. Pariški sporazum je takoreći nastavak na Kyotski protokol, uz razmatranja prethodnog razdoblja i aktivnosti, dosadašnjih dostignuća, te novih istraživanja o klimatskih promjena i njihovog daljnjeg utjecaja na prirodu i gospodarstvo, te život ljudi. Glavni cilj sporazuma je nastavak rada na smanjenju globalnog zatopljenja i ograničavanje podizanja globalne temperature ispod 2°C, osiguravanje i ojačavanje mogućnosti država sudionica da se bore s posljedicama klimatskih promjena, ulaganje u razvoj obnovljivih izvora energije, razvoj „zelenih“ tehnologija, te pomaganje slabije razvijenim državama sudionicama u ostvarenju zadanih planova o smanjenju emisija. Prije samog donošenja Pariškog sporazuma države članice UNFCCC-a su se sastajale te razmatrale potrebne poteze kako bi nastavile rad u smjeru u kojem su započele. Zemlje su se, između ostalog, dogovorile oko „nacionalno utvrđenih doprinosa“ (engl. Nationally Determined Contributions, NDC). NDC predstavljaju planirano smanjenje emisija do 2030. godine u razdoblju od 2020. godine do 2030. godine, a Sporazumom je određeno koliko svaka država daje

doprinosa s obzirom na određenu baznu godinu i količinu emisija, te raznih drugih faktora. Također, za razliku od Kyotskog sporazuma koji je određivao pravno obvezujuća ograničenja i kvote, države članice su Pariškim sporazumom obvezne same napraviti nacionalne planove u kojima određuju svoje ciljeve za smanjenje emisija, a da su u skladu sa danim odredbama. Nacionalni planovi se donose periodično, svakih pet godina tajništvu UNFCCC-a (Pariški sporazum, čl. 4, st.9., 2015.). Takva promjena je nastala kako bi se olakšalo državama da postignu ciljeve smanjenja emisija, ali na način da same sudjeluju u izradi svojih nacionalnih planova. Aktivnije sudjelovanje i fleksibilniji pristup su namjera pri donošenju odluke o nacionalnim planovima pa tako zemlje imaju dosta prostora u prilagodbi Sporazuma nacionalnim potrebama i mogućnostima, pa primjerice svaka stranka može u bilo kojem trenutku promijeniti nacionalno utvrđeni doprinos kako bi ga učinila ambicioznijim, u skladu sa smjernicama Konferencije stranaka. Razvijene države bi trebale biti predvodnice za provedbu ciljeva smanjenja emisija na razini čitavog gospodarstva, dok zemlje u razvoju trebale ublažiti svoje emisije prema zadanim kategorijama i s vremenom povećati ciljeve uz pomoć razvijenijih država članica, te kroz instrumente dane Kyotskim i Pariškim sporazumom. Na Konferenciji stranaka 2018 u Katowicama u Poljskoj, donesen je okvir za donošenje nacionalnih planova kao pomoć zemljama članicama, takozvani „klimatski paket“ (eng. Katowice climate package). Klimatski paket sa COP24 donosi operativni okvir za klimatske akcije i smjernice za praćenje i ocjenjivanje napora na nacionalnoj i međunarodnoj razini. U njemu se opisuje kako će zemlje izvještavati o svojim nacionalno određenim doprinosima (NDC - nacionalni klimatski akcijski planovi u okviru Pariškog sporazuma), o konkretnim aktivnostima koje će poduzeti i kako mogu komunicirati svoj napredak. Isto tako, Pariškim sporazumom se pojednostavio i pristup sudjelovanja javnosti i privatnih poduzeća u smanjenju emisija, dok je trgovanje emisijama stakleničkim plinovima, ponajviše ugljikovim dioksidom, ostalo je i dalje najsnažniji instrument.

### 3. TRGOVANJE EMISIJAMA UGLJIKOVOG DIOKSIDA

Trgovanje emisijama stakleničkih plinova, odnosno ugljikovog dioksida na koji će se u daljnjem radu osobito osvrnuti, jedan je od spomenutih fleksibilnih mehanizama koji se razvio unutar Kyotskog sporazuma. Cilj ovog mehanizma je na što efikasniji način smanjiti emisije ugljikovog dioksida (dalje u tekstu CO<sub>2</sub>), te omogućiti što bezbolniji prijelaz država, poduzeća i njihovih postrojenja na ekološki prihvatljivije verzije proizvodnje i gospodarenja. To je vrsta ekonomske metode koja kontrolira zagađenje okoliša. Sustavi trgovanja emisijama nastali su na nacionalnim razinama i obuhvaćaju skup mjera, pravila i kontrole trgovanja emisijama stakleničkih plinova, te ugljikovog dioksida, te su se počeli polako rasprostranjivati po svijetu kao efikasan instrument u politici zaštite okoliša. Prvotna ekonomska metoda za smanjenje zagađenja okoliša emisijama ugljikovog dioksida bio je porez na emisiju CO<sub>2</sub> (eng. Carbon tax), na koji još nailazimo u mnogim nacionalnim politikama. No s vremenom se pokazalo kako je porez na emisiju CO<sub>2</sub> učinkovit što se tiče prikupljanja državnog novca kojim bi se moglo investirati u obnovljive izvore energije i „zelene tehnologije”, no nije bilo prevelikog utjecaja na smanjenje emisija. Kod trgovanja emisijama CO<sub>2</sub> na burzovnim tržištima postiže se uspjeh u smanjenju količine emisija zbog postavljenih ograničenja i kvota, a cijena same emisijske jedinice nije fiksno određena kao kod poreza na emisiju CO<sub>2</sub>, već ovisi o ponudi i potražnji na tržištu. Trgovanje emisijama CO<sub>2</sub> zasad je najefikasniji i najjeftiniji sistem smanjenja emisija koji postoji. U svom radu Mance (2014.) navodi da je alokativna efikasnost je osnovni argument za uspostavljanje ovog sustava jer se njime stvara novi oblik imovine i novo tržište. Entiteti koji emitiraju ugljikov dioksid, poput industrijskih poduzeća kojima su dodijeljene emisijske jedinice, time imaju slobodu kako će upravljati danim kvotama, hoće li uložiti u nove tehnologije i smanjiti emisije ili će plaćati dodatne kvote. Kvote se mogu prodavati na nacionalnoj razini ili na međunarodnom tržištu po cijeni koja je formirana ponudom i potražnjom na njemu. „Zbog kvantitativne prirode regulacije tržišta, granični trošak umanjenja onečišćenja je upravo jedna graničnom prihodu dodatne jedinice onečišćenja u proizvodnji, što je jednako cijeni prava na emisiju u okoliš :

$$MC_p = MR_p = PC_p$$

Zbog trgovine certifikatima, svaki subjekt koji sudjeluje na tržištu optimizira svoje upravljanje emisijama u okoliš odvojeno, no koordinirano u odnosu na cijeli sustav ” (Mance, 2014., 130.). Kada su svi uvjeti ispunjeni, tada se emisije ugljikovog dioksida mogu smanjiti na ciljnu razinu na temelju koje je izdan broj certifikata. Postoje formirane burze na kojima se može trgovati njima. Svaka međunarodna razmjena kvota mora biti ovjerena od strane institucije Ujedinjenih

Naroda jer su prijenos jedinica koje se odnose na smanjenje emisija može utjecati na godišnje nacionalno izvješće zemalja potpisnica. Danas su sustavi trgovanja emisijama ugljikovog dioksida uvelike napredovali. S obzirom na propuste koji su se događali u inicijalnim fazama uspostavljanja ETS-ova, kao što su pogrešne raspodjele kvota, veliki viškovi emisijskih jedinica koji su utjecali na potražnju, te varijacije u cijenama, tržišta su se uspjela stabilizirati. U zemljama koje primjenjuju fleksibilne mehanizme i porez na ugljični dioksid može se primijetiti povećanje investicija u energetske učinkovitija rješenja za proizvodnju, obnovljive izvore energije te druge „zelene” tehnologije, a smanjenje upotrebe fosilnih goriva.

