

Stručni rad
UDK: 336.71
DOI <https://doi.org/10.22598/zefzg.2024.2.105>
Datum primitka članka u uredništvo: 1. 10. 2024.
Datum slanja članka na recenziju: 3. 10. 2024.
Datum prihvatanja članka za objavu: 16. 12. 2024.

Krešimir Kružić, mag. oec. *

Prof. dr. sc. Ivana Dražić Lutilsky **

PREGLED SHEMA EMISIJSKIH TRGOVANJA I UČINAK NA SMANJENJE EMISIJA U KANADI, SAD-u, KAZAHSTANU, KINI I NA NOVOM ZELANDU

REVIEW OF EMISSIONS TRADING SCHEMES AND THEIR IMPACT ON EMISSION REDUCTIONS IN CANADA, THE USA, KAZAKHSTAN, CHINA AND NEW ZEALAND

SAŽETAK: Recentnim promjenama u Sustavu EU-a za trgovanje emisijama (EU ETS) nametnulo se pitanje učinkovitosti sustava ETS i u ostalim većim zemljama te njegove zamjene ili nadopunjavanja s ostalim sustavima usmjerenima smanjenju emisija ugljikova dioksida. U radu se analiziraju postojeće ekološke politike po zemljama i njihov razvoj tijekom povijesti, s naglaskom na sustavima ETS, te potreba za njihovim izmjenama i unapređenjem. U radu se detaljno obrađuju sjevernoamerički sustav „ograniči i trguj“, sustavi u Kanadi, Kazahstanu, Kini i na Novom Zelandu kako bi se nastojalo na što raznovrsnijim primjerima ukazati na potencijalne poteškoće i posebnosti sustava u svakoj od zemalja ovisno o razinama emisije, povijesnim kretanjima i gospodarskoj snazi. Također se analizira u kojoj su mjeri navedeni sustavi utjecali na smanjenje emisija, visinu generiranih prihoda te način njihova korištenja. Najveća pozornost u radu pridana je nedostacima sustava ETS u raznim zemljama, te načinima za adresiranje navedenog. Analizom sustava u određenim zemljama provlači se usporedba ETS-a i poreza na ugljikov dioksid te načini njihova funkcioniranja s ciljem adresiranja razina emisija CO₂.

KLJUČNE RIJEČI: ETS, porez na emisije CO₂, „ograniči i trguj“, određivanje cijena na emisije CO₂, CBAM, zaštita okoliša, emisije ugljikova dioksida

ABSTRACT: Recent changes in the EU Emissions Trading System (EU ETS) raised the issue of the effectiveness of the ETS system in other major countries and its replacement or supplementation with other systems aimed at reducing carbon dioxide emissions. The pa-

* Krešimir Kružić, mag. oec., Ministarstvo financija

** Prof. dr. sc. Ivana Dražić Lutilsky, Ekonomski fakultet Zagreb, Trg J. F. Kennedyja 6

per analyses existing environmental policies by country and their development throughout history, with an emphasis on ETS systems and the need for changes and improvement. The paper focuses on the cap-and-trade system that has been launched by subnational jurisdictions within North America, as well as systems in Canada, Kazakhstan, China, and New Zealand, in order to use as many different examples as possible to point out the potential difficulties and peculiarities of the system in each country depending on the levels of emissions, historical trends, and economic strength. It is also analysed to what extent the mentioned systems have affected the reduction of emissions, the amount of generated income, and the way they are utilized. The attention in the work was given to the shortcomings of the ETS system in various countries, and ways to address the aforementioned. The analysis of the systems in certain countries involves a comparison of the ETS and the carbon tax and their ways of functioning to address the levels of CO₂ emissions.

KEY WORDS: ETS, carbon tax, cap-and-trade, carbon pricing, CBAM, environmental protection, carbon dioxide emissions

1. UVOD

Predmet rada je pregled i analiza ekoloških sustava, s naglaskom na sustavu ETS (Emissions Trading System) i sustavu temeljenom na izravnom porezu na emisije ugljikova dioksida, koji su uvedeni u zemljama, a temeljeni su na određivanju cijena za emisije CO₂ (engl. *carbon pricing*), te karakteristikama tih sustava ovisno o posebnostima tih zemljama. Povod za obradu teme je uključenje pomorskog prometa u sustav ETS, uključenje zgradarstva i cestovnog prometa u zaseban sustav ETS2, te poglavito uvođenje i primjena Mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama (dalje u tekstu: CBAM) u Europskoj uniji od 1. listopada 2023., koji predstavlja značajan zaokret Europske unije u adresiranju emisija ugljikova dioksida, kakav se nije dogodio posljednjih gotovo dvadeset godina, odnosno od uvođenja sustava ETS 2005. godine.

CBAM je mjera Europske unije usmjerena na zaštitu okoliša s uključenim glavnim ciljem u vidu smanjenja rizika od izmještanja emisija CO₂ (engl. *carbon leakage*) putem uvođenja naknade na određenu uvoznu robu, kojom se preciznije odražava sadržaj CO₂ u uvoznjoj robi. Sustavom CBAM prije svega će se nastojati adresirati problem izmještanja emisija CO₂ kao prakse poslovanja slijedom koje se obavlja nabava jeftinijih dobara iz regija na čijem su području na snazi niži restriktivni propisi, ili se odvija premještanje poslovnih subjekata iz EU-a u inozemstvo iz istih razloga, tj. blažih ekoloških standarda, slijedom čega se povećavaju emisije izvan Unije i poništava trud koji Unija ulaže u smanjenje emisija u okviru ETS-a. Također, CBAM-om se planiraju adresirati nedostaci sustava ETS koji su postali sve očigledniji posljednjih godina, poglavito besplatna dodjela emisijskih jedinica (Dražić Lutilsky i Kružić, 2024).

Budući da je na razini Europske unije donesena odluka o proširenju sustava ETS i formiranju novog sustava ETS2, ali i o uvođenju sustava kao što je CBAM, kojim se ispravljaju dugogodišnji nedostaci sustava ETS, što posljedično dovodi do priznanja da je sustav ETS neučinkovit i sistemski neprilagođen novim izazovima u klimatskom području, u radu se analiziraju postojeći sustavi ETS po zemljama i kretanja klimatskih politika i programa tijekom njihove povijesti te, isto kao i u Europskoj uniji, potreba za izmjenama i unapre-

đenjem postojećih sustava ETS ili njihovom eventualnom zamjenom sustavom poreza na emisije CO₂.

U radu su obrađeni sjevernoamerički sustav „ograniči i trguj“, sustavi u Kanadi, Kazahstanu, Kini i na Novom Zelandu kako bi se nastojalo na što raznovrsnijim primjerima ukazati na potencijalne poteškoće i posebnosti sustava u svakoj od zemalja ovisno o razinama emisije, povijesnim kretanjima i gospodarskoj snazi. Zemlje su odabrane ciljano s obzirom na njihovu razinu emisija (od onih s niskom pa sve do onih s visokom razinom) kako bi se prikazao način na koji ETS funkcionira u različitim sustavima ovisno o razini emisija CO₂. Primjerima zemalja pružena je šira slika funkcioniranja sustava ETS i velikog broja problema u okviru sustava u kojima je utvrđeno postojanje sličnih problema u funkcioniranju sustava, ali isto tako i specifičnih problema koji su karakteristični za svaku pojedinu zemlju. U radu se analizira u kojoj je mjeri sustav ETS utjecao na smanjenje emisija, visinu generiranih prihoda te način njihova korištenja. Također, prilikom analize sustava u svakoj od zemalja, provlači se usporedba ETS-a i poreza na ugljikov dioksid.

