

Europski sustav trgovine emisijskim dozvolama

European union emissions trading system

Ivan Grgić, mag. ing. naft. rud.
ivan.grgic46@gmail.com

izv. prof. dr. sc. Lidia Hrnčević
RGN fakultet Sveučilišta u Zagrebu
lidia.hrncevic@rgn.hr



Ključne riječi: emisijske dozvole, Europski sustav trgovine emisijskim dozvolama

Key words: emission allowances, European Union Emissions Trading System

Sažetak

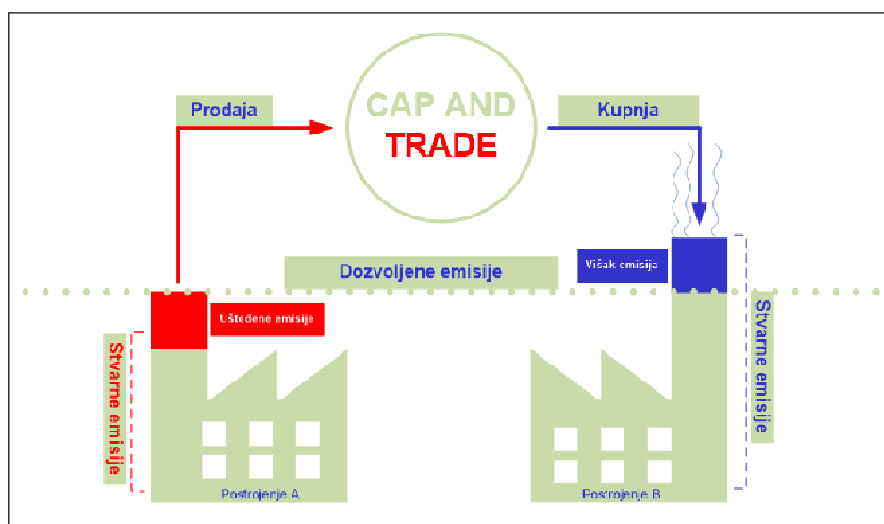
Problem globalnog zatopljenja davno je uočen. Veliki naponi i istraživanja klimatskih promjena doveli su do spoznaje da su staklenički plinovi ispušteni u atmosferu glavni krivac klimatskih promjena. Kao jedan od načina rješavanja tog problema u Europskoj uniji, u okviru Kyoto protokola, osnovan je Sustav trgovine emisijskim dozvolama Europske unije (engl. *European Union Emission Trading System*, EU ETS). Navedeni sustav trgovine emisijskim dozvolama se uglavnom uspješno primjenjuje već 15 godina, a zbog sve veće učinkovitosti provedbe ciljeva, njegova primjena nastaviti će se u budućnosti. Hrvatska se priključila navedenom sustavu trgovanja emisijskim dozvolama pola godine prije pristupanja Europskoj uniji. Zbog dobrih rezultata smanjenja emisija trgovanjem, svake se godine diljem svijeta osnivaju novi sustavi trgovanja emisijskim dozvolama. Njihovim povezivanjem globalna trgovina emisijskim dozvolama mogla bi postati jedna od najvećih trgovina svijeta.

Abstract

The problem of global warming has been observed for a long time. Significant scientific efforts and research have led to cognition that greenhouse gases, which are released into the atmosphere, are one of the main drivers of the global climate change. As one of the ways to solve the problem, European Union Emissions Trading System (EU ETS) was established. The system has been successfully applied for the last 15 years, and due to its increasing efficiency it will continue to exist in the future. Croatia joined EU ETS six months prior to joining the European Union. Due to the good results of reduced emissions by trading, new ETS are being established worldwide every year. As a result of emission trading markets coupling, global emission trading could become one of the world's largest dealership.

1. Uvod

Najperspektivniji mehanizam za kontrolu onečišćenja zraka i smanjenje emisija stakleničkih plinova proizašlo iz Kyoto protokola je trgovina emisijama temeljena na tzv. „cap and trade“ principu. U sustavu trgovine emisijama, vlada ili vladina agencija, postavlja



Slika 1–1. Cap and trade sustav trgovanja emisijskim dozvolama (Nova Scotia, 2014)

granicu ili ograničenje (*engl. cap*) količine emisija koje će biti regulirane sustavom trgovine emisijama. Zatim se svakoj kompaniji (postrojenju), koja je uključena u sustav trgovine emisijama, dodjeljuje ili prodaje određena količina dozvola za emitiranje (*engl. credits, allowances, AAU*). Za potrebe trgovanja emisijskim dozvolama države trebaju uspostaviti registar emisijskih dozvola u elektroničkom obliku. Svrha registra je pohranjivanje, prijenos, praćenje i verifikacija dodijeljenih emisijskih dozvola. Emisijskim dozvolama kompanije mogu međusobno trgovati izravno ili putem posrednika-brokera ili banke. Dozvole se izdaju jednom godišnje, a jedna dozvola predstavlja dozvolu za emitiranje 1 tone CO_{2e}. Ukupan broj prodanih i/ili dodijeljenih dozvola ne smije premašiti granicu dopuštenih emisija niti smije biti veći od ukupnih količina emisija koje su obuhvaćene sustavom trgovine emisijama. Za kompanije (postrojenja), koje na kraju godine, imaju stvarne emisije veće od njima dodijeljenih dozvola za emitiranje, postoje dvije mogućnosti (Hrnčević, 2008):

- platiti novčanu kaznu za prekoračenje ograničenja emisija;
- razliku u stvarnim i dopuštenim emisijama nadoknaditi kupnjom dozvola za emitiranje od kompanija (postrojenja), čije su stvarne emisije manje od dodijeljenih dozvola, tj. od onih kompanija koje na kraju obračunskog razdoblja imaju višak dozvola.

Glavni cilj trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova je postizanje smanjenja emisija uz što manje troškova. Ukupno dopuštena granica emisija se, kroz dodijeljene i/ili prodane dozvole, iz godine

u godinu smanjuje, čime se sve više približava nacionalnim ciljevima smanjenja emisija. S ekonomske strane, svaka kompanija (postrojenje), nakon što vladina tijela postave i dodijele i/ili prodaju dozvole za emitiranje, može odlučiti hoće li, i na koji način, smanjiti emisije. Ako se odluči na smanjenje, učinit će to na način kada i gdje je to za nju financijski najpovoljnije. U sustavu trgovanja emisijama, svakom zagađivaču je ponuđen fleksibilan izbor najisplativije, a ujedno i najučinkovitije kombinacije kupnje i prodaje emisijskih dozvola, postizanje smanjenja emisija primjenom tehnološkog rješenja koje rezultira manjim emisijama stakleničkih plinova (*engl. cleaner technology*) ili postizanja smanjenja emisija smanjenjem proizvodnje.

Na slici 1-1. je na pojednostavljen način prikazana trgovina emisijama. Postrojenje A je na kraju obvezujućeg razdoblja imalo manje emisije od dozvoljene granice i višak svojih dozvola je prodalo postrojenju B koje je imalo emisije više od dozvoljenih. U konačnici su obje strane zadovoljene, a emisije su zadržane ispod dozvoljenih granica.

Dozvole ili jedinice za emitiranje mogu se prodavati na nacionalnom ili međunarodnom tržištu po zakonu ponude i potražnje. Shodno tome, dozvolama se može trgovati i između zemalja. Svaki međunarodni prijenos ili transfer emisijskih dozvola je ovjeren od strane UNFCCC-a. U slučaju zemalja EU, ukoliko se trgovina dozvolama odvija van granica Europske unije, prijenos mora dodatno odobriti Europska komisija. Trgovina dozvolama za emitiranje odvija se na virtualnom tržištu. Cijene dozvola za emitiranje se većinom izražavaju u eurima po toni CO₂ ili eurima po toni ekvivalenta ugljikovog dioksida.