### 3.1. Sustavi trgovanja emisijama ugljikovog dioksida

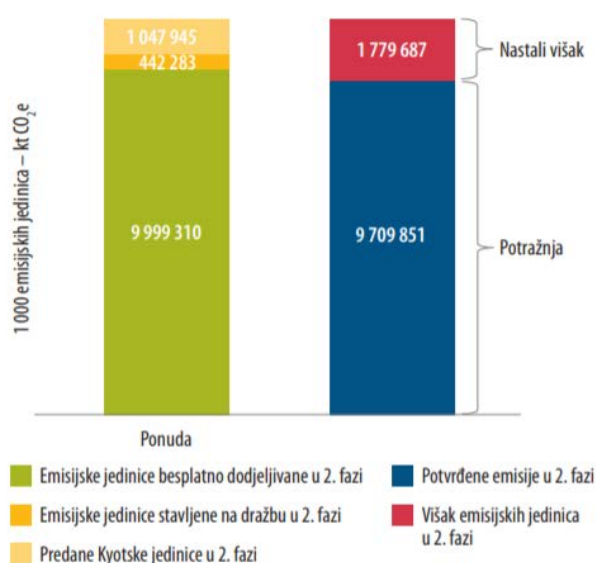
Sustavi za trgovanje emisijama ugljikovog dioksida su politički instrumenti kojima se uspostavljaju nacionalne scheme trgovanja emisijama. Nakon Kyotskog protokola i uspostavljenih fleksibilnih mehanizama Europska Unija bila je prva u uspostavljanju ETS-a. Prvo razdoblje trgovanja, odnosno probno razdoblje, odvijalo se od 1. siječnja do 31. prosinca 2007. godine, te je predstavljalo pripremu za uvođenje međunarodnog mehanizma trgovanja emisijama stakleničkih plinova u skladu s Kyotskim protokolom. U siječnju 2008. je započelo takozvano drugo razdoblje trgovanja koje traje pet godina i poklapa se s prvim obvezujućim razdobljem Kyotskog protokola. Nakon prve godine od Pariškog sporazuma, trgovanje emisijama je dobilo nova unaprjeđenja i strukturne reforme, usvojio se ETS sustav trgovanja i u tržištima u nastajanju, te se novim inicijativama povećalo povjerenje u tržišta ugljika, što je pomoglo u uspostavljanju čak 21 ETS-a od strane zemalja potpisnica. Danas najveće tržište trgovanja emisijama CO<sub>2</sub> je Europski sustav trgovanja emisijama (eng. European Emissions trading scheme, dalje u tekstu EU- ETS) koji pokriva više od dvije milijarde tona ugljikovog dioksida svake godine. Slijedi ga Južna Koreja (KETS), pa zatim WCI (eng. Western Climate Initiative) koji obuhvaća jurisdikcije Kalifornije, Quebeca i Ontaria (područje Sjeverne Amerike), te novozelandski NZ ETS (ICAP izvješće, 2018.). Najveći iskorak u međunarodnim sustavima trgovanja emisijama je bio 2017. kada je Kina uspostavila svoj nacionalni ETS. S obzirom da je Kina jedan od najvećih svjetskih zagađivača to je pokazalo veliku intenciju i želju za pozitivnim promjenama.

EU ETS je temelj sustava trgovanja emisijama ugljičnog dioksida, te danas obuhvaća čak 32 zemlje, odnosno sve zemlje članice Europske Unije uz još tri članice EFTE; Island, Lihtenštajn i Norvešku. „Sustav uključuje preko 12.500 instalacija energetske kapaciteta većeg od 20MW iz oko 4.500 poduzeća iz različitih sektora gospodarstva koje emitiraju CO<sub>2</sub>. Pokriveni sektori su : proizvodnja električne energije, rafinerije, koksare, talionice željeza, proizvodnja čelika, cementa, stakla, keramike, cigle, papira i slično. Sektori koji su isključeni su kemijska industrija i proizvodnja aluminija uslijed snažnog lobiranja, posebno u Njemačkoj” (Mance, 2014.,p.129.). Uspostavom ETS-a (zasnovanoj na EU Direktivi 2003/87/EC) se želi omogućiti provedba mjera gospodarskih subjekata obuhvaćenih ETS-om na troškovno učinkovit način, a s ciljem izvršenja obveza preuzetih Kyotskim protokolom. Na EU ETS tržištu trguje se europskim emisijskim jedinicama EUA ( eng. European Emission Allowances) koje obveznici trgovanja mogu pribaviti putem državnih dražbi, na burzama ili putem bilateralnih ugovora s partnerima. EU ETS

osnovana je 2005. i prihvaćen je od strane svih 15 zemalja koje su tada bile članice Europske unije. U svojoj prvoj godini trgovalo se 362 milijuna tCO<sub>2</sub> za iznos od 7,2 milijarde eura, te velik broj terminskih ugovora i opcija (Grubb et al., 2009.). Cijene emisijskih jedinica kretale su se do travnja 2006. godine oko €30 po tCO<sub>2</sub>. Krajem travnja brojne zemlje Europske unije objavile su da su njihove verificirane, to jest stvarne emisije manje od broja emisijskih jedinica dodijeljenih postrojenjima. Cijena europskih kvota tada je pala na €13.35 po tCO<sub>2</sub>. Cilj ETS-a bio je i nastavio je biti, da na najisplativiji način poveća ulaganja u energetska učinkovitost i obnovljive tehnologije. No EU ETS nije uspio ostvariti te ciljeve u prvoj fazi. Višak kvota je povećala i globalna ekonomska kriza 2008. koja je uzrokovala znatno smanjenje industrijske aktivnosti, time i emisije stakleničkih plinova pa je zato je potražnja za emisijskim jedinicama u 2. fazi bila manja nego što se očekivalo.

Slika 3. Ponuda, potražnja i višak tijekom 2. faze sustava EU ETS (2008.-2012.)

**Slika – Ponuda, potražnja i višak tijekom 2. faze sustava EU ETS (2008. – 2012.)**



Izvor: analiza Suda na temelju baze podataka EGP ETS (lipanj 2014.) za stacionarna postrojenja.

Izvor: Ured za publikacije Europske Unije (2015.), *Cjelovitost i primjena sustava EU-a za trgovanje emisijama*,

Razmatrajući situaciju, Europska komisija, EU parlament i nadležne institucije provele su reforme u 3. fazi provedbe kada su donijeli odluku o Rezervi za stabilnost tržišta (eng. Market Stability Reserve) s kojom su uspješno smanjili broj emisijskih jedinica na tržištu. Od 2019. godine višak jedinica od 900 milijuna stavljen je u rezervu i mnoge jedinice koje su trebale biti podijeljene biti će stavljene na čekanje. Nakon treće faze EU ETS-a tržište certifikata se stabiliziralo. „Cijena emisijskih jedinica se stabilizirala na razini koja otprilike odgovara razini njezinog oportunitetnog troška, odnosno najnižeg prosječno varijabilnog troška uređaja za

uklanjanje CO<sub>2</sub> iz industrijskih emisija, umanjenom za vrijednost opcije za terminsku cijenu certifikata emisija u okoliš s dospijecom u trajanju samog uređaja za uklanjanje emisija CO<sub>2</sub> kao najboljeg pokazatelja zaštite izloženosti riziku prerane kupnje certifikata kao nenadoknadivom trošku” (Mance, 2014., p.166.).

Drugi po veličini ETS je južnokorejski sustav trgovanja emisijama ugljikovog dioksida (KETS) koji je pokrenut u siječnju 2015. godine. ETS pokriva 591 najvećeg državnog zagađivača, što predstavlja više od 68% nacionalne emisije stakleničkih plinova (ICAP, 2019.). Sustav trgovanja igra veliku ulogu kod ostvarivanja ciljeva korejskog 2030 NDC-a ( Nacionalno određeni doprinosi) u sklopu Pariškog sporazuma. Sektori koji su uključeni u sustav su sve energetske intenzivne industrije, građevina, prijevoz, upravljanje otpadom i javni sektor koji su podijeljeni u 64 podsektora. Prva faza trgovanja je trajala od 2015. do 2017. godine, te su tada sve kvote dijeljene besplatno poduzećima, te nije bilo međunarodnog trgovanja s ERU i CER kreditima već se njima trgovalo samo na nacionalnom nivou. U drugoj fazi koja je započeta 2018. godine uključene su promjene koje donose dopušteno korištenje ERU i CER kredita za međunarodno trgovanje. Osim toga poduzete su i mjere za rješavanje problema likvidnosti i povećanje trgovinske aktivnosti, te su određena pravila vezana uz aukcije za stabilnost tržišta, te formula prema kojoj se određuje cijena na aukcijama, a to je: prosječna cijena certifikata za prošla tri mjeseca + prosječna cijena zadnjeg mjeseca + prosječna cijena zadnja tri dana (ICAP, 2019.). Putem aukcija 2018. godine država je prikupila 95.31 milijuna dolara. Novac prikupljen putem dražbi države će uložiti u projekte vezane uz učinkovita energetska rješenja i borbu protiv klimatskih promjena. Slijedi ga WCI (eng. Western Climate Initiative), odnosno Zapadna klimatska inicijativa koja je u početku bila inicijativa američkih država i kanadskih provincija kojima je bio cilj razvoj zajedničke regionalne strategije za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Naposljetku Kalifornija i Quebec zasebno razvijaju svoj sustav trgovanja emisijama. Kalifornija i Quebec povezuju svoje ETS-ove u siječnju 2013. godine što dovodi do stvaranja zajedničke burze 2018. godine. Sektori uključeni u trgovanje emisijama su energetika, proizvodnja, transport i građevina. Kalifornijski program pokriva 80% svih stakleničkih plinova emitiranih u toj državi (ICAP izvješće, 2018.). Kalifornija i Quebec su primjer dobre prakse što se tiče sinergije dvije države koje su imale drugačije nacionalne planove, ali su suradnjom postigli velike rezultate. Od 1990. do 2016. godine smanjili su emisije stakleničkih plinova za 10%, a gospodarstvo im je poraslo za 62% (ICAP izvješće, 2018.). Novozelandski ETS je pokrenut 2008. godine, te je zamišljen da pokriva cjelokupnu novozelandsku ekonomiju. Poznat je po tome što pokriva najveći broj industrija od svih postojećih ETS-ova, uključujući čak i šumarstvo. Novozelandski ETS je jedan od najambicioznijih ETS-ova, a 2019. godine najavljuju