U svrhu kvalitetne obrade teme, u radu je korišten određen broj metodologija. U preliminarnoj fazi koja je prethodila obradi teme, sekundarnim istraživanjem prikupljena je relevantna znanstvena i stručna literatura od domaćih i stranih autora, koja je potom analizirana s ciljem utvrđivanja dosadašnjih spoznaja o temi, identifikacije politika koje su u upotrebi u određenim zemljama, te primjeni važnih ekoloških instrumenata radi adresiranja ekoloških problema i razina emisija ugljikova dioksida. Prije i na početku razrade teme, korištena je metoda deskripcije za najvažnije pojmove, dok je metoda klasifikacije primijenjena na sustav ETS kako bi putem nje bili strukturirani pojmovi koje sustav obuhvaća. Odabrane zemlje koje primjenjuju sustav obrađene su zasebno u potpoglavljima, čime je postignuta preglednost koja je inicijalni uvjet za uspješno provođenje analize i sinteze. Metoda sinteze poglavito je korištena u zaključku, ali i u dijelu koji se odnosi na analizu sustava ETS i kretanje razine emisija CO₂ kako bi se jednostavniji zaključci objedinili u složenije. U tim dijelovima te u većem dijelu ostatka rada korištena je induktivna metoda radi donošenja zaključaka na temelju analize pojedinačnih činjenica. Deduktivna metoda korištena je za one spoznaje i činjenice koje se ne mogu dokazati ili koje ne zahtijevaju dokazivanje. Sekundarni podaci prikupljeni su iz elektroničkih baza dostupnih putem knjižnične mrežne stranice Ekonomskog fakulteta – Zagreb, ali i pretraživanjem ostalih mrežnih stranica. U radu je većinom korištena literatura stranih autora.

Rad je strukturiran na sljedeći način. U drugom poglavlju ukratko se opisuje način funkcioniranja sustava ETS. Treće poglavlje obuhvaća povijesni pregled razvoja klimatskih sustava u odabranim državama i poteškoće u njihovoj primjeni, te utjecaj odluka središnje vlasti na učinak sustava. U četvrtom poglavlju radi se analiza sustava u svih pet odabranih zemalja te njihov utjecaj na razinu emisija CO₂ u promatranom razdoblju. U završnom, petom poglavlju, iznose se zaključci do kojih se došlo okončanjem obrade teme.

2. NAČIN FUNKCIONIRANJA SUSTAVA ETS

Sve ekološke politike, uključujući sustave ETS i porez na emisije CO₂ potpadaju pod opći koncept određivanja cijena za emisije CO₂ (engl. *carbon pricing*). Budući da onečišćenje ugljikovim dioksidom uzrokuje nepovoljne klimatske promjene koje društvu generiraju

troškove, putem određivanja cijena za emisije CO₂, društveni troškovi prenose se na onečišćivače. Sustavi ETS, odnosno sustavi „ograniči i trguj“ (engl. *cap-and-trade*) postavljaju gornju granicu emisija do koje je moguće trgovati emisijskim jedinicama. Nasuprot tomu, porezima na emisije CO₂ naplaćuje se naknada za emisije stakleničkih plinova ili količinu CO₂ sadržanu u fosilnim gorivima. Pojednostavljeno rečeno, sustavima „ograniči i trguj“ unaprijed se definira razina onečišćenja i omogućuje se fluktuacija cijena za emisije CO₂, dok se porezima na emisije CO₂ definira cijena za emisije CO₂ i omogućuje fluktuacija razine onečišćenja.

Jedan od ciljeva uvođenja cijena na emisije CO₂ jest zamjena korištenog goriva s visokim udjelom CO₂ (npr. ugljen) gorivima s nižim udjelom CO₂ (npr. prirodni plin). Mogućnost zamjene vrsta energije ograničena je tehnološkim karakteristikama proizvodnje, kao i pristupom alternativnim vrstama energije i pouzdanosti njihove opskrbe. Postrojenja koja se temelje na ugljenu i prirodnom plinu mogu putem učinkovitijih tehnoloških postupaka prerade CO₂ generirati značajna smanjenja ugljične emisije. Što se tiče potencijalnog povećanja obnovljivih izvora energije, ključan element predstavlja određivanje odgovarajuće cijene za emisije CO₂ koje bi mogle rezultirati novim ulaganjima u obnovljive izvore energije s niskom emisijom CO₂, što u konačnici dovodi do većeg udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije i smanjenja emisije CO₂. Energija vjetra, sunca i distribuirane proizvodnje iz biomase konkurentni su bez subvencija, pod pretpostavkom da su uvjeti na lokaciji povoljni i da su subvencije za fosilna goriva, ako postoje, kompenzirane cijenama za emisije CO₂.

Trgovanje emisijskim dozvolama u sustavu ETS temelji se na sustavu „ograniči i trguj“, odnosno gornjem ograničenju. U sustavu trgovine emisijama stakleničkih plinova vlada, tj. najčešće vladina agencija, postavlja ograničenje (engl. *cap*) na količinu emisija koja će se regulirati. Na temelju toga okvirnog ograničenja svakoj kompaniji (postrojenju), obuhvaćenju sustavom trgovine, postavljaju se jedinstvena ograničenja emisija dodjeljivanjem ili, rjeđe, prodajom dozvola za emitiranje (engl. *credits, allowances*) (Hrnčević, 2008). Poduzeća će htjeti kupiti dozvole ako troškovi smanjenja premašuju cijenu dozvole i, u suprotnom slučaju, prodati dozvole. Na ovaj način, trgovina će se nastaviti dok sve kompanije ne dostignu ravnodušnost između kupnje i prodaje dozvola, tj. između graničnog smanjenja i dodatne upotrebe fosilnih goriva. Kada se to stanje postigne, postignuta je i dodjela dozvola *ex-post* koja minimizira troškove smanjenja emisija. Također, kompanije koje provode ugljično intenzivne investicije s dugim rokovima povrata moći će smanjiti neizvjesnost povezanu s budućim troškovima putem kupnje dozvola za željeni broj razdoblja (Barrett i sur., 1996). Dozvole se izdaju jednom godišnje, a jedna dozvola predstavlja dozvolu za emitiranje tone CO_{2e} (Hrnčević, 2008). Vremenskim ograničenjem dozvola smanjuje se rizik da određena kompanija kontrolira značajan udio u ukupnom broju dozvola te, posljedično, utjecaj na cijenu dozvola. U protivnom, kompanije bi mogle pokušati manipulirati cijenama dozvola kako bi poboljšale svoju poziciju na tržištu dozvola, primjerice, uskraćivanjem dozvola i prisiljavanjem ostalih sudionika da smanje proizvodnju ili sprečavanjem ulaza u sustav novih sudionika. Osim na pretpostavci budućih emisija, kompanijama se dodjeljuju udjeli u ukupnoj količini dozvola na temelju povijesnih zapisa (engl. *grandfathering*), poput volumena prodanih fosilnih goriva. Tom inicijalnom dodjelom koja je potrebna za prilagodbu, kompanije imaju mogućnost naknadne dodjele dozvola koja se izvršava putem dražbe (Barrett i sur., 1996). Ukupna količina dozvola koju nadležna državna agencija ili tijelo

izdaje ne smije prelaziti ukupnu količinu emisija koje su obuhvaćene sustavom trgovine emisijama. Za kompanije (postrojenja) čije su stvarne emisije na kraju godine 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 niže od dodijeljenih dozvola, tj. od onih kompanija koje na kraju obračunskog razdoblja imaju višak dozvola.