2. Sustav trgovanja emisijskim dozvolama u Europskoj uniji

U ožujku 2000. godine Europska komisija je predstavila Dokument o trgovini emisijama stakleničkih plinova unutar Europske unije (engl. *Green Paper on Greenhouse Gas Emissions Trading*) u kojem su iznesene prve ideje osnivanja Europskog sustava trgovine emisijskim dozvolama (engl. *European Union Emission Trading System*, EU ETS). Tri godine kasnije donesena je Direktiva 2003/87/EZ kojom se u Europskoj uniji uspostavlja sustav trgovanja emisijskim dozvolama stakleničkih plinova. Trgovanje emisijskim dozvolama u EU ETS-u se temelji na ranije objašnjenom *cap and trade* sustavu.

EU ETS, u kojem su, u trenutku početka rada, sudjelovale sve države članice Europske unije, tada njih 15, započeo je s radom 1. siječnja 2005. g. Trgovanje i razvoj EU ETS-a je podijeljen u četiri faze, a trenutno je u tijeku treća faza. EU ETS je, prema broju sudionika i količini emisijskih dozvola

kojima se trguje najveći i najintenzivniji, a ujedno i jedini sustav trgovine emisijskim dozvolama u okviru Kyoto protokola. Sustav uključuje 31 zemlju (zemlje Europske unije te Island, Lihtenštajn i Norveška). Obuhvaćeno je više od 11 000 postrojenja (elektrane i industrijska postrojenja) i zrakoplovnih kompanija koje ukupno pokrivaju više od 45% ispuštenih emisija stakleničkih plinova Europske unije (European Commission, 2018a).

Osim trgovanja EU ETS dozvolama (engl. *European Union Allowance*, EUA), tzv. "Linking" Direktivom (Direktiva 2004/101/EZ) iz 2004. g. stvorili su se uvjeti za trgovanje emisijskim dozvolama koje se ostvaruju putem projekata iz Mehanizma zajedničke provedbe (engl. *Emission Reduction Units*, ERU) i emisijskim dozvolama koje se ostvaruju iz Mehanizma čistog razvoja (engl. *Certified Emission Reductions*, CER). U prvoj fazi EU ETS-a bilo je dozvoljeno trgovanje CER-ovima proizišlim iz Kyoto protokol mehanizma Mehanizma čistog razvoja (engl. *Clean Development Mechanism*, CDM), dok su u drugoj fazi, osim CER-a

Tablica 2-1. Osnove razlike pojedinih faza EU ETS-a (European Commission, 2018b)

KLJUČNE ZNAČAJKE	PRVA FAZA (2005.-2007.)	DRUGA FAZA (2008.-2012.)	TREĆA FAZA (2013.-2020.)
ZEMLJE SUDIONICE	EU 27	EU 27 + Norveška, Island, Lihtenštajn	EU 27 + Norveška, Island, Lihtenštajn Hrvatska od 1.1.2013.
SEKTORI	-Elektrane i ostala postrojenja za sagorijevanje .20MW -Rafinerije -Proizvodnja koks -Željezare i čeličane -Cementni klinker -Staklo -Vapno -Keramika -Papir i karton -Pulpa -Opeka	Isti kao u prvoj fazi + -Zrakoplovstvo (2012.)	Isti kao u prvoj fazi + - Proizvodnja aluminija -Petrokemija -Zrakoplovstvo (1.1.2014) -Proizvodnja amonijaka -Proizvodnja nitratne, adopinske i glioksilne kiseline -Izdvajanje, transport cjevovodima i skladištenje CO ₂
STAKLENIČKI PLINOVI	CO ₂	CO ₂ , N ₂ O	CO ₂ , N ₂ O, PFC
OGRANIČENJE	2058 ±10 ⁶ tCO ₂	1859 ±10 ⁶ tCO ₂	2084 ±10 ⁶ tCO ₂ u 2013. g., linerno smanjenje od 38±10 ⁶ tCO ₂ /god
PRIHVATLJIVE JEDINICE ZA TRGOVANJE	EUA	EUA, CER, ERU Nisu prihvatljive: dozvole za emitiranje iz LULUCF* i velikih hidroelektrana	EUA, CER, ERU Od 2015. samo EUA Nisu prihvatljive: CER i ERU iz šumarstva i velikih hidroelektrana

LULUCF – Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo (engl. Land Use, Land Use Change and Forestry)

bile prihvatljive i ERU iz Mehanizma zajedničke provedbe (engl. *Joint Implementation*, JI). Ipak, zbog viška takvih dozvola na EU ETS-u, u trećoj fazi svi CER-ovi i ERU-ovi su zamijenjeni s EUA.

EU ETS-om su obuhvaćene dozvole za emitiranje nekoliko stakleničkih plinova koji proizlaze iz sljedećih sektora (European Commission, 2018a):

- ugljikov dioksid (CO₂) iz:
 - proizvodnje energije i topline,
 - energetske intenzivne industrije uključujući rafinerije, čeličane i proizvodnju željeza, aluminijska, metala, cementa, vapna, stakla, keramike, celuloze, papira, kartona, kiselina i velikih količina organskih kemikalija,
 - zrakoplovstva,
- diduškik oksid (N₂O) iz proizvodnje dušičnih, adipnih i glioksilnih kiselina te glioksala,
- perfluorouglijci (PFC) iz proizvodnje aluminijska.

EU ETS-om su obuhvaćene emisije koje se mogu mjeriti, o kojima se može izvještavati i koje se mogu provjeriti s visokim stupnjem točnosti. U Tablici 2-1. prikazane su osnovne razlike pojedinih faza EU ETS-a.

2.1. Faze razvoja EU ETS

2.1.1. Prva i druga faza EU ETS-a

Prva faza EU ETS-a je trajala od siječnja 2005. do 31. prosinca 2007. godine. Bilo je to tzv. probno razdoblje tj. priprema za mehanizam međunarodnog trgovanja emisijama stakleničkih plinova u skladu s Kyotskim protokolom. Zemlje članice EU su za prvu fazu EU ETS-a morale objaviti svoje Nacionalne alokacijske planove (engl. *National Allocation Plans*, NAP) do 31. ožujka 2004. g. (ili do 1. svibnja 2004. g. za 10 zemalja koje su se priključile EU 2004. godine). U nedostatku pouzdanih podataka o emisijama, količina ukupnih dozvola za emitiranje u prvoj fazi EU ETS-a je postavljena na temelju procjena ukupnih godišnjih emisija pojedinog postrojenja. U prvoj godini postojanja, promet na EU ETS-u iznosio je 362 milijuna tona CO₂ u vrijednosti od 7,2 milijarde eura (Alves et al., 2010). Međutim, ukupni iznos izdanih dozvola za emitiranje premašio je stvarne emisije, stoga je na EU ETS-u, s ponudom znatno većom od potražnje, 2007. godine cijena dozvola za emitiranje pala na nulu (European Commission, 2018b). Prva faza je predstavljala pilot-fazu u kojoj se testiralo formiranje cijena emisijskih dozvola na tržištu. Ta je faza također poslužila i za uspostavu nužnih okvira za praćenje, izvještavanje i verifikaciju emisija, a njen je glavni

cilj bio omogućiti članicama EU postizanje obveza iz Kyoto protokola.

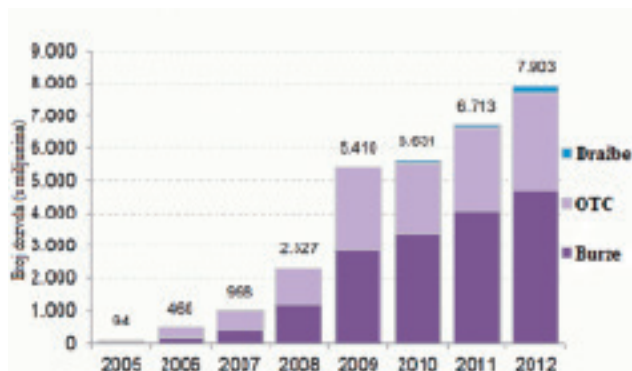
Osnovne karakteristike prve faze EU ETS-a su (European Commission, 2018c):

- u obzir su uzete samo emisije CO₂ iz energetske intenzivne industrije;
- gotovo sve dozvole za emitiranje su bile besplatne, tj. besplatno dodijeljene kompanijama/postrojenjima;
- kazna za prekoračenje emisija iznosila je 40 eura/t CO₂.
- uspostavljena je cijena dozvole za emitiranje 1 t CO₂;
- uspostavljena je infrastruktura koja je potrebna za praćenje, izvještavanje i provjeru emisija iz obuhvaćenih postrojenja.