donošenje pravnog okvira pod nazivom „Zakon o nultoj stopi emisija ugljikovog dioksida” (eng. Zero Carbon Initiative).

Kina još nije započela sa službenim sustavom trgovanja emisijama, već su u fazi nacionalnog pilot projekta u koji je uključeno sedam regionalnih ETS-ova koji se međusobno natječu. Kineski ETS ima izrazito veliku podršku državnog aparata koji je za potrebe sustava trgovanja osnovao novo ministarstvo sa proširenim ovlastima koje će zamijeniti ministarstvo koje se bavi zaštitom okoliša. ETS-om planiraju uključiti 1700 poduzeća iz energetskeg sektora koji su odgovorni za 30% nacionalnih emisija stakleničkih plinova (ICAP, 2019.). Kada i službeno krene s trgovanjem, Kina će preuzeti ulogu najvećeg CO<sub>2</sub> tržišta na svijetu s najvećim brojem pokrivenih industrija. Europska Unija je također dala podršku Kini u uspostavljanju sustava trgovanja emisijama ugljikovog dioksida, te su zajednički uspostavile Platformu za politički dijalog preko kojeg će surađivati na međunarodnoj razini vezano uz emisije CO<sub>2</sub> i funkcioniranja tržišta, a Europska unija se obvezala pružiti pomoć Kini u uspostavljanju svog nacionalnog ETS tokom trogodišnjeg perioda.

### **3.2. Određivanje kvota emisija ugljikovog dioksida**

Temelj trgovanja emisijama ugljikovog dioksida čine ograničenja, odnosno zadane kvote CO<sub>2</sub> koje su određene Kyotskim protokolom, te preinakama Pariškog sporazuma, te ih se svaka mora pridržavati. Često ih se još može naći i pod nazivima: ugljični kredit, Kyoto jedinica, jedinica dodijeljene količine ( eng. Assigned amount unit), te jedinica certificiranog smanjenja emisija (eng. Certified Emission Reductions units). Predstavlja utrživu vrijednosnicu koju subjekt onečišćivač mora predati nadležnom državnom tijelu na kraju financijske godine u ime podmirenja obveze zbog onečišćenja. Prema okviru Kyotskog protokola, dopuštena količina emisije stakleničkih plinova za svaku državu proračunana je na temelju razine emisija iz 1990. godine. To proizlazi iz činjenice da Protokol temelji kvote samo na emisijama koje su izazvane čovjekovim djelovanjem, odnosno antropogenih emisija. Svaka jedinica emisije odgovara jednoj toni ugljikovog dioksida što je ekvivalentno (tCO<sub>2</sub>e) stakleničkog plina. „U prvom obvezujućem razdoblju za količinsko ograničenje i smanjenje emisija, od 2008. do 2012. godine, kvota dodijeljena svakoj stranci obuhvaćenoj Prilogom I. bila je jednaka postotku upisanom za nju u Dodatku B njezinih skupnih antropogenih emisija stakleničkih plinova na popisu u Dodatku A ekvivalentnih emisiji ugljikova dioksida, za 1990. godinu ili za baznu godinu ili razdoblje



određeno u skladu s gornjim stavkom 5., pomnoženo s pet” (Piani et al., 2011., p.78). Kyotskim protokolom je svaka zemlja sudionica imala jasno određene i raspodijeljene kvote. Pariškim sporazumom to se mijenja. Određivanje kvota, to jest AAU-a, je prepušteno državama sudionicama prema NDC (eng. Nationally Determined Contributions ), nacionalno određenim doprinosima, u okviru Pariškog sporazuma. Svaka zemlja je dužna sastaviti svoj Nacionalni plan raspodijele (eng. National allocation plan) koji sastavlja na temelju dogovorenog limita u sklopu Pariškog sporazuma. Primjerice Europska Unija se obvezala na smanjenje nacionalnih emisija stakleničkih plinova za najmanje 40% do 2030. godine u uspoređujući s razinom emisija u 1990. godini (EU parlament, službena web stranica). EU i njezine države članice dostavile su 6. ožujka 2015. godine svoje planirane nacionalno određene doprinose, te su također prema Pariškom sporazumu stranke obvezne dostaviti do 2020. godine svoje dugoročne nisko ugljične strategije razvoja. (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2018.). Nacionalno određene doprinose pregledavaju i potvrđuju nadležne institucije Ujedinjenih Naroda. Svake godine se ograničenje smanjuje kako bi se dosegli ciljevi Konvencija Ujedinjenih Naroda i vidljiv utjecaj na klimatske promjene. Primjerice u Europskom sustavu trgovanja (EU ETS) ograničenje je postavljeno na 2.084.301,856 emisijskih jedinica. Tijekom faze 3, ova se gornja granica svake godine smanjuje faktorom linearnog smanjenja od 1,74% prosječne ukupne količine emisijskih jedinica izdanih godišnje u razdoblju 2008-2012. To iznosi smanjenje od 38.264.246 jedinica svake godine.

### **3.2.1. Raspodjela kvota emisija ugljikovog dioksida**

Nakon što je postavljen i potvrđen takozvani „cap”, odnosno ograničenje emisija ugljikovog dioksida, te odgovarajući broj kvota, slijedi raspodjela subjektima koji sudjeluju u nacionalnom sustavu trgovanja emisijama. Postoje dvije osnovne opcije za dodjelu, a to su:

- Dodjela preko aukcija,
- Besplatna dodjela emisijskih jedinica.

Budući da naknade imaju vrijednost, postupak dodjele uređen je pravilima kojima se osigurava njihova pravedna raspodjela. Jednostavan, transparentan i vjerodostojan proces olakšava ovaj politički sporni dio vođenja sustava trgovanja. Besplatno dijeljenje kvota koristilo se u početku da bi se kreiralo „početno tržište”, te su kvote dijeljene subjektima koji su u sustavu trgovanja na temelju emisija od bazne godine. Kako bi dobili besplatne emisijske jedinice, poduzeća trebaju

predati svoja izvješća prethodnih godina o razini emisije ugljikovog dioksida. Nakon toga im nadležna tijela potvrđuju izvješća te određuju broj kvota koje će dobiti besplatno. Ova praksa se sve rjeđe koristi jer stvara nepoštenu tržišnu utakmicu i ne formira cijene prema realnoj ponudi i potražnji. Sve češće se podjela emisijskih jedinica vrši preko državnih aukcija. Prednost aukcija je što reflektira stvarnu potrebu za kvotama i daje subjektima koji su dio sustava trgovanja priliku da kupe emisijske jedinice. Aukcije bi izbjegle nekoliko neželjenih ekonomskih učinaka koji mogu nastati ako su emisijske jedinice besplatno dodijeljene, kao što su neučinkovita i nepravedna cjenovna kretanja, potencijalna prekomjerna nadoknada kod prodaje emisijskih jedinica, problem s dodjelom naknada novim poduzećima ili poduzećima koja se zatvaraju (Ramseur, 2008.). Isto tako, aukcije emisijskih jedinica povećavaju prihode nadležnim tijelima države koje mogu kasnije usmjeriti na druge mjere koje se odnose na aktivnosti vezane uz klimatske promjene. Aukcija kvota emisija CO<sub>2</sub> treba zadovoljiti sljedeće uvjete (Mance, 2014.):

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 tCO<sub>2</sub> ili njegovih ekvivalenata,
4. Certifikati se nude kao dvodnevni spot ili petodnevni terminski 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 počele.