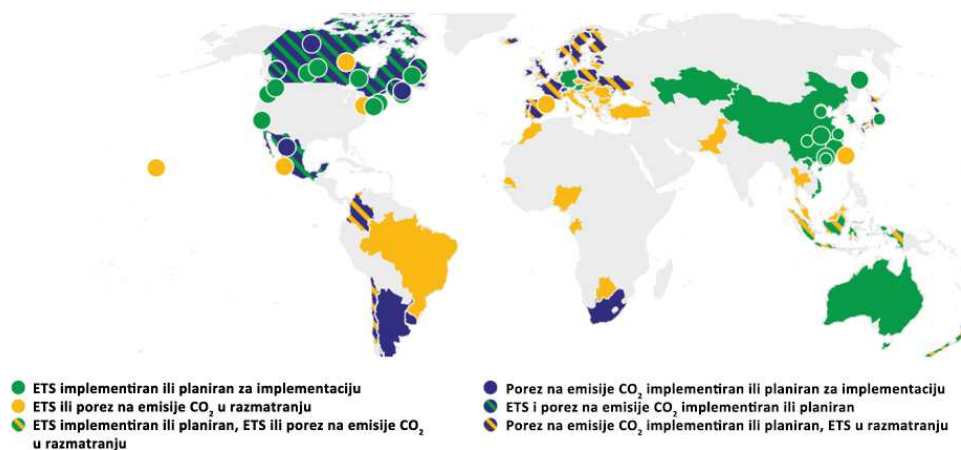
Trgovina dozvolama za emitiranje odvija se na virtualnom tržištu putem računalnog sustava. Dozvole za emitiranje na tržištu emisijama mogu se prodati, kupiti ili pohraniti u banku emisija te iskoristiti u budućnosti (Hrnčević, 2008). Omogućivanje pohranjivanja dozvola u banci emisija, tj. dopuštanje da se dozvole za emisije koriste naknadno, važno je i za učinkovitost i za političku prihvatljivost sheme trgovanja dozvolama. Bez bankarske opcije, kompanije obveznice bile bi suočene s većom neizvjesnošću cijene dozvola na kraju razdoblja korištenih dozvola (Barrett i sur., 1996). Svakim izdavanjem dozvola smanjuje se broj izdanih dozvola, tj. kompanijama se postavlja veće ograničenje emitiranja kako bi se postiglo stvarno smanjenje emisija. Također, prilikom svake transakcije dio dozvola uklanja se iz prodaje, te se tako također postiže stvarno sniženje emisija (Hrnčević, 2008). Zaključno, sustav ETS je „samoregulacijski“ jer dopušta da se ekonomski subjekti slobodno prilagođavaju promjenama tržišta na najbolji mogući način (Slabe-Erker, 2002).

U kratkom roku, povećanje troškova od uvođenja cijena na emisije CO₂ rezultirat će prijenosom troškova jer subjekti ETS-a povećavaju svoje izlazne cijene. Opseg do kojeg se troškovi usklađivanja sa sustavom ETS mogu prenijeti na krajnje kupce usluga koje nude subjekti ETS-a određen je cjenovnom elastičnošću potražnje od ostalih tvrtki i krajnjih potrošača. Stoga, cijene za emisije CO₂ prenose se opskrbnim lancima u obliku povećanja cijena roba koje nisu obuhvaćene ETS-om. Zbog učinka na dohodak, rastuće cijene industrije ETS-a smanjit će raspoloživi dohodak potrošača, što bi moglo smanjiti agregatnu potražnju, kao i emisije CO₂. Srednjoročno gledano, posredni i krajnji potrošači smanjuju kupnju dobra proizvedenih od strane subjekata iz industrije ETS-a te ih supstituiraju proizvodima s niskim udjelom CO₂, čime se smanjuju emisije. Prihodi od aukcija emisijskih jedinica koriste se za dodjelu potpora za inovacije, posebice u slučajevima kada sustav ETS u dovoljnoj mjeri ne potiče razvoj inovacija u području tehnologija s niskim udjelom CO₂ te njihovu široku primjenu.

3. PREGLED ZEMALJA U KOJIMA JE U PRIMJENI SUSTAV ETS I/ILI POREZ NA UGLJIKOV DIOKSID

Na Slici 1. prikazane su zemlje svijeta koje su i na koji način preuzele inicijativu za uvođenje modela za određivanje cijena za emisije CO₂.

Slika 1. Geografski pregled regionalnih, nacionalnih i podnacionalnih modela za određivanje cijena za emisije CO₂



Izvor: World Bank. Carbon Pricing Dashboard / Up-to-date overview of carbon pricing (mrežna stranica). Dostupno na: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data (pristupljeno 30. prosinca 2023.)

3.1. KANADA

Kanada je na desetom mjestu u svijetu po apsolutnim emisijama stakleničkih plinova, pritom pridonoseći s 1,6 % u ukupnim globalnim emisijama, te je jedanaesta po emisijama po glavi stanovnika (Ritchie i Roser, 2020, citirano u Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Unutar same Kanade, postoje značajne razlike u emisijama među provincijama, među kojima također postoji značajna razlika u broju stanovništva. Primjerice, provincija Alberta, sa samo 12 % stanovništva, pridonosi s više od 40 % kanadskih emisija. Unatoč nizu ambicioznih klimatskih ciljeva od 1990. godine, emisije u Kanadi porasle su za 21 % od 1990. do 2018. godine (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023).

Raspodjela preklapajućih i zasebnih ovlasti u kanadskom saveznom sustavu duboko je utjecala na napore Kanade u području oporezivanja emisija CO₂. Provincijske vlade i središnja vlast imaju ovlasti po pitanju okoliša. Međutim, samo provincijske vlade imaju pravo nad korištenjem prirodnih resursa, koje unutar svojih granica reguliraju ili upravljaju energetskim komunalnim uslugama, dok samo središnja vlast ima ovlasti nad prekograničnim kretanjem robe, bilo među provincijama ili onim međunarodnim (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019). Kanada također ima tri rijetko naseljena sjeverna teritorija koji u odnosu na središnju vlast posjeduju nižu razinu političke i ekonomske autonomije od ostalih 10 provincija. Bogata obilnim zalihama fosilnim gorivima, Kanada je posljednjih desetljeća izgradila jedno od najvećih ugljično intenzivnih gospodarstava svijeta. Posljedica toga jest da se Kanada, uz to što mora uložiti značajne napore do cilja nulte stope emisija, mora također suočiti sa snažnim i dugogodišnjim otporom industrije i građana, posebice uzevši u obzir kako je i politički utjecaj na zelene programe u Kanadi snažniji nego u ostalim zemljama. Iako glasači nominalno podržavaju klimatske akcije usmjerene smanjenju emisija, s druge strane, izražavaju i negodovanje prema politikama koje bi mogle povećati njihove troškove života.