Druga faza EU ETS-a je trajala od 2008. do 2012. godine te se podudarala s prvim obvezujućim razdobljem Kyoto protokola, a zemlje EU ETS-a su u tom razdoblju trebale ostvariti konkretne ciljeve smanjenja emisija zadanih Kyoto protokolom. U drugoj fazi EU ETS-a zemlje su morale objaviti NAP-ove do 30. lipnja 2006. godine. Mnoga ograničenja emisija predložena NAP-ovima su naknadno smanjena. Štoviše, države članice EU su osporile nekoliko odluka Komisije o NAP-u. Kako bi se izbjegle takve pravne nesuglasice, u trećoj fazi EU ETS-a je uvedeno jedinstveno EU ograničenje emisija stakleničkih plinova. Iako su se ispravile neke nepravilnosti iz prve faze, još je uvijek bilo poteškoća u realizaciji i u drugoj fazi EU ETS-a. Utjecaj gospodarske krize iz 2008. godine doveo je do viška emisijskih dozvola na tržištu, pa je kroz 2012. godinu cijena dozvola na EU ETS-u bila ispod 10 €/tCO₂ (Longyearbyen, 2012).

Osnovne karakteristike druge faze EU ETS su (European Commission, 2018c):

- raspodjela manjeg broja dozvola za emitiranje na tržištu u odnosu na prvu fazu (oko 6,5% manje u odnosu na 2005. g.);
- uključivanje 3 nove države u EU ETS – Island, Lihtenštajn i Norveška;
- uključivanje emisija diduškikovog oksida iz proizvodnje dušičnih kiselina u više zemalja u obliku CO_{2e};
- besplatne dodjele dozvola za emitiranje smanjene su na 90%;
- prodaja dozvola za emitiranje na dražbama u nekoliko zemalja;
- kazna za prekoračenje emisija je povećana na 100 eura /t CO₂;



Slika 2-1. Broj EUA kojima se trgovalo na EU ETS-u u prve dvije faze (European Commission, 2018c)

- postrojenjima je bilo dopušteno kupovati dozvole za emitiranje iz JI i CDM-a u ukupnom iznosu od oko 1,4 milijarde tona CO_{2e};
- Nacionalne registre dozvola za emitiranje je zamijenio Registar Unije;
- od početka 2012. godine u EU ETS je uključen zrakoplovni sektor.

EU ETS se razvijao snažno od samog početka. U prvoj fazi, volumen trgovanja povećao se sa 321 milijuna dozvola 2005. godine na 1,1 milijardu u 2006. a zatim na 2,1 milijardu u 2007. godini. Tijekom druge faze, EU ETS je ostao glavni pokretač međunarodnog tržišta emisijskim dozvolama. Primjerice, 2010. godine EUA su činile 84% vrijednosti ukupnog globalnog tržišta. Ukupan broj trgovanja emisijskim dozvolama na EU ETS je skočio s 3,1 milijarde u 2008. na 6,3 milijarde u 2009. godini. Tijekom 2012. trgovalo se

sa 7,9 milijardi emisijskih dozvola u vrijednosti od 56 milijardi eura. Sredinom 2011. godine dnevni volumen trgovanja EUA na EU ETS je premašio 70 milijuna (European Commission, 2018c).

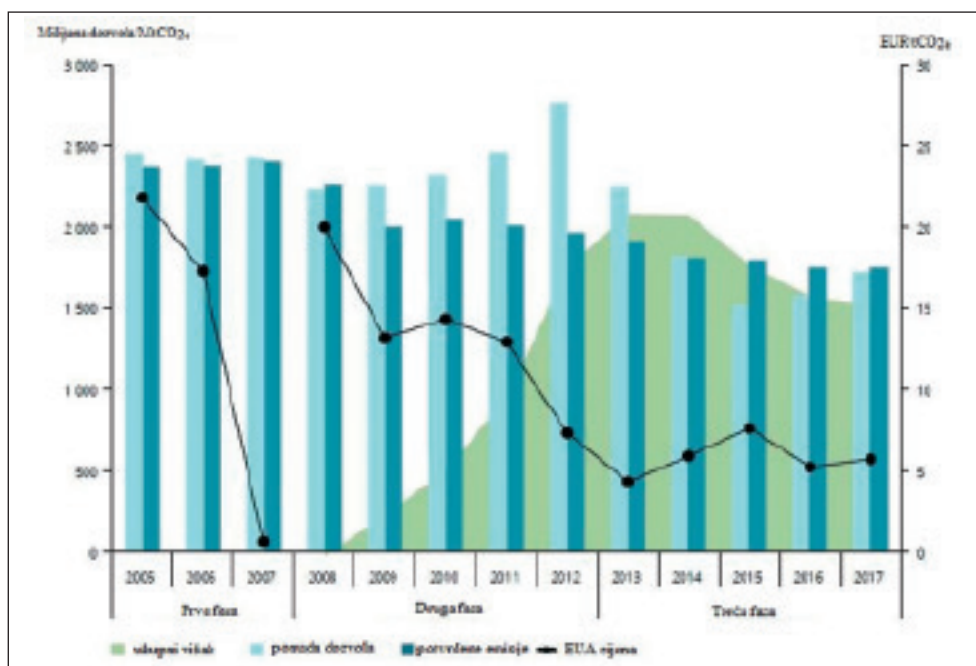
Na slici 2-1. je prikazano trgovanje emisijskim dozvolama na EU ETS kroz prvu i drugu fazu EU ETS-a, tj. od 2005. do 2012. godine. U obzir su uzete dražbe, burze i tzv. OTC tržišta (engl. *Over the Counter*).

2.1.2. Treća faza EU ETS-a

Treća faza EU ETS-a, u kojoj se EU ETS trenutno i nalazi, je ispravila nedostatke iz prethodne dvije faze. Treća faza EU ETS-a traje od 2013. do 2020. godine (uključujući 2020.), te se podudara s drugim obvezujućim razdobljem iz Kyoto protokola dogovorenim u Dohi na sastanku zemalja članica Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (COP-18) u prosincu 2012. godine. Količina prava na emisije, tj. emisijskih dozvola određena na razini EU-a je u 2013. godini iznosila 2,08 milijarde tona CO_{2e} (European Commission, 2018b). U ovoj su fazi poduzete značajne mjere kako bi se poboljšalo usklađivanje sustava u čitavoj EU sljedeći reviziju EU ETS-a dogovorenu 2008. godine.

Glavne razlike treće faze EU ETS-a, u odnosu na prethodne dvije faze, su sljedeće (European Commission, 2018a):

- jedinstveno EU ograničenje emisijskih dozvola;
- dozvole za emitiranje se dodjeljuju isključivo putem dražbi;



Slika 2-2. Osnovne karakteristike prve tri faze EU ETS-a (European Environment Agency, 2018)

Slika 2-3. Kretanje cijena EUA u trećoj fazi EU ETS-a (<https://markets.businessinsider.com>, 2020)



- uključeno je i više sektora i više stakleničkih plinova;
- 300 milijuna EUA je prebačeno iz EU ETS-a u financiranje razvoja inovativnih tehnologija obnovljive energije i izdvajanje i skladištenje ugljika kroz tzv. NER 300 program.