Bit sustava je da se subjektima pomoću kvota (certifikata) ponudi priliku da sudjeluju na tržištu trgovanja emisijama. Svaki certifikat predstavlja vrijednosnicu kojom se može podmiriti nastala obveza zbog emitiranja jedne tone ugljikovog dioksida. Broj certifikata je ograničen na razini zemlje kako bi se smanjila emisija na točno željenu razinu propisanu preuzetim obvezama iz Pariškog sporazuma. 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 novčanu naknadu.

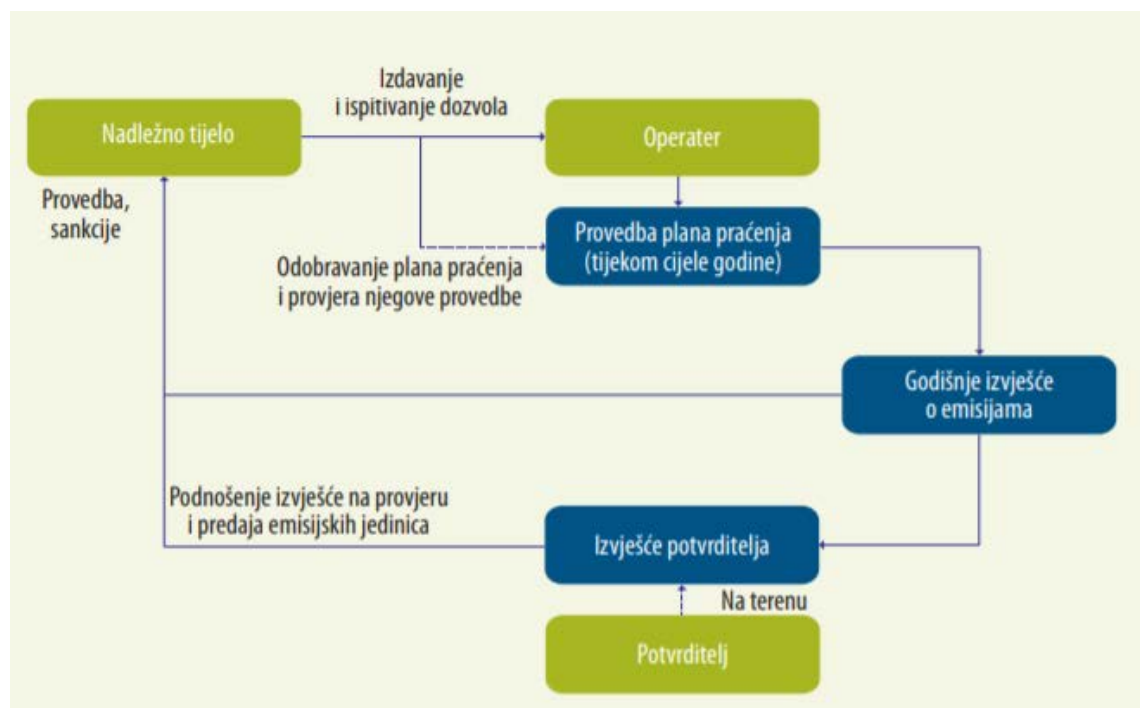
### 3.2.2. Međunarodno trgovanje emisijskim kvotama

Članak 17. Protokola iz Kyota dopušta međunarodne prijenosne jedinice između zemalja sudionica. Zemlje mogu ili izravno prenijeti AAU-ove ili odobriti projekte u okviru fleksibilnog mehanizma Zajedničke provedbe i pretvoriti jedinice smanjenja emisija (ERU) koje bi zatim mogle prenijeti i koristiti druge zemlje. Kako navodi La Hoz Theurer (2017.) u prvom obvezujućem razdoblju međunarodno je preneseno 450 milijuna AAU-a i izdano je oko 840 milijuna ERU-a. Zajednička provedba (JI) djeluje na način da država uspostavlja pravila za odobravanje projekata i izdavanje ERU jedinica, u skladu s UNFCCC-om. Zatim tijelo Ujedinjenih Naroda, Nadzorni odbor za Zajedničku provedbu (ZNO) nadzire registraciju projekata i izdavanje ERU-a. ERU i CER kredite zemlje sudionice mogu dobiti na način da preko instrumenata Zajedničke provedbe i Mehanizma čistog razvoja ulažu u projekte vezane uz zaštitu okoliša, ulaganja u „zelene” tehnologije, te u obnovljive izvore energije. Suvišak AAU-a i njegov međunarodni prijenos bio je sporno pitanje od usvajanja Protokola iz Kyota. Dok se međunarodna razmjena AAU-ova smatra prijetnjom ekološkom integritetu režima, mnogi ga smatraju neizbježnim dijelom sporazuma, te je bilo razumljivo da će doći do situacije u kojoj će se morati pronaći rješenje za trgovanje nacionalnim viškom emisijskih jedinica. Transparentnost je bila najveći problem koji sprječavao zemlje sudionice kod sudjelovanja u međunarodnim razmjenama i projektima Zajedničke provedbe, te su potrebni čvršći međunarodni pravni okviri. U članku 6. Pariškog sporazuma potpisuje se i temelj za razvoj međunarodnih mehanizama određivanja cijena emisija ugljikovog dioksida i proširenja suradnje zemalja potpisnica kako bi uspješnije provodile svoje NDC-ove. Objavljeni su i neformalni dokumenti u ožujku 2018. od strane Pomoćnog tijela za znanost i tehnološko savjetovanje (SBSTA) koji predlažu veće korištenje ITMO jedinica (eng. International transfers of mitigation outcomes), koji se odnose na ERU i CER kredite, odnosno ulaganja u projekte smanjenja emisija drugih zemalja. To bi stvorilo potrebu za širom kooperacijom između zemalja potpisnica, te potrebom za izgradnjom infrastrukture koja bi omogućila lakšu suradnju pomoću tržišnih mehanizama.

### 3.2.3. Izvještavanje i predaja kvota

Svako postrojenje i poduzeće koje sudjeluju u sustavu trgovanja emisijama moraju u nacionalni registar predati izvješće o emisijama, popratno pismo, izvješće o provjeri mjerenja, i potpisano izvješće o provjeri. Praksa u većini zemalja koje su sudionice ETS-a je da se izvješća predaju pri završetku prvog tromjesečja za prethodnu godinu, to jest oko 31. ožujka. Isto tako subjekti koji su sudionici sustava za trgovanje emisijama CO<sub>2</sub> imaju obvezu do 30. travnja svake godine predati emisijske jedinice nadležnim tijelima u visini emitiranja ugljikovog dioksida za prethodnu godinu.

Slika 4. Opći pregled ciklusa ispunjavanja obveza



Izvor: Ured za publikacije Europske Unije (2015.), *Cjelovitost i primjena sustava EU-a za trgovanje emisijama*

Ako je neko poduzeće emitiralo više ugljikovog dioksida od dodijeljenih jedinica, može to kompenzirati tako da na tržištu kupi dodatne kvote AAU ili pomoću ERU i CER jedinica koje može ostvariti koristeći fleksibilne mehanizme Zajedničke provedbe (eng. Joint Implementation) i Mehanizma čistog razvoja (eng. Clean Development Mechanism). Ukoliko ipak ne uspije pokriti svoje gubitke zbog prekomjerne emisije tada plaća kaznu za svaku nevraćenu emisijsku jedinicu. Nacionalnim planom se određuje visinu novčane kazne. Primjerice sustav razmjene EU ETS predviđa kaznu od €100 za svaku tCO<sub>2</sub> koja nije vraćena. Do travnja 2008. godine, to jest do kraja prve faze sustava EU ETS za razdoblje od 2005. godine do 2007. godine kazna je

bila 40 EUR po tCO<sub>2</sub> za svaku nevraćenu kvotu (Piani et al., 2011.). Plaćanje kvota ipak ne oslobađa sudionika od obveze vraćanja kvota emisija jer to bi značilo da je tako subjekt plaćanjem kazne ostvario pravo na povećanje vlastitih emisija. Povrat kvota se mora obaviti do roka koji je naznačen nacionalnim planom države ETS-a u sklopu kojeg je sudionik ostvario pravo na emisijske jedinice.