Sličan otpor postoji i u području energetske intenzivne industrije, ponajprije izvozno orijentirane industrije nafte i plina, koja čini najveći udio u kanadskim emisijama. Politička opozicija, koja se jasno izjašnjava protiv utjecaja na kanadsko gospodarsko putem smanjenja emisija, sve donedavno bila je uspješna.

Za shvaćanje kanadskog sustava najznačajnije je razumijevanje funkcioniranja složenog decentraliziranog sustava provincija i teritorija. Kanadski ustav, sastavljen 1867. godine, spojio je britansku ostavštinu parlamentarnih institucija s onomad američkom inovacijom federalizma, koji je zbog izbivanja građanskog rata u SAD-u ipak posjedovao određena odudaranja u odnosu na američku inačicu. Utemeljitelji kanadskog ustava uspostavili su centraliziraniju federaciju lišenu neograničenih poreznih ovlasti provincija i ovlasti za donošenje važnih zakona. S ciljem kompenzacije ograničenih poreznih ovlasti, provincijama je dodijeljena kontrola nad „krunskim resursima“ u javnom vlasništvu, koji su bili ključni za generiranje javnih prihoda i gospodarski razvoj. Kako je protekom desetljeća utjecaj središnje vlasti bio sve snažniji, preklapanje saveznih i provincijskih ovlasti postalo je uobičajeno, uključujući pritom i područje okoliša i klime. Pravo provincija nad otprilike 80 % prirodnih resursa unutar svojih granica, te u većini slučajeva zadržavanje prava na eksploataciju ruda iz preostalih 20 % putem javno-privatnih partnerstva, predstavlja značajnu razinu moći za zaštitu ili iskorištavanje tih resursa od strane provincija. Međutim, geografski razmještaj prirodnih resursa uvelike varira u tako golemoj zemlji. Određene provincije posjeduju značajan hidroenergetski potencijal, dok druge obiluju zalihama fosilnih goriva. Iz toga su proizašle razlike u razinama ugljično intenzivnih gospodarstava po provincijama, koje su, posljedično, dovele do jednako značajnih razlika u klimatskim ambicijama provincijskih vlada i podršci njihovim politikama od strane javnosti. Međuprovincijski odnosi u kanadskoj federaciji mijenjali su se tijekom vremena ovisno o promjenama politika provincijskih vlada, a nastavno na izmjenu ciklusa javnog mnijenja na klimatske promjene.

Neke provincije, poput Quebeca i Britanske Kolumbije, bogate su visokokvalitetnim hidroenergetskim resursima, zadržavajući svoje elektroenergetske sustave na gotovo nultim emisijama stakleničkih plinova, a time i cijene električne energije, na koje porezi na emisije CO₂ ne utječu (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019). Ostale provincije, posebice Alberta i Saskatchewan, tradicionalno su ovisnije o fosilnim gorivima za proizvodnju električne energije. Ove dvije provincije, uključujući Newfoundland na istoku, bogate su izvorima nafte, o kojima njihova gospodarstva uvelike ovisi. Iako su gospodarstva u tim provincijama u značajnoj mjeri ugljično intenzivna, svi stanovnici Kanade imaju koristi jer industrije u navedenim provincijama generiraju za saveznu vladu visoke prihode od korporativnog poreza i poreza na dohotke zaposlenih, koji se potom redistribuiraju diljem Kanade putem saveznih programa. U Kanadi je na snazi i savezno upravljani sustav kojim se nastoje izjednačiti gospodarski snažnije i manje snažne kanadske provincije, pri čemu su snažnije provincije često one s bogatim naftnim izvorima.

Kanadski klimatski federalizam tijekom povijesti dijeli se na tri faze. Razdoblje od 1990. do 2007. godine karakterizirala je tzv. „zamka zajedničkih odluka“ (Scharpf, 1988 citirano u Fenna, Jodoin i Setzer, 2023), slijedom koje su u okviru pravila konsenzualnog donošenja odluka, one najmanje ambiciozne provincije (i najovisnije o fosilnim gorivima) ulagale veta na zajedničke odluke provincija i nacionalna rješenja (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Za vrijeme cjelokupnog razdoblja trajao je otpor zajedničkom saveznom rješenju od strane kanadskog poslovnog sektora i provincija s ugljično intenzivnim gospodarstvima,

koji je bio dodatno pojačan 2001. godine izostankom ratifikacije Protokola iz Kyota od strane SAD-a za vrijeme trajanja mandata predsjednika Georgea W. Busha. Pri samom kraju razdoblja, regulirana su samo dva sektora, i to *pro forme*, s ekonomskom pozadinom ili nauštrb potencijalnog smanjenja emisija. Dodatno, standardi emisija motornih vozila usklađeni su s onima koje je usvojio SAD, i to, prije svega, zato da bi kanadski proizvođači i dalje mogli plasirati svoje proizvode na tržište SAD-a. Donesena je odluka da se restriktivniji propisi koji su usvojeni za generatore električne energije neće primjenjivati na postojeće objekte naredna dva desetljeća. Izostala je regulacija naftne industrije, iako je ona bila odgovorna za najveći dio povećanja emisija u Kanadi.