Na slici 2-2. prikazan je odnos ponude, cijena i viškova emisijskih dozvola te količina potvrđenih emisija kroz prve tri faze EU ETS-a.

U posljednje dvije godine treće faze EU ETS-a cijene EUA bilježe značajniji porast te se početkom 2020. g. kreću oko 24,5 € (<https://markets.businessinsider.com>, 2020).

2.1.3. Četvrta faza EU ETS-a

Četvrta faza EU ETS-a započinje 2021. godine. Kako bi se postigao cilj EU-a vezan uz smanjenje emisija stakleničkih plinova za 2030. godinu, sektori obuhvaćeni EU ETS-om moraju smanjiti svoje emisije za 43% u usporedbi s razinama iz 2005. godine. Za bolje usklađivanje razina besplatno dodijeljenih emisijskih dozvola sa stvarnom razinom proizvodnje, količina emisijskih dozvola će se, u ovoj fazi, jednom godišnje moći usklađivati i ispravljati kao posljedica povećanja ili smanjenja proizvodnje, a popis postrojenja obuhvaćenih Direktivom i prihvatljivih za besplatnu dodjelu dozvola ažurirat će se svakih 5 godina (European Commission, 2018d). Očekuje se da će se između 2021. i 2030. godine kompanijama/postrojenjima besplatno dodijeliti otprilike 6,3 milijardi emisijskih dozvola u vrijednosti do 160 milijardi eura (European Council, 2017).

Za financiranje niskougljičnih tehnologija i modernizaciju energetskega sektora, bit će uspostavljeno nekoliko mehanizama financiranja. Time bi se energetske intenzivni industrijski i energetske sektori potaknuli na inovativne i investicijske izazove prijelaza na gospodarstvo s niskim udjelom ugljika. Navedeno financiranje

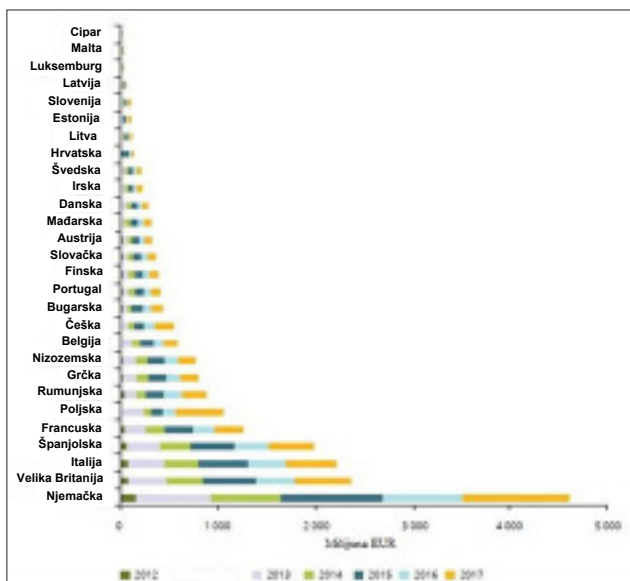
će se provoditi kroz 3 nova fonda (De Clara i Mayr, 2018):

- Inovacijski fond (*engl. The Innovation Fund*) kojim se proširuje postojeća potpora za primjenu inovativnih tehnologija na napredne inovacije u industriji;
- Modernizacijski fond (*engl. Modernisation Fund*) podržat će ulaganja u modernizaciju energetskega sektora i energetskega sustava, jačanje energetske učinkovitosti i modernizaciju energetskega sustava u državama članicama čiji je BDP po stanovniku ispod 60% prosjeka EU iz 2013. godine;
- ostavlja se postojeća mogućnost da države članice, čiji je BDP po stanovniku manji od 60% prosjeka EU iz 2013. godine, svojim energetskega sektorima emisijske dozvole dodijele besplatno.

2.2. Raspodjela dozvola za emitiranje

Raspodjela dozvola za emitiranje kompanijama (postrojenjima) obuhvaćenim EU ETS-om odvija se putem besplatne podjele dozvola ili prodaje dozvola na tzv. dražbama EUA. Prije početka prve i druge faze EU ETS-a, svaka je zemlja EU trebala razraditi plan raspodjele dozvola za emitiranje uključenih u EU ETS, što je učinjeno kroz Nacionalne alokacijske planove (NAP) u kojima je naveden ukupan iznos emisijskih dozvola namijenjen za raspodjelu postrojenjima pokrivenim EU ETS Direktivom te način na koji će se raspodjela dozvola provesti. Kako bi se osiguralo da NAP-ovi ispunjavaju kriterije navedene u aneksu ETS Direktive i pravilima EU o državnim potporama, Europska komisija je provodila ocjenu planova. Nakon odobrenja NAP-a od strane Komisije, ne bi smjelo doći do promjene ni ograničenja emitiranja ni dodjela dozvola za emitiranje po postrojenju (European Commission, 2018e).

U trećoj fazi EU ETS-a raspodjela emisijskih dozvola se provodi temeljem jedinstvenih pravila



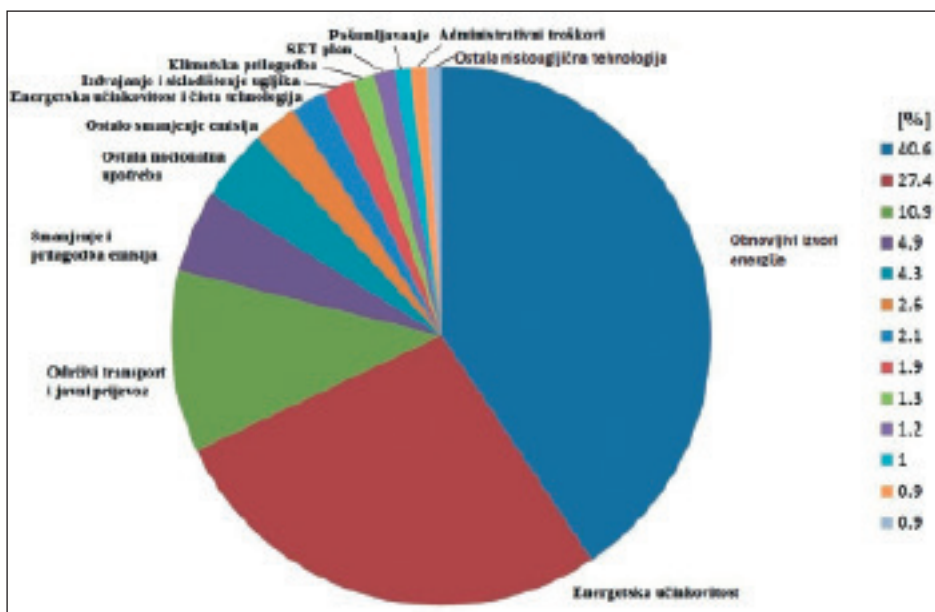
Slika 2-4. Prihodi država od dražbi EUA u razdoblju 2012.–2017. (European Environment Agency, 2018)

dogovoreni na razini čitave EU, pri čemu zemlje članice trebaju napraviti plan raspodjele emisijskih dozvola u okviru dokumenta Nacionalne mjere provedbe (engl. *National Implementation Measures*, NIMs). EU Komisija provjerava i odobrava NIMs. Na ovaj je način postignuta istovjetna metodologija raspodjele emisijskih dozvola u svim EU članicama.