### **3.3. Formiranje cijene na tržištu**

Tržište emisijama ugljikovog dioksida biti će uspješno u ostvarenju svojih ciljeva onoliko koliko će uspostavljeni sustav biti u mogućnosti prenositi ključne informacije (Mance, 2014.). Sustav je institucionaliziran na temelju toga što je cilj izražen u smanjenju količine emisija u okoliš, a informacije se prenose preko mehanizma cijena. „Mehanizam cijena, nije izvor informacija samo za tržišne sudionike s potražne strane već i za institucionalnog regulatora kao tržišnog sudionika sa strane ponude certifikata ” (Mance, 2014., str.129.). Uspjeh sustava možda najviše ovisi o stabilnosti samih cijena. To je nužan faktor za dugoročno planiranje tržišnih sudionika, odnosno poduzeća koji zahtijevaju stabilnost cijena zbog dugoročnog planiranja vlastitih proizvodnih aktivnosti. Svaka veća varijacija u cijenama certifikata unosi rizik i nesigurnost, te smanjuje želju za aktivnim sudjelovanjem na takvom tržištu. Mogućnost dugoročnog planiranja u energetici i industrijskom sektoru je presudna što se tiče povećanja investicija, te je presudno sa samu učinkovitost sustava trgovanja emisijama. Faktori koji utječu na formiranje cijene emisijskih jedinica na tržištu su mnogobrojni, a možemo ih podijeliti na faktore koji utječu na potražnju za emisijskim jedinicama, te one koji utječu na njihovu ponudu. „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 ” (Piani et al., 2011.). S druge strane na ponudu certifikata emisija CO<sub>2</sub> na tržištima najviše utječu institucionalne odluke, odnosno institucionalno uređenje, politika i politički ciljevi države vezani uz smanjenje zagađenja. S obzirom na to da je glavni cilj tržišta njegov pozitivan utjecaj na okoliš, a ne nužno profit, onda je politička uključenost primjerena. Primjer je bio s osnivanjem Rezerve za stabilnost, gdje se institucionalnom involviranošću utjecalo na stabilnost cijene emisijskih jedinica s obzirom da je potražnja uvelike opala, te su cijene također došle do jako niske razine. Da bi se očuvala dinamika tržišta i ostvarili ciljevi reduciranja zagađenja, nadležna tijela su morala smisliti nekakvo regulatorno rješenje. Ako su cijene preniske, tada sustav ne postiže svoj cilj, no ako su cijene previsoke troškovni pritisak na

poduzeća može biti prevelik. Sustav i kretanje cijena na tržištu moraju biti stimulirajući za sudionike na tržištu kako bi poduzeća smanjila količinu onečišćenja, promijenila tehniku proizvodnje, poboljšala tehnologiju u sklopu industrijskih procesa i slično. Sustav nebi trebao ni na koji način dovesti subjekte u poziciju u kojoj utječe na smanjenje proizvodnje. Rast opsega proizvodnje je bitan i za gospodarski rast, te bi se trebao poticati, ali da poduzeća koriste kvalitetnije tehnologije koje su prihvatljivije za okoliš. Na taj način se utječe na ulaganja u istraživanje i razvoj i dugoročno pozitivno utječe na cijelo gospodarstvo.

### **3.4. Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima**

Sustav trgovanja emisijama ugljikovog dioksida institucionaliziran je u okviru nacionalnih propisa i pravila koja slijede obvezujuće ciljeve na koje su se obvezale države sudionice u sklopu Kyotskog protokola i Pariškog sporazuma. Važnost snažnog institucionalnog okvira je omogućiti svim sudionicima u sustavu trgovanja emisijama pošteni tržišnu utakmicu, te da na najefikasniji način postignu dane ciljeve uz najmanji društveni trošak. „Ekonomske aktivnosti se često klasificiraju kao proizvodnja, potrošnja i razmjena, no sve veći broj novonastalih gospodarskih aktivnosti ne spada u navedene tri, već u četvrtu aktivnost: organizaciju i upravljanje decentraliziranim ekonomskim sustavima. Decentralizirane ekonomske sustave mogu dizajnirati države, poduzeća, pojedinci ili njihove udruge ” (Hurwicz, 2003.,p.545.). Jedan od najuspješnijih i najrasprostranjenijih decentraliziranih sustava jesu burze. Burze su nastale na institucionalnoj podlozi i sadrže formalna i neformalna pravila vezana uz trgovanje, ali ih odlikuje veća likvidnost, brzina provedbe kupoprodaje, niski transakcijski troškovi, poštivanje vlasničkih prava i čvrst pravni okvir. Sustavi direktne kontrole (eng. command and control) i sustavi oporezivanja pokazali su se neučinkoviti što se tiče smanjenja emisija. Decentralizirani, dinamični sustav poput burze pokazao se učinkovit i brzo primjenjiv na globalnoj razini, pa se on od svojih početaka rasprostranio. Sa promptnim (eng. spot) i/ili terminskim (eng. futures) ugovorima može se trgovati na sljedećim burzama : ICE (eng. Intercontinental Exchange), Montrealska burza (eng. The Montreal Climate Exchange), CCFE (eng. The Chicago Climate Futures Exchange), zatim Newyorška burza u sklopu RGGI inicijative (eng. Regional Green House Gas Initiative) pod nazivom The New York Mercantile Exchange's Green Exchange, pa dvije europske ECX (eng. European Climate Exchange) i EEX (eng. European Energy Exchange), BlueNext i Nordpool. S europskim emisijskim jedinicama (EUA) može se trgovati čak i na američkom NASDAQ-u, drugoj najvećoj burzi na svijetu, te je uspostavljeno i kinesko

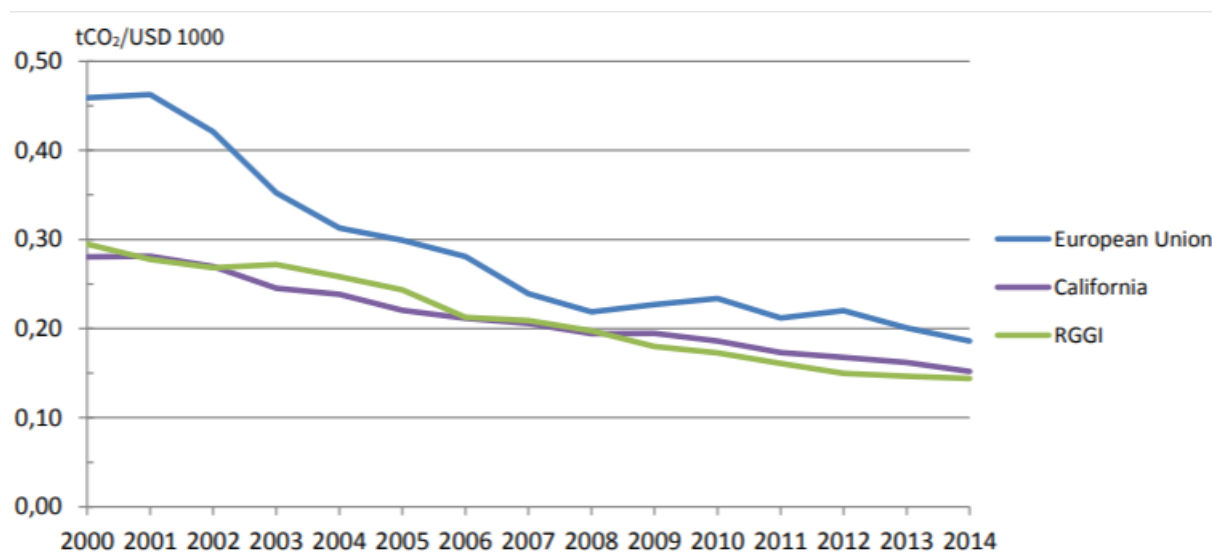
tržište, odnosno China-Beijing Environmental Exchange (CBEEEX) s kojim će BlueNext imati suradnju kako bi Kina uspostavila i internacionalno tržište za trgovanje emisijama.