Od 2007. do 2015. godine ubrzana je dinamika klimatskih inovacija, i to zbog odsutva inicijativa na saveznoj razini. Provincijski čelnici usvojili su ambicioznije, i u nekim slučajevima, inovativnije klimatske politike (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Primjerice, provincija Alberta je, na iznenađenje, 2007. godine uvela cijenu za emisije CO₂ za proizvođače katranskog pijeska, pritom naplaćujući naknadu od 10 dolara po toni za sve emisije koje premašuju ciljanu razinu. Međutim, naknada se primjenjivala samo na prekomjerne emisije, te zbog navedenoga, nije imala gotovo nikakav učinak na troškove proizvodnje nafte iz katranskog pijeska (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019). Britanska Kolumbija slijedila ju je 2008. godine s prihodovno neutralnim porezom na emisije CO₂ upotrijebivši prihode generirane tim putem za smanjenje poreza na dohodak i izravna plaćanja. Smanjena je stopa poreza na dobit poduzeća i najniža stopa poreza na osobni dohodak, te su napravljene isplate osobama čiji je prihod bio prenizak da bi imale koristi od smanjenja stope poreza na dohodak. Navedeno je rezultiralo povećanjem poreza na nepoželjne aktivnosti, poput emisije stakleničkih plinova, dok su istodobno smanjeni porezi na poželjne aktivnosti, poput rada i ulaganja. Određene provincije, kao što je, prije svega, Quebec, okrenule su se drugačijim inicijativama (prekograničnim), te se Quebec priključio Kaliforniji (SAD) u sustavu emisijskog trgovanja, koji se obrađuje u nastavku rada. Ontario se okrenuo manje inovativnim rješenjima, no vrlo važnim u pogledu pozitivnog primjera za ostale provincije, te je između 2003. i 2015. godine zatvorio svojih pet preostalih elektrana na ugljen. Kao nadomjestak, Ontario je obnovio nuklearna postrojenja, odobrio rad elektranama na prirodni plin i uveo izdašne otkupne cijene za obnovljive izvore energije. Od 2004. do 2014. godine takav mješoviti model u pogledu propisa i subvencija u Ontariju doprinio je smanjenju emisija stakleničkih plinova koji nastaju proizvodnjom električne energije za 90 %, što predstavlja najveće pojedinačno smanjenje emisija u Kanadi (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019). Međutim, djelovanje provincija s najnižom razinom ugljično intenzivnih gospodarstava nije potaknulo provincije ovisne o fosilnim gorivima da ih slijede. Smanjenja emisija CO₂ koja su teško izborili čelnici u spomenutim provincijama bila su poništena rastom emisija u neambicioznim provincijama, pa su tako u razdoblju od 2005. do 2018. godine Britanska Kolumbija, Quebec i Ontario zajedno smanjili ugljične emisije za 38 milijuna tona godišnje, dok su Alberta i Saskatchewan povećali svoje za 49 milijuna tona godišnje (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023).

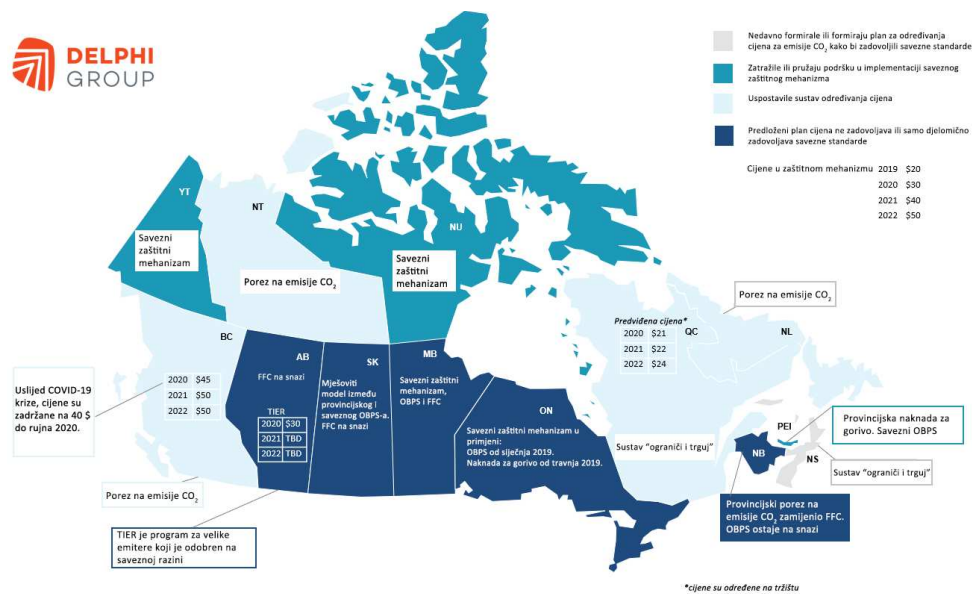
Do početka treće faze, u nekoliko provincija uvedeni su razni oblici poreza i ekoloških naknada. Godine 2007. Alberta je usvojila uredbu sukladno kojoj je velikim industrijskim subjektima pružena opcija plaćanja poreza na emisije CO₂ od 15 dolara po toni ili plaćanja naknade za emisije veće od razine obveznog smanjenja emisija od 12 % (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Iako je model bio inovativan, nedostatak je bila preniska cijena kojom se nisu mogla potaknuti značajnija smanjenja emisija u naftnoj industriji. Pravi cilj uvođenja uredbe

bio je spriječiti bilo kakvu saveznu regulativu ili shemu emisijskog trgovanja, te zadržati prihod od ekoloških naknada prikupljenih od naftne industrije u provinciji, s uključenim odobravanjem emisijskih dozvola jedino od strane provincije. Nadalje, Britanska Kolumbija uvela je prihodovno neutralni porez na emisije CO₂, koji je 2012. godine povećan na 30 dolara po toni (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019). Porez na emisije CO₂ dosljedno se primjenjivao na emisije iz industrije i kućanstva. Iako je postojao potencijal da će se takav oblik poreza na emisije CO₂ ubrzo proširiti na ostale provincije, u konačnici je u međunarodnim okvirima postao poznat kao reprezentativni primjer pojave negativne reakcije javnosti i javnog protivljenja takvom obliku poreza. Budući da u ostalim provincijama nije uveden porez od 30 dolara po toni, porez na emisije CO₂ u Britanskoj Kolumbiji zamrznut je na toj istoj razini na neodređeno vrijeme. U istom razdoblju, pokrenuta je inicijativa od strane četiriju kanadskih provincija (Britanska Kolumbija, Manitoba, Ontario i Quebec) radi udruživanja s većim brojem američkih saveznih država u zajednički sustav emisijskog trgovanja. Navedeni je sustav u međunarodnim okvirima predstavljao inovativan oblik provincijsko-državne međusuradnje između dviju država (Kanada-SAD) koji se detaljno razrađuje u drugom dijelu rada.

Treću fazu (od 2015. godine) karakterizira savezni unilateralizam, koji je započeo izborom liberalne vlade Justina Trudeaua, nakon čega je središnja vlast provincijama, uključujući i onima koje ovise o proizvodnji nafte, ukinula pravo veta na primjenu klimatske politike središnje vlasti. Netom prije izbora u jesen 2015. godine, temeljna ideja ekološke platforme liberalne političke opcije bila je daljnji razvoj mehanizma određivanja cijena za emisije CO₂ u Britanskoj Kolumbiji, Alberti, Quebecu i Ontariju radi uspostave dosljedne, ali u tom trenutku neodređene nacionalne cijene za emisije CO₂. Navedeno je bilo ohrabrujuće za ekološki osviještene birače, dok su suprotni birački pol umirila dva aspekta liberalne platforme: poštovanje provincijske jurisdikcije i razumijevanje za regionalne interese (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Krajem 2016. godine predstavljen je Pankanadski okvir za održivi rast i klimatske promjene (PCF). Sve provincije i teritoriji, osim Saskatchewan, potpisali su sporazum, pritom podržavajući cilj Pariškog sporazuma za smanjenjem 30 % emisija u odnosu na razine iz 2005. godine, zaključno s 2030. godinom (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Isto tako, potpisnice su se obvezale na poduzimanje daljnjih aktivnosti u okviru provincijskih nadležnosti. Određivanje cijena za emisije CO₂ istaknuto je kao središnji element plana. PCF-om je provincijama dana ovlast za određivanje cijena za emisije CO₂, ali je u okviru istog uključeno nekoliko elemenata: (1) sloboda provincijama u kreiranju vlastite politike određivanja cijena za emisije CO₂, uz pravo na intervenciju središnje vlasti u vidu donošenja saveznog zaštitnog mehanizma (engl. *federal backstop*) ako provincija ne ostvari referentne vrijednosti, (2) široka pokrivenost (na industriju i kućanstva), (3) obveza provincija za uvođenjem ili poreza na emisije CO₂ ili emisijskog sustava trgovanja, s uključenom obvezom da provincije, u slučaju uvođenja poreza na emisije CO₂, dosegnu ili premaše cijenu od 10 dolara po toni CO₂ u 2018. godini, s postojanim godišnjim porastom od 10 dolara po toni do konačnog iznosa od 50 dolara po toni u 2022. godini, dok one provincije s uvedenim sustavom „ograniči i trguj“ postave cilj smanjenja do 2030. godine barem jednako ambiciozan kao iz Pankanadskog okvira i postignu smanjenja prije 2022. godine, koja bi se očekivala unutar provincije u slučaju uvođenja saveznog zaštitnog mehanizma, i (4) obveza središnje vlasti da provinciji napravi povrat svih sredstava koja su prikupljena naplatom za emitiranje CO₂ u razdoblju primjene zaštitnog mehanizma u provinciji (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023).