Ograničenje emitiranja iz stacioniranih postrojenja je za 2013. godinu postavljeno na 2.084.301,856 dozvola. Tijekom treće faze, ograničenje se svake godine smanjuje linearnim faktorom smanjenja od 1,74% prosječne ukupne količine dozvola izdanih godišnje u razdoblju od 2008. do 2012. godine. To

predstavlja smanjenje od 38.264,246 dozvola svake godine. Linearni faktor smanjenja bio je postavljen u skladu s ciljevima klimatskih mjera za 2020. godinu – ukupnom cilju smanjenja emisije od 20% i ciljem EU za smanjenje emisija od 21% u sektorima ETS-a u odnosu na 2005. godinu (European Commission, 2018b). Osim toga, od 2013. g., oko 38 milijuna EUA se godišnje izdaje za zrakoplovni sektor, nakon smanjenja njegovog opsega na letove samo unutar Europskog gospodarskog prostora. To je znatno manje od stvarnih potvrđenih emisija CO₂ iz takvih letova, koje su se povećale sa 53,5 milijuna tona CO₂ u 2013. g. na 64,2 milijuna tona 2017. g. (European Commission, 2018f).

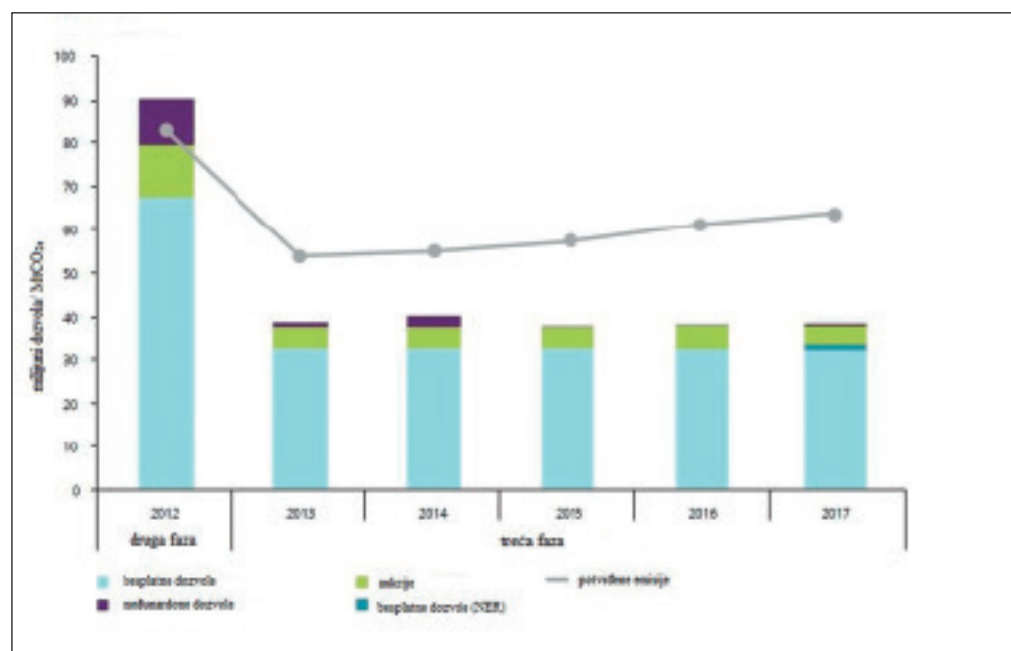
Tijekom prve i druge faze EU ETS-a, većina emisijskih dozvola u svim državama članicama EU dodijeljena je besplatno temeljem podataka o povijesnim emisijama stakleničkih plinova. Međutim, primjenom tzv. *benchmark* metode, koja se počela koristiti u trećoj fazi, najviše besplatnih emisijskih dozvola se više ne dodjeljuje postrojenjima s najvećim emisijama, već se dodjela emisijskih dozvola temelji na učinkovitosti proizvodnje pojedinog postrojenja. Broj besplatnih emisijskih dozvola za svako postrojenje izračunava se pomoću referentne vrijednosti ili mjerila (engl. *benchmark*) razvijenih za što je moguće više proizvoda. To je referentna vrijednost za emisije stakleničkih plinova u tonama CO₂ u odnosu na proizvodnu aktivnost. Primjenom *benchmark* metode, postrojenja s velikim emisijama dobivaju manje besplatnih emisijskih dozvola u odnosu na njihovu proizvodnju u usporedbi s visokoučinkovitim postrojenjima, čime se nastoji potaknuti neučinkovita postrojenja na poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi pokrile višak emisija.



Slika 2-5. Upotreba prihoda od dražbi EUA u razdoblju od 2013. do 2015. godine (Le Den et al, 2017)

Legenda: SET plan – Europski strateški plan energetske tehnologije, plan ubrzanja razvoja i primjene ekonomičnih niskougljičnih tehnologija u Europi, podržavajući postizanje klimatskih i energetske ciljeva EU.

Slika 2-6. Ponuda i potražnja EUAA od 2012. do 2017. godine (European Environment Agency, 2018)



Na taj način postrojenja, koja su vrlo učinkovita i zadovoljavaju mjerila, besplatno dobivaju sve ili gotovo sve emisijske dozvole koje su im potrebne za ispunjavanje ciljeva EU ETS-a (European Commission, 2018g).

Unutar treće faze EU ETS-a, EUA se dodjeljuju putem dražbi. Dražbe EUA su regulirane Uredbom o dražbi emisijskih jedinica stakleničkih plinova (*engl. EU ETS Auctioning Regulation*) (European Commission, 2018h). To znači da postrojenja kroz dražbe moraju kupiti sve veći broj emisijskih dozvola. Početkom treće faze, 2013. godine, na dražbama je prodano više od 40% EUA. Udio dražbi prilikom dodijela emisijskih dozvola postrojenjima povećava se svake godine od 2013. te će se nastaviti povećavati do kraja 2020. Time se za države koje sudjeluju u EU ETS u nadolazećim godinama očekuju stalni prihodi i potencijalno povećani izvor novčanih prihoda. Tijekom razdoblja od 2013. do 2016. g. zemlje članice EU ETS-a su ostvarile gotovo 15,8 milijardi eura prihoda od dražbi dozvola za emitiranje. Razina prihoda od dražbi ovisi o mnogo čimbenika, ali najvažniji su količina emisijskih dozvola koja se prodaje i vrijeme održavanja dražbe. Njemačka je do sada zaradila najveći prihod od dražbi EUA-a, kako ukupno, tako i u trećoj fazi EU ETS-a (4,8 milijardi eura), a slijede je Velika Britanija (2,5 milijardi eura) i Italija (2,3 milijarde eura) (European Environment Agency, 2018). Na slici 2-4. je prikazan prihod država članica EU ETS-a od dražbi EUA od 2012. do 2017. godine.

Objavljeni podaci o korištenju prihoda od dodjele (prodaje) EUA putem dražbi ukazuju na to da je oko 80% ukupnih prihoda korišteno u klimatske i energetske svrhe, kao što su povećanje energetske

učinkovitosti, poticanje korištenja obnovljivih izvora energije, istraživanje niskougljičnih tehnologija i održivi promet – što je znatno više od preporučene razine od 50% navedene u EU ETS Direktivi. Na slici 2-5. prikazana je upotreba prihoda od dražbi emisijskih dozvola u razdoblju od 2013. do 2015. godine. Sa slike je vidljivo da se najviše prihoda, čak 68% (4,8 milijardi eura), upotrebljava za razvoj i uporabu obnovljivih izvora energije i postizanje energetske učinkovitosti.