### **3.5. Uloga trgovanja terminskim ugovorima emisija CO2**

Na konvencionalnim financijskim tržištima, terminska tržišta su podređen instrument ili monetarni ugovor u kojem kupac i prodavatelj pristaju na dogovor koji će se izvršiti u budućnosti po dogovorenom trošku. Kod terminskih ugovora, kupac u osnovi pristaje na kupnju određene robe koju trgovac još fizički ne posjeduje, ali trgovanje njima stvara projekciju cijena u budućnosti koja koristi svim sudionicima kod poslovanja. Rastom i širenjem sustava trgovanja emisijama ugljikovog dioksida se pojavila potreba za terminskim trgovanjem, te menadžmentom rizika koji su postali dio strateških odluka za industrije koje su uključene u ETS-ove. Na terminskom tržištu emisija CO<sub>2</sub> i kupci i prodavatelji također trguju kako bi stvorili standardnu poslovnu špekulaciju i iskoristili terminske ugovore za hedging. Predviđanje cijena na tržištima emisija ugljikovog dioksida vitalna je informacija za poslovanje, ne samo kupcima i prodavateljima emisijskih jedinica, već i energetske poduzećima (Collins, C., Ngwakwe, 2017.). Dodjeljivanje novčane vrijednosti emisijama ugljikovog dioksida utječe na varijabilne troškove proizvodnje električne energije, to jest na kratkoročne granične troškove koji se sastoje od troškova goriva i varijabilnih troškova pogona i održavanja. Na temelju varijabilnih troškova proizvodnje određuje se tržišna cijena električne energije. Ukoliko varijabilni troškovi porastu, porasti će i tržišna cijena električne energije što uvelike utječe na poslovanje gotovo svih postojećih industrija, ali i makroekonomski gledano na cjelokupno gospodarstvo i BDP zemalja sudionica. Za elektranu je porast tržišne cijene jednak dodatnom trošku ugljika. Uslijed novonastalih tržišnih okolnosti, elektrane koje emitiraju manje CO<sub>2</sub>, odnosno one koje ga uopće ne emitiraju profitirat će od povećanih cijena električne energije. Iz tih informacija može se zaključiti da će poduzeća koja su energetske intenzivna itekako pratiti variranje cijena emisijskih jedinica. Na primjeru elektrane koja u ovom slučaju ima mogućnost dodatno zaraditi ako svoje poslovanje učini što više energetske učinkovitim i smanji emisije CO<sub>2</sub>. Alocirane kvote emisija poduzeća moraju predati svojim nacionalnim registrima do propisanog datuma, pa držanje kvota u pripravnosti nema nekakvu svrhu. Trgujući kvotama na terminskom tržištu, poduzeće može osigurati sredstva za ulaganje u tehnologiju za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, te na kraju smanjiti emitiranje i Ovakav scenarij je bio i cilj svih međunarodnih klimatskih politika. Povećanjem troška korištenja fosilnih goriva prirodan tok događaja trebao bi biti prelazak na obnovljive

izvore energije ili druga rješenja koja će smanjiti emitiranje stakleničkih plinova u atmosferu. Prijenos informacije između tržišta energije i emisija ugljika je od velike važnosti u određivanju cijena, osobito za derivate fosilnih goriva.

Slika 5. Intenzitet emisija ugljikovog dioksida u gospodarstvima s sustavom trgovanja emisijama (CO<sub>2</sub> prikazan u tonama emisije CO<sub>2</sub> po 1000 USD BDP-a.)



Izvor: Eden et al. (2018.), *Benefits of Emission Trading; Taking Stock of impacts of Emission Trading Systems WorldWide*, International Carbon Action Partnership (ICAP).

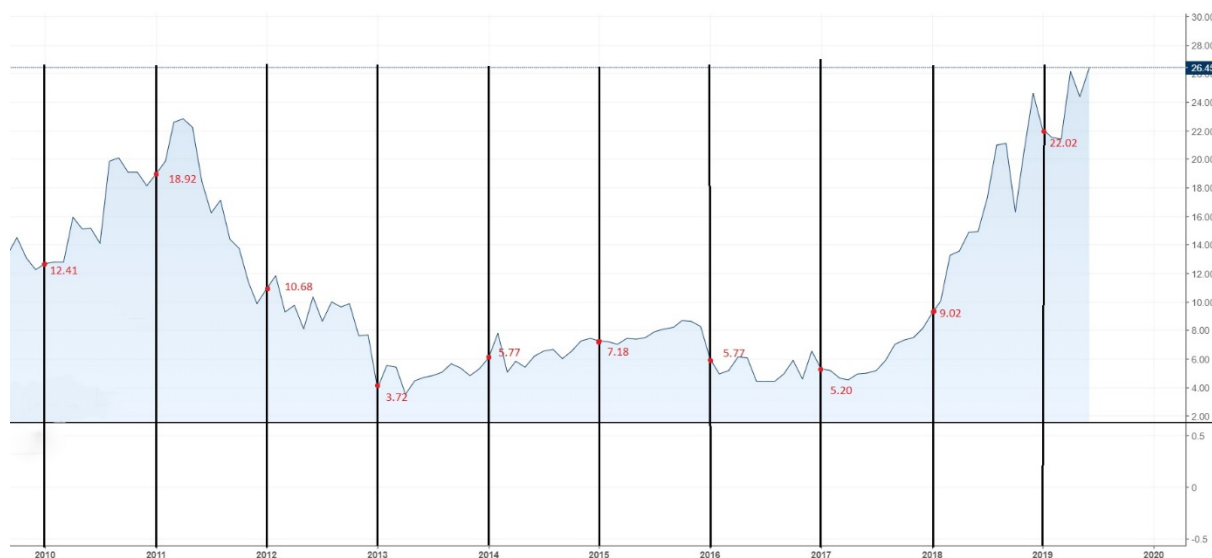
Iako je ekonomski rast povijesno bio vezan uz emisije ugljičnog dioksida od strane fosilnih goriva, lako je pretpostaviti da će smanjivanje emisija imati negativan utjecaj na ekonomiju. To bi možda bio slučaj tokom razdoblja Industrijske revolucije no danas su mnoge države i regije prihvatile trend dekarbonizacije s kontinuiranim poboljšanjima u energetski intenzivnim ekonomijama. Istraživanja postojećih sustava pokazuju da je ETS povezan s ekonomskim rastom država, te potiče poduzetnike na inovacije u nisko ugljičnim rješenjima i unaprjeđenjima (Eden et al., 2018., p.18.). Najbolji primjer tome je Narodna Republika Kina koja se od imidža najvećeg svjetskog zagađivača svim svojim politikama i planovima okrenula prema oštrom smanjivanju razina GHG koje ispuštaju u atmosferu a njihov nacionalni program ETS-a će biti najveći i najobuhvatniji ETS sustav na svijetu.



### 3.6. Kretanje cijena emisija CO2 na terminskom tržištu ECX

U ovom primjeru koristit će se podaci s Europske klimatske burze, ECX (eng. European Climate Exchange) u Londonu koja je dio ICE (eng. Intercontinental Exchange) Europe, trgovinskoj platformi koja trguje terminskim ugovorima emisijama ugljikovog dioksida. ECX je trenutno najveće tržište trgovanja emisijama CO2 prema obujmu i vrijednosti. Kupci i prodavatelji na ECX-u trguju s tri različita EUA i CER derivata, a to su (Ibikunle i Gregoriou, 2018.): terminski ugovori, dnevni terminski ugovori i opcije. EUA terminski ugovor je sporazum o isporuci ugovorene količine europskih emisijskih dozvola određenog datuma u budućnosti. Jedinica trgovanja prema terminskom ugovoru je 1000 CO2 EUA (europske emisijske dozvole), što znači da je sa svakim certifikatom dozvoljeno emitiranje jedne tone ugljikovog dioksida. Trgovanje se odvija na elektroničkoj platformi ICE Futures Europe, poznatoj kao ICE platforma koja je dostupna putem WebICE-a ili putem usuglašenog neovisnog prodavatelja. Postoji i mobilna verzija za trgovanje putem aplikacije koja se zove „ICE mobile”. Trguje se svakim danom od 7 ujutro do 17 sati (CET vremenska zona). Sve veće platforme trgovanja kojima upravlja ICE (eng. Intercontinental Exchange), vlasnik ECX-a, trgovanje počinju fazom pred otvaranja trgovanja u trajanju od 15 minuta u kojem sudionici mogu ranije otvoriti pozicije (Ibikunle i Gregoriou, 2018.). Zbog toga se tržište otvara zapravo između 6:45 i 7:00 sati ujutro.

Slika 6. Povijesna kretanja cijena terminskih ugovora europskih emisijskih dozvola (ECX EUA Futures)

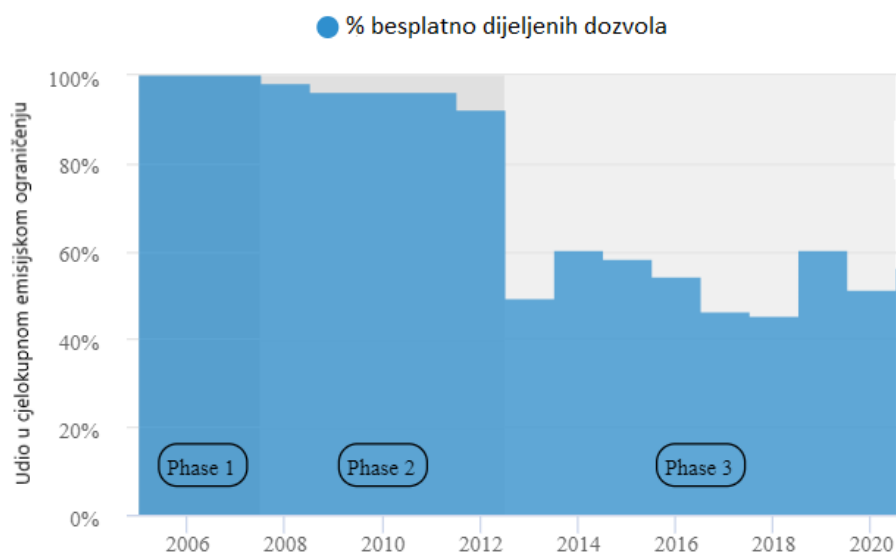


Napravljeno prema podacima s službene stranice ICE Futures Europe.