Sredinom 2018. godine središnja vlast pozvala je provincije da, u svrhu revizije, dostave planove za određivanje cijena za emisije CO₂. Saskatchewan i Ontario nisu dostavili planove, Manitoba se obvezala jedino na zadržavanje cijene za emisije CO₂ od 25 dolara po toni do 2022. godine, dok je New Brunswick predložio uvođenje poreza na emisije CO₂, koji bi bio kompenziran smanjenjem postojećeg poreza na gorivo za isti iznos (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Središnja vlast odgovorila je implementacijom zaštitnog mehanizma u travnju 2019. godine, odnosno odredila cijenu za emisije CO₂ za industriju i kućanstva unatoč primjedbama tih četiriju provincija, te unatoč saveznim izborima koji su se održavali kasnije iste godine. Netom nakon promjene vlasti u Alberti u svibnju 2019. godine, porez na emisije CO₂ ukinut je u provinciji, slijedom čega je središnja vlast u siječnju 2020. godine primijenila zaštitni mehanizam i u toj provinciji. Usprkos protivljenju većine kanadskih provincija na poteze središnje vlasti, Vrhovni sud Kanade u ožujku 2021. godine podržao je savezni zakon o uvođenju cijena za emisije CO₂ (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Vrhovni sud utvrdio je da središnja vlast ima pravo na definiranje minimalne nacionalne cijene za emisije CO₂ radi sprečavanja gospodarskog nadmetanja među provincijama i ulaganje veta od strane istih, putem kojih je dugo vremena potkopavana kanadska klimatska politika. Ključno u odluci suda bio je navod da se provincije suočavaju s problemom nekoordiniranog djelovanja, odnosno da nedjelovanje jedne ili više provincija može poništiti pozitivne rezultate koje postižu druge u smanjenju emisija.

Slika 2. Pregled modela u primjeni i razina poreza na ugljikov dioksid po kanadskim provincijama



Izvor: Delphi Group. *Your Cheat Sheet to Carbon Pricing in Canada* – Delphi (mrežna stranica). Dostupno na: <https://delphi.ca/2018/10/your-cheat-sheet-to-carbon-pricing-in-canada> (pristupljeno 1. kolovoza 2024.)

FFC je savezna pristojba za gorivo koja je propisana Zakonom o utvrđivanju naknada za onečišćenje stakleničkim plinovima (engl. *Greenhouse Gas Pollution Pricing Act*).

Iznos pristojbe varira ovisno o naftnom derivatu. TIER (Sustav inovacijske tehnologije i smanjenja emisija) industrijskim postrojenjima pruža inovativne načine za smanjenje emisija i ulaganje u „čistu tehnologiju“ kako bi zadržala konkurentnost i troškovnu učinkovitost, uz prilagođavanje potrebama industrije i prioritetima određene provincije. Sustavom TIER regulirana su postrojenja koja emitiraju 100 000 t CO₂ te mogu biti izuzeta iz FFC-a. OBPS (Sustav cijena temeljen na učinku) je savezni program za velika industrijska postrojenja (s emisijama većim od 50 000 t CO₂) koji ne podliježu porezu na emisije CO₂. Savezna vlada uvela je OBPS kako bi potaknula smanjenje razine emisija uz zadržavanje konkurentnosti za energetske intenzivne i trgovinski izložene industrije. Postrojenja u okviru OBPS-a plaćaju u prosjeku manje za svoje emisije u usporedbi s postrojenjima koji podliježu porezu na emisije CO₂.

Godine 2021. raznolikost uvedenih sustava cijena za emisije CO₂ diljem Kanade bila je značajna. Dvije provincije (Quebec i Nova Scotia) imale su zasebne sustave trgovanja emisijama, četiri vlastite poreze na emisije CO₂ (Britanska Kolumbija, Newfoundland, New Brunswick i Otok princa Edwarda), a četiri su podlijegale zaštitnom mehanizmu, odnosno saveznom porezu na emisije CO₂ za kućanstva (Alberta, Saskatchewan, Manitoba i Ontario). Savezne cijene za emisije CO₂ u industriji primjenjuju se u trima provincijama (Otok princa Edwarda, Saskatchewan i Manitoba), dok sve ostale imaju na snazi vlastite sustave cijena za emisije CO₂ za industriju (Britanska Kolumbija, Alberta, Ontario, New Brunswick, Newfoundland). Kako bi se ubrzalo tržišno usvajanje tehnologija koje su potrebne u praksi s ciljem smanjenja emisija i izgradnje uspješnog gospodarstva s niskom razinom CO₂, u dogovoru s provincijama, teritorijima i domorodačkim organizacijama, a slijedom plana iz 2020. godine, donesena je odluka o godišnjem povećanju cijene za emisije CO₂ po stopi od 15 dolara po toni u razdoblju između 2023. i 2030. godine, odnosno do konačnih 170 dolara po toni u 2030. godini. U razdoblju 2020. – 2021. godine provedena je neovisna stručna revizija, čiji su nalazi utvrdili postojanje značajnih razlika u dosljednosti primjene i učinkovitosti različitih sustava koji su uvedeni diljem Kanade. Rezultati procjene ukazali su na to da su, unatoč tomu što uvođenje cijena za emisije CO₂ može biti ključan pokretač u smanjenju emisija, potrebne izmjene u operativnom funkcioniranju sustava kako bi se osiguralo da svi sustavi određivanja cijena za emisije CO₂ u Kanadi budu jednako učinkoviti u smanjenju onečišćenja i pružanju podrške nacionalnoj konkurentnosti (Government of Canada, 2024).