2.2.1. Zrakoplovni sektor

Iako je zrakoplovni sektor uključen u EU ETS u drugoj fazi (od 1.1.2012.), značajniju ulogu ima tek u trećoj fazi. EU ETS se primjenjuje na zračni promet koji se odvija do i od zračnih luka u zemljama EU i zemljama EEA-EFTA-a (Norveška, Island i Lihtenštajn). Sve zemlje obuhvaćene EU ETS-om moraju se "odreći" dijela emisijskih dozvola i iste dodijeliti zrakoplovnom sektoru tj. operaterima koji obavljaju letove u zemljama obuhvaćenim EU ETS-om. Ograničenje zrakoplovnih emisijskih dozvola (*engl. European Union Aviation Allowances, EUAA*) određeno je povijesnim emisijama. One se temelje na vremenskom razdoblju od 2004. do 2006. godine i proizlaze iz podataka Europske organizacije za sigurnost zračnog prometa te od stvarnih podataka o potrošnji goriva koje pružaju operateri zrakoplovnog prometa. Izračunati prosjek emisija dobiven iz tih podataka za treću fazu EU ETS-a iznosi 221 420 279 tona CO_{2e}. Ukupne prvobitne dozvole za emitiranje za zrakoplovni sektor postavljene su na 95% te vrijednosti

i iznose 210 349 264 t CO_{2e} (plus 116 524 dozvola iz 2014. godine kako bi se uzela u obzir integracija Hrvatske). Stvarna raspodjela dozvola za emitiranje u zrakoplovnom sektoru se smanjuje od 2013. do 2023. godine, kako bi se uzete u obzir izmjene, tj. smanjenje opsega zrakoplovstva koje obuhvaća EU ETS na letove između zračnih luka u Europskom gospodarskom prostoru. Naime, od 2013. g. EU ETS pokriva samo letove unutar Europskog ekonomskog područja (*engl. European Economic Area, EEA*), dok su letovi između kontinentalnog europskog područja i njezinih najudaljenijih regija, npr. letovi između kopnenog dijela Europe i Kanarskih otoka, izuzeti. Na slici 2-6. prikazano je kretanje raspodjele EUAA između 2012. i 2017. godine. Velika razlika u emisijama između 2012. i 2013. godine proizlazi iz gore spomenutog smanjenja opsega letova (De Bruyckere et. al., 2016).

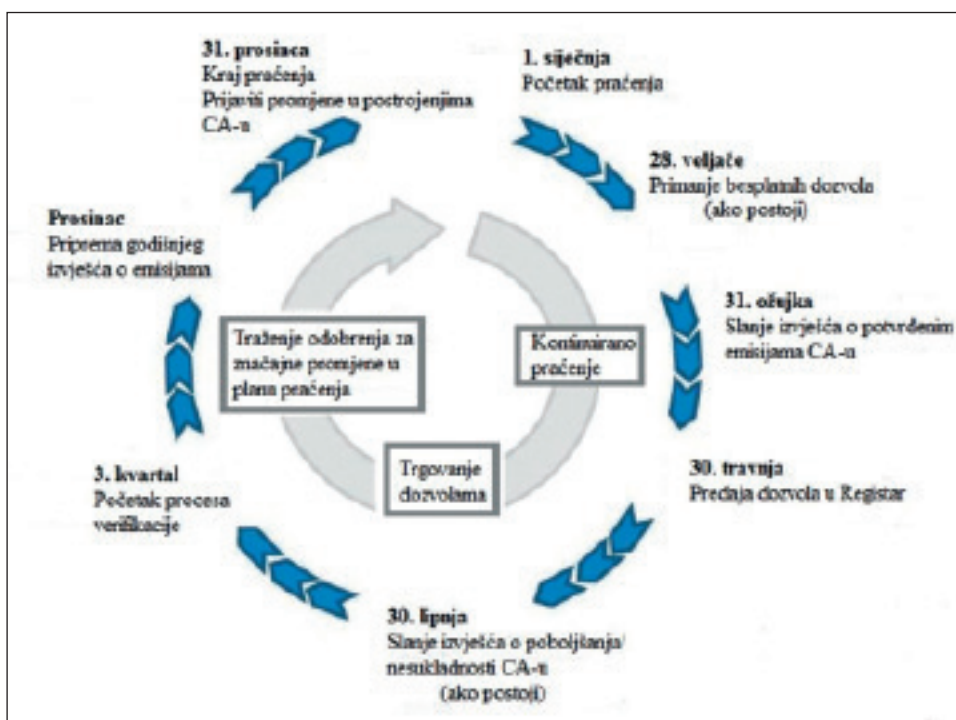
2.3. Rezerve tržišne stabilnosti

Višak EUA u EU ETS-u se počeo pojavljivati od 2009. godine. Sve to je dovelo do nižih cijena EUA i slabijeg poticaja na smanjenje emisija (European Commission, 2018b). Europska komisija taj problem pokušava riješiti kroz kratkoročne i dugoročne mjere. Tako je kao kratkoročnu mjeru u 2019. g. odgodila dražbu 900 milijuna EUA, a kao dugoročno rješenje viška emisijskih dozvola na tržištu, utemeljen je mehanizam održavanja ravnoteže na tržištu EU ETS-a. To je, prema EU ETS Direktivi 2003/87 EC, tzv. rezerva za stabilnost tržišta (*engl. Market Stability*

Reserve, MSR), a počela se primijenjivati u siječnju 2019. godine. Rezervama za stabilnost tržišta planira se riješiti trenutni problem viška EUA na EU ETS i unaprijediti sposobnost prilagodbe sustava na velike šokove (poput gospodarske krize) prilagođavanjem količine dozvola koja će biti raspodijeljena putem dražbi.

2.4. Nadzor EU ETS

U svrhu praćenja izdanih emisijskih dozvola te postizanja sigurnijeg i učinkovitijeg trgovanja dozvolama na EU ETS, 2009. g. je osnovan Jedinostveni Registar Unije (*engl. Union registry*), kojim upravlja Europska komisija. Registar je *on-line* baza podataka, koja sadrži izvješća i račune emisijskih dozvola i njihovih transakcija za stacionarna postrojenja (preneseni iz Nacionalnih registara koji su se koristili do 2012. godine) i operatore zrakoplovstva (uključeni u EU ETS od 2012. godine). U njemu su prikupljene i arhivirane sve operacije unutar EU ETS-a nakon 2012. godine. Osim Registra Unije, Registar transakcija Europske unije (*engl. European Union Transaction Log, EUTL*) automatski provjerava, bilježi i autorizira sve transakcije koje se odvijaju između računa u Registru Unije. Ovom se provjerom osigurava da je svaki prijenos emisijskih dozvola s jednog računa na drugi u skladu s pravilima EU ETS-a, a onaj koji nije, biva odbijen. Mrežna stranica EUTL-a omogućuje javni pristup informacijama i izvješćima o sudionicima i provedbi EU ETS-a, kao što su besplatne dodjele EUA, ovjerene



Slika 2-7. Godišnji ciklus usklađenosti stvarnih emisija i prijavljenih emisijskih dozvola (European Commission, 2018b)

emisije, status usklađenosti dozvola i drugo (European Commission, 2018b).

2.5. Praćenje, izvještavanje i verifikacija emisija

Sve zemlje EU-a dužne su, prema UNFCCC-u, pratiti svoje emisije u okviru mehanizma praćenja stakleničkih plinova. Na temelju međunarodno dogovorenih obveza, postoje pravila o izvještavanju o emisijama unutar EU-a. Godišnji postupak praćenja, izvještavanja i verifikacije emisija, zajedno sa svim ostalim pripadajućim procesima, poznat je kao godišnji ciklus usklađenosti stvarnih emisija s EU ETS Direktivom. Operatori industrijskih postrojenja i operatori zrakoplovstva dužni su pratiti i prijaviti svoje godišnje emisije Nadležnom tijelu (*engl. Competent Authority, CA*). Osim toga, dužni su Nadležnom tijelu pripremiti i dostaviti tzv. Plan praćenja emisija stakleničkih plinova (*engl. Monitoring Plan*). Plan praćenja emisija je ključni dokument EU ETS-a, koji osigurava usklađeno praćenje i izvještavanje o emisijama među svim državama članicama EU. Svake godine operatori postrojenja moraju dostaviti Godišnje izvješće o emisijama (*engl. Annual Emission Report, AEA*). Podatke o emisijama za određenu godinu provjerava verifikator do 31. ožujka sljedeće godine. Nakon provjere, operatori moraju, do 30. travnja iste godine, predati odgovarajući broj emisijskih dozvola kojim pokrivaju svoje emisije (European Commission, 2018i). Na slici 2-7. prikazan je godišnji ciklus usklađenosti stvarnih

emisija i emisijskih dozvola iz perspektive postrojenja i operatora zrakoplovstva.