URL: <https://www.theice.com/products/197/EUA-Futures/data?marketId=6037396>

„Trgovanje EUA terminskim ugovorima započelo je u travnju 2005. godine. Ugovori su bili ponuđeni na kvartalnoj bazi sa istekom u ožujku, lipnju, rujnu i prosincu ” (Ibikunle i Gregoriou, 2018., p.43.). 2013. godine ta je mogućnost promijenjena na godišnju razinu. Na počecima terminskog trgovanja emisijama, EUA su bilježile rast, te su dostizale cijene preko €20 po tCO<sub>2</sub>. Nastupom globalne ekonomske krize 2008. godine cijene su počele značajno opadati. Recesija u Europi i većini drugih razvijenih država je smanjila investicijske aktivnosti. Smanjila su se ulaganja u nekretnine, kupnje zemljišta, auta i slično, te su se smanjile aktivnosti vezane uz proizvodnju i gradnju, što je uzrokovalo pad potražnje za energijom. Zbog pada potražnje za energijom (potrošnjom fosilnih goriva) pala je i potražnja za EUA jedinicama. Među poduzećima je to uzrokovalo preveliku akumulaciju emisijskih dozvola koje su ionako u bile besplatno dijeljene u prvoj fazi EU ETS-a u više nego li je to bilo potrebno. Velika stopa ponude emisijskih jedinica od strane velikih poduzeća, napuštanje duge pozicije od strane investitora, te pad potražnje za emisijskim jedinicama uzrokovao je oštar pad cijena EUA certifikata i njenih derivata (Ibikunle i Gregoriou, 2018.). Nakon što su cijene EUA terminskih ugovora doživjele svoj najveći pad 2013. godine s cijenom od €3,72, dolazi do reforme EU ETS-a i osnivanja Rezervi za stabilnost tržišta (eng. Market Stability Reserve) s kojom su uspješno smanjili broj emisijskih jedinica na tržištu.

Slika 7. Postotak besplatno dijeljenih dozvola poduzećima u EU ETS-u



Izvor: Sandbag analysis for Carbon Brief ,(2019.)

Rezerva za stabilnost tržišta imala je važnu ulogu u uravnoteženju cijena i povećanju potražnje na tržištu. Od 2019. godine višak jedinica od 900 milijuna stavljen je u rezervu i mnogi certifikati koji su trebali biti podijeljeni biti će stavljeni na čekanje. Još jedan značajan pad cijena je bio

2016. godine kada je Velika Britanija najavila odlazak iz Europske Unije. Velika Britanija je najveći emiter stakleničkih plinova u Europi, nakon Njemačke, te su britanska poduzeća bila jedan od najvećih kupaca emisijskih dozvola na EU ETS tržištu (Hook i Sheppard, 2019.). Nakon treće faze EU ETS-a tržište certifikata se stabiliziralo, vremenski niz cijena emisijskih jedinica postao je normalan, homoskedastičan i stacionaran. Također potražnja na tržištu terminskih ugovora emisija CO<sub>2</sub> povećala se zbog porasta cijena prirodnog plina. Naime, kad cijena prirodnog plina poraste, energetska intenzivna poduzeća prijeđu na korištenje fosilnih goriva pri opskrbi energijom za proizvodnju i poslovanje. Prijelaz na fosilna goriva uzrokuje porast emisija ugljikovog dioksida i uzročno posljedično potražnju za emisijskim dozvolama. Nakon dugog razdoblja niskih cijena i velikog političkog utjecaja na trgovanje, cijene kvota emisija ugljikovog dioksida napokon su počele biti povezane s ostalim imovinama na burzama i njihovim kretanjima cijena (Hook i Sheppard, 2019.). Iako su cijene u kontinuiranom rastu, stručnjaci poput Lord Nicholasa Sterna i nobelovca Josepha Stiglitz su na konferenciji u Berlinu 2017. pod nazivom Think20 izjavili da bi se postigli ciljevi smanjenja emisija i globalnog zatopljenja, cijena emisija CO<sub>2</sub> bi trebala biti minimalno 40 do 80 američkih dolara po tCO<sub>2</sub>, na tom tragu ide i nova reforma ETS sustava za razdoblje 2021. – 2030. koja ima za cilj smanjiti emisije stakleničkih plinova za 40% do 2030 (Deutsche Welle, 2017.).

#### 4. ZAKLJUČAK

Staklenički plinovi, zajedno s ugljikovim dioksidom, su vrsta onečišćenja koja svojom koncentracijom negativno utječu na stabilnost atmosfere. Taj negativan utjecaj se prenosi na sve sfere našeg svakodnevnog života, počevši od prirode oko nas i okruženja u kojem živimo do ekonomsko- socijalnih faktora koji također utječu na kvalitetu našeg života. S obzirom i na značajne ekonomske štete uzrokovane klimatskim promjenama, vlade diljem svijeta su počele ozbiljno shvaćati problematiku i razmatrati moguća rješenja. Iako ne postoji političko-ekonomski model koji bi direktno mogao regulirati razinu onečišćenja u zraku, postoje instrumenti i modeli kojima se možemo odgovorno koristiti kako bi postigli cilj smanjenja zagađenja i negativnih klimatskih promjena. Koncentracije štetnih plinova nastaju iz emisija, pa je zato potrebno regulirati emisiju stakleničkih plinova u energetske najintenzivnijim sektorima. Klimatske promjene su globalan problem pa se on mora na taj način i rješavati. Stoga su nadležne međunarodne organizacije zajedno s čelnicima zemalja morale smisliti rješenje koje će biti dovoljno fleksibilno i praktično kako bi ga što veći broj zemalja mogao primijeniti. Terminalska tržišta su u tom pogledu najbolje rješenje jer su najbrža što se tiče trgovanja, spajanja kupaca i prodavatelja, te su međunarodno primjenjiva. Današnje burze trguju na svjetskim tržištima i napredujućom tehnologijom su postale elektronički povezane, pa su time pristupačniji širokom broju ljudi i poslovnih subjekata. Odlikuje ih velika likvidnost i rastući obujam trgovanja, za razliku od drugih tržišta. Osim toga, najbitnija uloga terminskih tržišta je određivanje cijena roba i usluga, te omogućavanje zaštite poduzećima od cjenovnih i ostalih tržišnih rizika. Stoga je uspostavljanje nacionalnih sustava trgovanja emisijama ugljikovog dioksida (ETS) kao političkog i ekonomskog instrumenta bilo logično rješenje koji će biti od globalnog značaja za smanjenje emisija i ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena. Iako su sustavi u svojim počecima imali propusta što se tiče načina dodjeljivanja emisijskih dozvola, stabiliziranja cijena, te pravnog okvira i kontrole što se tiče međunarodnog trgovanja emisijskim jedinicama, može se reći da je to bio period prilagodbe za prve ETS-ove. Nakon globalne krize i uspostavljanja mehanizama stabiliziranja cijena, trgovanje emisijama CO<sub>2</sub> je ponovno poraslo, te ovog puta s mnogo uravnoteženijim rastom što pokazuje da je sustav sada mnogo sigurniji. To se može vidjeti i uspostavljanjem novih ETS-ova i širenjem terminskog trgovanja kod drugih zemalja, a posebice velik utisak na javnost ima uspostavljanje kineskog ETS-a, s obzirom da je Kina jedan od najvećih zagađivača na svijetu. Trgovanje emisijama ugljikovog dioksida na terminskim tržištima je ekološki efektivan instrument koji je trenutno troškovno najučinkovitiji, omogućava zemljama dodatne prihode od aukcija emisijskih dozvola, potiče inovacije u „zelene”

i energetske učinkovite tehnologije, te poboljšava socio-ekonomske uvjete. Sustavi trgovanja emisijama su relativno novi instrument na tržištu stoga se može očekivati da će se u narednim godinama još razvijati i mijenjati.