3.2. SJEVERNOAMERIČKI SUSTAV TRGOVANJA EMISIJSKIM JEDINICAMA

Na području Sjedinjenih Američkih Država trenutno djeluju dvije podnacionalne sheme trgovanja emisijama, sustav „ograniči i trguj“ pod upravljanjem organizacije *Western Climate Initiative* te Regionalna inicijativa za stakleničke plinove (engl. *Regional Greenhouse Gas Initiative*, RGGI). Regionalna inicijativa za stakleničke plinove obuhvaća jedanaest država na sjeveroistoku i srednjem Atlantiku: Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Pennsylvaniju, Rhode Island i Vermont (Regional Greenhouse Gas Initiative, 2024). Obje sheme zbirno obuhvaćaju približno 30 % američkog gospodarstva. Sustav „ograniči i trguj“ obuhvaća 85 % emisija država članica te su prihodi od trgovanja namijenjeni Fondu za smanjenje stakleničkih plinova.

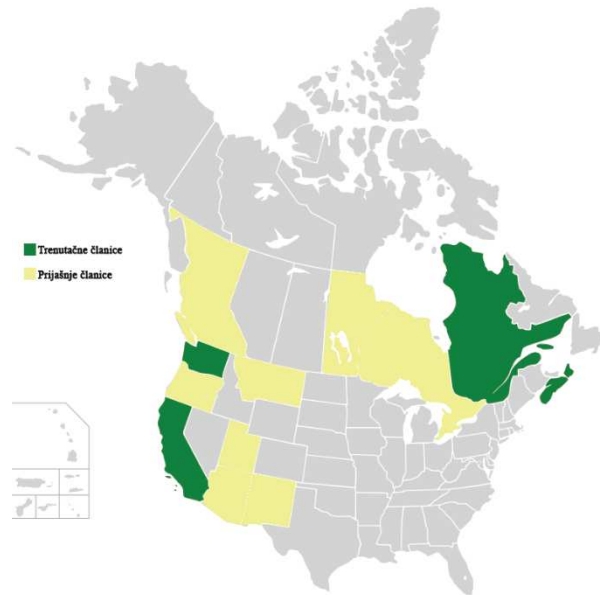
Sustav RGGI-ja obuhvaća 20 % emisija država članica, a prihodi od sustava ulijevaju se u proračune država (www.americanprogress.org).

Western Climate Initiative je organizacija osnovana 2007. godine sa svrhom upravljanja udruženim tržištem trgovanja emisijama (*Western Climate Initiative, 2024*). Inicijativa je u samom početku okupljala Arizonu, Novi Meksiko, Oregon i Washington, s predvodnicom Kalifornijom, na čijem je čelu bio tadašnji guverner A. Schwarzenegger. Godine 2008. organizaciji se pridružuju dodatne dvije američke države (Montana i Utah) i četiri kanadske provincije (Britanska Kolumbija, Manitoba, Ontario i Quebec). Sve države, osim Kalifornije i Quebeca, 2011. godine povukle su se iz organizacije zbog izostanka uvođenja cijena za emisije CO₂ od strane središnjih vlasti u objema državama, i to u onim državama ili provincijama koje tada nisu bile članice organizacije WCI. Članice su, prije svega, smatrale da bi izostankom uvođenja rješenja na razini središnje vlasti, ekonomije u tim državama i provincijama ostale nezaštićene zbog neuvođenja sličnih rješenja u ostalim državama i provincijama. Preostale dvije članice (Kalifornija i Quebec) pokrenule su 2013. vlastite sustave trgovanja, udružile se 2014. te proširile sustav na distributere goriva 2016. godine (Fenna, Jodoin i Setzer, 2023). Ontario se ponovno priključio organizaciji 2017. godine, no već se sljedeće godine povukao nakon promjene politike od strane provincijske vlasti.

Iako postupno raste, cijena trgovanja emisijskim jedinicama tijekom godina većinu se vremena zadržavala na donjoj granici cjenovnog raspona. Razlog održavanja niske cijene leži u Kaliforniji, kao ključnoj članici organizacije, u kojoj ostali propisi uzrokuju većinu smanjenja emisija. Sukladno analizama kalifornijske državne agencije nadležne za smanjenje onečišćenja zraka, sustav „ograniči i trguj“ zaslužan je za oko 15 % smanjenja emisija, dok između 60 % i 70 % smanjenja proizlazi iz propisa (Criqui, Jaccard i Sterner, 2019).

Nedostaci predmetnog sustava „ograniči i trguj“ najbolje se očituju na primjeru Kalifornije. Jedan od većih problema odnosi se na izmještanje emisija CO₂, koje je uostalom bilo jedan od najvažnijih razloga za uvođenje CBAM-a na razini EU-a. Ekološke sheme trgovanja pod značajnim su utjecajem navedenoga jer djelatnost poduzeća vrlo lako može biti preseljena u područja/države s blažim ekološkim propisima. Izmještanje emisija CO₂ prvenstveno je zamijećeno u kalifornijskom energetske sektoru, tako da je u navedeni sektor rađen uvoz električne energije koja je bila proizvedena uz visok udio ugljikova dioksida, kao što je, primjerice, ona proizvedena iz elektrana na ugljen (Lessmann i Kramer, 2024). Iako kalifornijski sustav trgovanja obuhvaća uvoznike električne energije, ograničenja su ublažena 2014. godine, potencijalno dopuštajući izmještanje emisija CO₂ u energetske sektoru.

Utvrđeno je da u razdoblju od 2012. do 2019. godine godišnji učinak smanjenja od 6 % u sektoru električne energije nije rezultirao značajnijom razinom učinkovitosti sustava jer su, unatoč trgovanjima emisijskom jedinicama, emisije industrijskog sektora rasle u istom razdoblju. Iako je sustav bio uspješan u smanjenju emisija u sektoru proizvodnje električne energije, učinak se nije prelio i u industrijski sektor, što je posljedično rezultiralo neutralnim kumulativnim učinkom. Navedeno implicira kako široka pokrivenost programa ne povećava njegovu opću učinkovitost. Dok su komplementarne politike u energetske sektoru omogućile smanjenje emisija putem razvoja alternativa s niskim udjelom ugljikova dioksida za proizvodnju električne energije, negativne sinergije između sustava „ograniči i trguj“ i kalifornijskog programa namijenjenog poticanju obnovljivih izvora energije uzrokovale su učinak tzv. „vodenog kreveta“ (engl. *waterbed effect*), pritom djelujući destimulirajuće na smanjenje emisija za industrijska postrojenja (Lessmann i Kramer, 2024).

Slika 3. Pregled trenutačnih i prijašnjih članica u organizaciji *Western Climate Initiative*

Izvor: obrada autora prema *Western Climate Initiative. Program Design and Implementation / Our Work / WCI, Inc.* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://wci-inc.org/our-work/program-design-and-implementation> (pripriputljeno 29. veljače 2024.)

Trenutačno, organizacija WCI upravlja tržištem trgovanja emisijskim jedinicama koje obuhvaća američku državu Kaliforniju i kanadsku provinciju Quebec, te pojedinačnim sustavima trgovanja u kanadskoj provinciji Nova Škotska i američkoj državi Washington (Western Climate Initiative, 2024).