- Izvještaji o količini emisija obuhvaćaju (European Commission, 2018b):
- emisije sedam stakleničkih plinova (inventar stakleničkih plinova) iz sektora: energetika, industrijski procesi, LULUCF, otpad, poljoprivreda i drugi;
- projekcije, politike i mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova;
- nacionalne mjere za prilagodbu klimatskim promjenama;
- niskougljične strategije;
- financijsku i tehničku podršku zemljama u razvoju i slične obveze iz sporazuma iz Kopenhagena 2009. godine i Cancúna iz 2010. godine;
- korištenje državnih prihoda od dražbi EUA.

3. Kretanja i projekcije EU ETS

U 2017. godini, EU ETS je pokrивao 11 781 stacionarnih postrojenja u većini industrijskih sektora. Ukupne emisije svih postrojenja su u 2017. godini iznosile 1 754 milijuna tona CO_{2e}. Emisije iz zrakoplovnog sektora, koje pokriva EU ETS, iznosile su 64 milijuna tona CO_{2e} (European Environment Agency, 2018). U tablici 3-1. prikazane su djelatnosti, broj postrojenja i potvrđene emisije svake do njih.

Tablica 3-1. Djelatnosti i sektori obuhvaćenih EU ETS-om u 2017. godini (European Environment Agency, 2018)

Djelatnosti	Pogoni/sirovine	Broj postrojenja	Potvrđene emisije (MtCO _{2e})
Izgaranje goriva	Elektrane	7 374	1 163
Rafiniranje nafte	Rafinerije	139	127
Proizvodnja sirovog željeza ili čelika	Željezo, čelik, metalna ruda	245	125
Proizvodnja cementnog klinkera	Cement	260	119
Proizvodnja vapna	Vapno	302	32
Proizvodnja stakla	Staklo	372	18
Proizvodnja keramike	Keramika	1 076	15
Proizvodnja papira i kartona	Papir	590	22
Proizvodnja amonijaka	Kemikalije	29	22
Proizvodnja visokotonažnih kemikalija	Kemikalije	327	39
UKUPNO		11 781	1 754
Zrakoplovni sektor		511	64

Ukupne emisije u postrojenjima/sektorima obuhvaćenim EU ETS-om tijekom 2017. godine su u odnosu na godinu prije porasle za 0,2%. Iako su emisije iz sektora izgaranja fosilnog goriva smanjene za 0,3%, što je djelomično posljedica prestanka uporabe ugljena u nekoliko država članica EU ETS-a, emisije iz industrijskog sektora su se povećale za 1,1%, prvenstveno zbog povećanja proizvodnje u prosjeku za 3,6% u usporedbi s prethodnom godinom. U 2017. godini 30 elektrana s najvećim emisijama stakleničkih plinova emitirale su 338,4 milijuna tona CO_{2e}, što je 29% svih emisija u djelatnosti sagorijevanja goriva za tu godinu. Najveći emiteri su smješteni u Poljskoj i Njemačkoj, a kao gorivo koriste lignit. Najveći emiter svih EU ETS postrojenja je elektrana s lignitom kao pogonom smještena u Bełchatówu u Poljskoj, koja je u 2017. godini emitirala 37,6 milijuna tona CO₂. Prvih sedam industrijskih emitera pripadaju sektoru proizvodnje željeza i čelika, nakon čega slijede rafinerije te kemijska postrojenja (European Environment Agency, 2018).

Ukupna ponuda EUA je 2017. godine iznosila 1,73 milijardi dozvola, što je povećanje za 9,4% u odnosu na prethodnu godinu. To povećanje obuhvaća besplatno dodijeljene EUA, EUA dodijeljene (prodane) putem dražbi i zamjenu međunarodnih emisijskih jedinica za EUA. Ukupna potražnja za EUA u EU ETS u 2017. godini je iznosila 1,75 milijardi tona CO_{2e} iz stacionarnih postrojenja i 26,7 milijuna tona CO_{2e} od zrakoplovnih operatora (European Environment Agency, 2018).

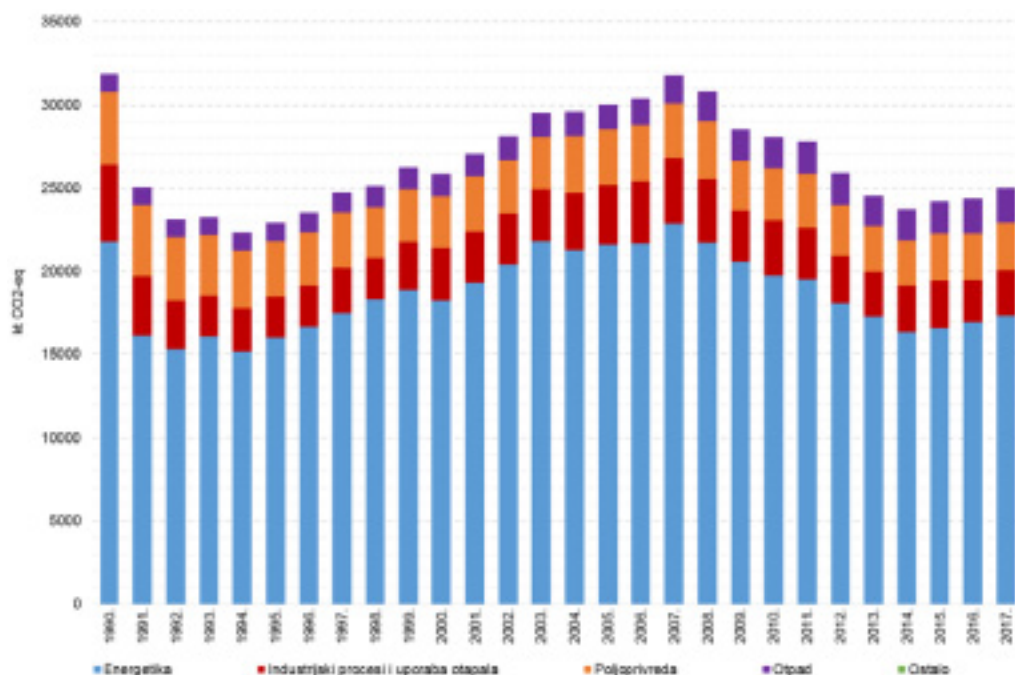
Emisijske dozvole, kojima se unutar EU ETS-a pokrivanju emisije od sagorijevanja goriva smanjile

su se između 2005. i 2017. godine za 26% (European Environment Agency, 2018). Navedeno smanjenje je uglavnom uzrokovano smanjenjem emisija u proizvodnji energije, što je uglavnom rezultat smanjenja proizvodnje energije iz ugljena i lignita kao goriva te velikog povećanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Emisije iz industrijskih djelatnosti koje pokriva EU ETS također su se smanjile od 2005. g., ali su tijekom treće faze EU ETS-a ostale relativno stabilne. Emisije iz zrakoplovnog sektora bilježe godišnji porast tijekom treće faze EU ETS-a zbog velikog povećanja broja putnika što je uzrokovalo povećanje broja letova.

4. Republika Hrvatska u EU ETS-u

Republika Hrvatska je postala sastavni dio EU ETS-a 1. siječnja 2013. godine, pola godine prije pristupanja u Europsku Uniju. Prije uspostave sustava trgovanja emisijskim dozvolama bilo je potrebno izraditi *Plan raspodjele emisijskih dozvola stakleničkih plinova* (NN 76/09), koji je Vlada RH donijela u lipnju 2009. godine. U navedenom Planu je dan popis gospodarskih subjekata, koji su obvezni ishoditi dozvole za emisije stakleničkih plinova, te njima dodijeljene godišnje kvote stakleničkih plinova.