## 5. LITERATURA

Knjige:

1. Andrijanić, I., (1998.), *Poslovanje na robnim burzama*, Zagreb: Mikrorad, d.o.o.
2. Catania, P.J., (1997.), *Commodity Trading Manual*, Chicago Board of Trade, Chicago.
3. Ibikunle, G., Gregoriou, A., (2018.), *Carbon markets ; Microstructure, pricing and Policy*, London.
4. Piani, G., Višković, A. Saftić, B., (2011.), *Protokol iz Kyota. Ostvarenje i budući razvoj, zakonodavstvo, strategije, tehnologije*, Zagreb : GRAPHIS d.o.o.
5. Lazibat, T., Brizar, B., Baković, T., (2007.), *Burzovno poslovanje – terminska trgovina*, Zagreb: Znanstvena knjiga d.o.o.
6. Lazibat, T., Baković, T., Štulec, I., (2017.), *Terminska trgovina na robnim burzama*, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
7. Stern, N., (2007.), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press., doi:10.1017/CBO9780511817434

Drugi izvori:

1. Collins C. Ngwakwe (2017). *Forecasting short-term carbon emission futures price volatility: information for hedging carbon emission futures risk*, Environmental Economics (open-access), 8(4), 6-13.
2. *Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide*, NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration, , U.S. Department of Commerce, službena web stranica, URL: <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>
3. CME Group, (2016.), *CME Group Membership*, službena web stranica URL: <http://www.cmegrup.com/company/membership.html>
4. Chan, C., Lin, E., (2014.), *On the Determinants of Basis Spread for Taiwan Indeks Futures and the Role of Speculators*, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, Vol. 17., Issue 1.
5. DW- Deutsche Welle, (2017.), *Ekonomisti propagiraju novu cijenu CO2*, internetski članak.

URL: <https://www.dw.com/bs/ekonomisti-propagiraju-novu-cijenu-za-co2/a-39052271>

6. Eden., A., Unger, C., Acworth, W., Wilkening, K., Haug, C., (2018.), *Benefits of Emission Trading; Taking Stock of impacts of Emission Trading Systems WorldWide*, International Carbon Action Partnership (ICAP).  
URL:[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_attach&task=download&id=575](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=575)
7. Engel, A.,(2015.) Buying time: futures trading and telegraphy in nineteenth-century global commodity markets, *Journal of Global History*, Vol. 10, Cambridge Journals.
8. Gardijan, M.,(2011.), *Strategije trgovanja opcijama*, Ekonomski pregled, Vol.62 No.5-6.
9. Gareth Bortoli, L, Frino, A., Jarnecic, E.,(2004.), *Differences in the Cost of Trade Execution Services on Floor- Based and Electronic Futures Markets*, *Journal of Financial Services Research*, Vol. 26., Issue 1.
10. Grubb, M., Brewer, L.T., Sato, M.,(2009.), *Climate Policy and Industrial Competitiveness : Ten Insights from Europe on EU Emission Trading System*, Climate and Energy Paper Series.  
URL:[https://www.researchgate.net/publication/236577829\\_Climate\\_Policy\\_and\\_Industrial\\_Competitiveness\\_Ten\\_Insights\\_from\\_Europe\\_on\\_the\\_EU\\_Emission\\_Trading\\_System](https://www.researchgate.net/publication/236577829_Climate_Policy_and_Industrial_Competitiveness_Ten_Insights_from_Europe_on_the_EU_Emission_Trading_System)
11. Hrnčević, L., Karasalihović Sedlar, D., Dekanić, I., (2008.), *Mogućnosti smanjenja emisija u naftnoj industriji*, Hrvatski savez za sunčevu energiju Rijeka, Opatija, str. 22-24.,
12. Hurwicz, L., (2003.), *Finite allocation mechanisms: Approximate Walrasian versus approximate direct revelation*, *Economic Theory*, Vol.21, str.545.
13. Hook, L., Sheppard, D., (2019.), *Carbon prices across the EU soar to post crisis high*, internetski članak, Financial Times.  
URL: <https://www.ft.com/content/eda3c1a6-5ba1-11e9-9dde-7aedca0a081a>
14. International Carbon Action Partnership (ICAP), (2018.), *Emission Trading Worldwide*, godišnje izvješće.  
URL: <https://icapcarbonaction.com/en/icap-status-report-2018>
15. International Carbon Action Partnership (ICAP), (2019.), *Korea Emission Trading Scheme*, službena web stranica.  
URL:[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=47](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=47)

16. International Carbon Action Partnership (ICAP), (2019.), *China National ETS*, službena web stranica.  
URL:[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=55](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=55)
17. Kosor, M.,(2012.), *Kyotski protokol s posebnim osvrtom na pregovore Republike Hrvatske o „baznoj“ godini*, časopis Pravnik, Vol. 46 No. 92, 2012.
18. *Kyoto 1st commitment period (2008-12)*, Europska komisija, službena web stranica,  
URL: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto\\_1\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_1_en)
19. La Hoz Theurer, S., Schneider, L., Broekhoff, D., Kollmuss, A., (2017.), *International transfers under Article 6 in the context of diverse ambition of NDCs; Environmental integrity risks and options to adress them*, Stockholm Environment Institute, Working Paper No. 2017-10, str. 29.  
URL:<https://mediamanager.sei.org/documents/Publications/SEI-2017-WP-international-transfers.pdf>
20. Mance, D.,(2015.), *Upravljanje zajedničkim dobrima na tržištu emisija u okoliš Europske Unije*, doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka.
21. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode Republike Hrvatske, *Više o učinku staklenika*, službena web stranica.  
URL: <http://klima.mzoip.hr/default.aspx?id=43>
22. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske, *Sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova*, službena web stranica.  
URL:<http://www.mzoip.hr/hr/klima/sustav-trgovanja-emisijama-staklenickih-plinova.html>
23. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske, Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i od svjetlosnog onečišćenja, (2018.), *Ciljevi EU politike smanjenja stakleničkih plinova*, službena web stranica.  
URL: <https://www.hgk.hr/documents/eu-ets-prezentacijamzoeii5bd976d0d7951.pdf>
24. NN 5/2007, (2007.), *Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime*, Narodne novine.
25. Ramseur, J.L., (2008.), *Emission Allowance Allocation in Cap-and-Trade Program: Options and Considerations*, CRS Report for Congress, Climate Change Legislation in 110th Congress, str.9.  
URL:[https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc98107/m1/1/high\\_res\\_d/RL34502\\_2008Jun02.pdf](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc98107/m1/1/high_res_d/RL34502_2008Jun02.pdf)



26. *Reporting requirements*, United Nations Climate for Climate Change – UNFCCC, službena web stranica.  
URL: <https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/reporting-requirements>
27. Salaj, Z., (2017.), *Međunarodno pravo i izazovi održivog razvoja: Klimatske promjene, države koje tonu i migracije*, znanstveni članak, Zagrebačka pravna revija, Vol. 6 No. 2.
28. Solodky, N.A., (2013.), *Futures market – Important factor of price stabilization*, Economy of AIC, Issue 12, str.48.
29. *The World's Biggest Stock Exchanges*, Forbes Magazine, online članak, 2018.  
URL: <https://www.forbes.com/pictures/eddk45igh/the-worlds-biggest-stock-exchanges>,
30. Ured za publikacije Europske Unije, (2015.), *Cjelovitost i primjena sustava EU-a za trgovanje emisijama*, Tematsko izvješće, Luxembourg, 2015.  
URL: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR15\\_06/SR15\\_06\\_HR.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR15_06/SR15_06_HR.pdf)
31. United Nation Climate Change, *About secretariat*, službena stranica.  
URL: <https://unfccc.int/about-us/about-the-secretariat>,

## 6. POPIS TABLICA I SLIKA

Tablica 1. Prikaz pet najpopularnijih robnih terminskih ugovora iz kategorije energenata, 2014. (mjereno brojem sklopljenih terminskih ugovora).....	7
Tablica 2. Rezultati prvog obvezujućeg razdoblja Kyotskog protokola 2008.-2012.....	25
Slika 1. Uvjeti ostvarivanja profita u jednostranim špekulacijama.....	13
Slika 2. Koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi (izmjereno na Mauna Loa, na Havajima od 2012.-2016.).....	17
Slika 3. Ponuda, potražnja i višak tijekom 2. faze sustava EU ETS (2008.-2012.).....	31
Slika 4. Opći pregled ciklusa ispunjavanja obveza.....	37
Slika 5. Intenzitet emisija ugljikovog dioksida u gospodarstvima s sustavom trgovanja emisijama.....	41
Slika 6. Povijesna kretanja cijena terminskih ugovora europskih emisijskih dozvola (ECX EUA Futures).....	42
Slika 7. Postotak besplatno dijeljenih dozvola poduzećima u EU ETS-u.....	43