Zakonske osnove za implementaciju ETS Direktive u Republici Hrvatskoj postavljene su u *Zakonu o zaštiti zraka* (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18, 127/19). Navedenim je zakonom (čl. 75) propisano praćenje emisija stakleničkih plinova, a isto se, kao i priprema



Slika 4-1. Emisije stakleničkih plinova u RH (EKONERG, 2019)

izvješća o emisijama te verifikacija izvješća provodi sukladno *Pravilniku o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine* (NN 77/13).

Slika 4-1. prikazuje emisije CO_{2e} u RH po vrsti djelatnosti. Vidljivo je da su najveće emisije bile na početku praćenja, točnije 1990. g. kada je Hrvatska imala razvijenu industriju. Više od 65% današnjih emisija proizlazi iz energetskog sektora, iako je navedeni sektor u stalnom padu još od 2007. godine. Blagi trend rasta emisija stakleničkih plinova proizlazi iz upravljanja otpadom (EKONERG, 2019).

Republika Hrvatska trenutno u sustavu EU ETS-a sudjeluje s 53 postrojenja i jednim operatorom zrakoplova (Croatia Airlines hrvatska zrakoplovna kompanija d.d.). Neka od postrojenja su: NAŠICECEMENT d.d., CEMEX Hrvatska d.d., Podravka d.d., HEP d.d. (HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Plomin 1, TE Plomin 2, TE Rijeka, TE-TO Sisak, TE-TO Zagreb, EL-TO Zagreb, KTE Jertovec and TE-TO Osijek; HEP-Toplinarstvo d.o.o. – Plant Osijek), Tvornica šećera Osijek d.o.o., Badel d.o.o., Opeka d.d., INA-Industrija nafte d.d. (INA Rafinerija nafte Rijeka, INA d.d. Sektor rafinerije nafte Sisak, Objekti frakcionacije Ivanić Grad, Objekti prerade plina Molve), INA MAZIVA d.o.o., Đuro Đaković Energetika i infrastruktura d.o.o., Gavrilović d.o.o. i dr (MZOIE, 2020).

5. Zaključak

Europski sustav trgovanja emisijskim dozvolama osmišljen je i osnovan u skolpu Kyoto protokola, a glavni zadatak mu je odgovor na, za čovječanstvo opasno, povećanje emisija stakleničkih plinova od početka industrijske revolucije.

Ipak, u samim počecima, kao jedan od pomoćnih mehanizama Kyoto protokola, EU ETS nije ispunio očekivanja. Najveći problem se javio u obliku viška emisijskih dozvola zbog netransparentnog prijavljivanja emisija iz prošlosti. Zbog zakona ponude i

potražnje na EU ETS-u, cijena emisijskih dozvola na europskom tržištu je u prvoj fazi trgovanja pala na nulu te je trgovanje emisijskim dozvolama nakratko izgubilo funkciju. Nakon naučenih lekcija, te uspostavom brojnih odredbi i direktiva, EU ETS se pokazao puno uspješnijim u drugoj fazi. Iako je često kritiziran za prekomjernu dodjelu emisijskih dozvola, nedostatak profitabilnosti i česte promijene cijena dozvola, EU ETS se u konačnici pokazao kao dobar mehanizam smanjenja emisija i održavanja gospodarskog rasta.

Prihodi od dražbi emisijskih dozvola se uglavnom koriste za ulaganja u niskougljične tehnologije i iskorištavanje obnovljivih izvora energije. Revizijom EU ETS-a iz 2018. godine želi se postići transparentnije, jednostavnije i učinkovitije trgovanje emisijskim dozvolama, koje će kraj treće i cijelu četvrtu fazu EU ETS-a učiniti najdjelotvornijim mehanizmom smanjenja emisija. Sustav besplatne dodjele emisijskih dozvola bit će produžen za još jedno desetljeće i revidiran kako bi se najviše pažnje dalo sektorima s najvećim rizikom od preseljenja svoje proizvodnje izvan EU-a. Ti će sektori besplatno dobiti 100% svojih dozvola. Za sektore manje izložene riziku od preseljenja, predviđa se da će se količina besplatno dodijeljenih dozvola smanjivati s 30% 2026. godine na 0% na kraju četvrte faze EU ETS-a (2030. g.). Znan broj besplatnih dozvola bit će izdvojen za nova i rastuća postrojenja. Količina tih dozvola sastoji se od dozvola koje su ostale nedodijeljene iz ukupnog iznosa raspoloživih dozvola za besplatnu dodjelu na kraju treće faze i od 200 milijuna dozvola iz MSR-a. Osim toga, ukupne emisije u 2016. godini su za 22% manje od emisija iz 1990. godine, što je optimističan pokazatelj dobre politike Europske unije, a samim time i EU ETS-a. Izraženo u tonama, smanjenje iznosi 1 279 milijuna tona CO_{2e}.

Europski sustav trgovanja je prepoznat kao uspješan mehanizam rješavanja problema globalnog zagrijavanja. Međusobnom suradnjom, izmjenom iskustava i savjeta, međunarodno trgovanje dozvolama za emitiranje stakleničkih plinova u budućnosti postat će jedno od najvećih tržišta svijeta.

Literatura

1. HRNČEVIĆ, L.: Analiza utjecaja provedbe Kyoto protokola na naftnu industriju i poslovanje naftne tvrtke [*Analysis Of The Impact Of The Kyoto Protocol Implementation On The Petroleum Industry And Petroleum Company Business Activities*]. -Unpub. PhD Thesis, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb, Zagreb, 2008, 328 p.
2. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2018. Trends and projections in the EU ETS in 2018: The EU Emissions Trading System in numbers, EEA Report No 14/2018

3. DE CLARA, S, MAYR, K., 2018., The EU ETS Phase IV Reform: Implications For System Functioning And For The Carbon Price Signal, The Oxford Institute for Energy Studies
4. LE DEN, X., BEAVOR, E., PORTERON, S., ILISECU, A., 2017., Analysis Of The Use Of Auction Revenues By The Member States: Final Report, Ramoll
5. DE BRUYCKERE, L., ABBASOV, F., 2016., Aviation ETS-Gaining altitude, An analysis of the aviation EU ETS 2013-2015, Transport & Environment, European Federation for Transport and Environment AISBL
6. EKONERG, 2019., Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2017. NIR 2019.

Internetski izvori

1. NOVA SCOTIA, 2014., Nova Scotia's Cap-and-Trade Program, URL:<https://climatechange.novascotia.ca/nova-scotias-cap-trade-program>(5.11.2019.)
2. EUROPEAN COMMISSION a, EU Emissions Trading System (EU ETS), URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en (13.11.2019.)
3. EUROPEAN COMMISSION b, EU ETS Handbook, URL:https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf (28.10.2018.)
4. EUROPEAN COMMISSION c, Phases 1 and 2 (2005-2012), URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013_en (19.10.2019.)
5. LONGYEARBYEN, 2012., Breathing Difficulties – A Market In Need Of A Miracle, *The Economist*. URL:<http://www.economist.com/node/21548962> (31.1.2020)
6. <https://markets.businessinsider.com> (3.2.2020.)
7. EUROPEAN COMMISSION d, Revision For Phase 4 (2021-2030). URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en (5.12.2018.)
8. EUROPEAN COUNCIL, Reform Of The EU Emission Trading Scheme URL:<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/reform-eu-ets/> (4.11.2018.)
9. EUROPEAN COMMISSION e, National Allocation Plans, URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013/nap_en (3.12.2019.)
10. EUROPEAN COMMISSION f, Aviation, URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/aviation_en (29.10.2018.)
11. EUROPEAN COMMISSION g, Allocation To Industrial Installations, URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/industrial_en (14.12.2018.)
12. EUROPEAN COMMISSION h, Auctioning Of Allowances, URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/auctioning_en (12.11.2018.)
13. EUROPEAN COMMISSION i, Monitoring, Reporting & Verification, URL:https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en (2.12.2018.)
14. <https://mzoe.gov.hr> (3.2.2020.)