3.3. KAZAHSTAN

Kazahstan je prva zemlja u Aziji i prva zemlja srednjeg dohotka bogata izvorima prirodnih resursa koja je još 2013. godine pokrenula nacionalni sustav ETS-a (KazETS). Kazahstan je jedno od svjetskih gospodarstva koje je ovisno o fosilnim gorivima, odnosno o prihodu koji se ostvaruje proizvodnjom, preradom i izvozom, te o potrošnji fosilnih goriva i povezanih proizvoda koja se proizvode uz visoku razinu potrošnje energije. Nekadašnje plansko gospodarstvo koje je bilo dio Sovjetskog Saveza do 1991. godine, najveće je gospodarstvo s višim srednjim dohotkom u središnjoj Aziji, s oko 19 milijuna stanovnika. Kazahstan posjeduje bogata nalazišta fosilnih goriva i mineralnih resursa, te je najveći proizvođač urana s 43 % svjetskog udjela opskrbljivanja tržišta uranom u 2022. godini, s uključenim porastom tog udjela u prijašnjim godinama (world-nuclear.org). U 2021. godini Kazahstan je bio 8. svjetski izvoznik ugljena i 9. najveći izvoznik sirove nafte (International Energy Agency, 2024). Gospodarstvo uvelike ovisi o izvozu nafte, koji je u 2021. godini pridonio ukupnom porastu izvoza s 31,2 % povećanja i činio 25 % državnih prihoda, dok je

u 2022. godini pridonio s 50,9 % u porastu izvoza i činio 36,7 % državnih prihoda (International Monetary Fund). Kazahstan je 32. zemlja s najvišim emisijama CO₂ u 2021. godini. U relativnom smislu, Kazahstan je 2021. godine rangiran kao 27. zemlja po emisijama CO₂ po glavi stanovnika i 21. po emisijama CO₂ po jedinici BDP-a (Crippa i sur., 2022). Jedna od karakteristika kazahstanskog gospodarstva jest dominacija državnog sektora, odnosno poduzeća u državnom vlasništvu, što predstavlja ostavštinu planske ekonomije iz doba Sovjetskog Saveza. Posljedice kazahstanskog oslanjanja na industrije s visokom potrošnjom energije, neučinkovitu proizvodnju električne energije i subvencionirane cijene energije, doprinijele su jednim od gospodarstava s najvišim emisijama CO₂ u svijetu. Tijekom 90-ih godina 20. stoljeća, velik pad proizvodnje zbog raspada Sovjetskog Saveza rezultirao je početnim smanjenjem emisija stakleničkih plinova, koje je više nego nadoknađeno tijekom 2000-tih, i to rastućom proizvodnjom ugljikovodika i nedostatkom reformi u energetske sektoru.

Kazahstan je zemlja mnogih neujednačenosti, pa su tako mnogi standardi zaštite okoliša i energetske učinkovitosti za nove pogone manje restriktivni u usporedbi s Rusijom, Kinom i Europskom unijom (Howie i Atakhanova, 2022), dok su, primjerice, zakonska ograničenja za dušikov oksid za nove elektrane u Kazahstanu dvostruko veća od onih u Europskoj uniji i više od četiri puta veća od razine dopuštene u Kini (Khokhlov i Melnikov, 2019, citirano u Howie i Atakhanova, 2022). Nadalje, standardi su niski za postojeća postrojenja, dok su za nova postrojenja dvostruko viši (Howie i Atakhanova, 2022). Tako niski standardi ne potiču modernizaciju zastarjelih postrojenja u energetske sektoru. Kao u slučaju prirodnog plina, ostale cijene energija u Kazahstanu snažno su subvencionirane od strane središnje vlasti i znatno ispod razine podmirivanja troškova. Svrha potrošačkih subvencija jest osigurati međunarodnu konkurentnost industrije, kao i osigurati jeftinu energiju za stanovništvo, što u Kazahstanu smatraju osnovnim ljudskim pravom.

KazETS je započeo s primjenom u siječnju 2013. godine, te je središnja vlast planirala da će internacionalizacija naknada i kompenzacija postati izvor financiranja za modernizaciju zastarjelih kapitalnih postrojenja u mnogim sektorima gospodarstva. U tom razdoblju razmatrano je povezivanje KazETS-a s ETS EU-om i ETS-om Južne Koreje, jer su sva tri sustava imala sličan tržišni dizajn, iako je KazETS obuhvaćao jedino CO₂ (Howie i Atakhanova, 2022). Mnoge značajke sustava KazETS-a slične su onima ETS EU-a, dok su ključne razlike KazETS-a u odnosu na ETS EU-a bile kratko trajanje faza i zabrana povećanja cijena energije za krajnje potrošače zbog povećanja troškova slijedom kupnje emisijskih jedinica. Potonje je, u konačnici, značajno ograničilo učinkovitost KazETS-a, te predstavljalo jednu od negativnih značajki sustava. Sektori koje regulira KazETS uključuju proizvodnju električne energije i topline, naftu i plin, rudarstvo, metalurgiju, kemijsku industriju i proizvodnju građevinskih materijala. Mnoge tvrtke iz ovih industrija su državna poduzeća ili dionička društva sa značajnom razinom javnog vlasništva, što je uzrokovalo sukob interesa za državu. Prva faza, koja je bila jednogodišnji pilot-projekt započet u siječnju 2013. godine, obuhvatila je 77 % ukupnih emisija CO₂ i 178 objekata. Suočena s protivljenjem industrije prema ETS-u, vlada je obuzdala svoje ambicije, te je drugom fazom, koja je trajala od siječnja 2014. do prosinca 2015. godine, obuhvaćeno samo 50 % ukupnih emisija CO₂ i reguliran manji broj objekata (166). Između dviju faza bio je manji broj izmjena, a smanjenje broja reguliranih objekata odnosilo se na sektore kemijske industrije i proizvodnje građevinskih materijala. Penali za prekoračenje svake tone CO₂ iznosili su 51,7 USD po toni u 2014. i

44,7 USD po toni u 2015. godini (Baigunakova, Gagelmann i Lewandrowski, 2017, citirano u Howie i Atakhanova, 2022).

Provedba KazETS-a naišla je na snažno protivljenje industrije jer je početkom primjene sustava u 2013. godini količina besplatnih emisijskih jedinica ograničena ispod stvarnih razina emisije iz 2010. godine. Protivljenje subjekata KazETS-u pojačano je pogoršanjem makroekonomskih uvjeta u 2014. i 2015. godini. U razdoblju od 2013. do 2016., nakon pada međunarodne cijene nafte za više od 50 %, kazahstanska vrijednost izvoza goriva, koja obično predstavlja 70 % robnog izvoza, naglo je pala, smanjujući se za 20 % godišnje u tom razdoblju. Rezultat toga bilo je smanjenje realne stope rasta BDP-a Kazahstana s prosječnih 8 % godišnje tijekom 2000. – 2013. na 4 % u 2014. godini i nešto više od 1 % u 2015. i 2016. godini. Kako bi se smanjio rastući pritisak na tečaj i sačuvale devizne pričuve središnje banke, vlada Kazahstana poduzela je dvije velike devalvacije valute tijekom druge faze KazETS-a – devalvaciju od 19 % u veljači 2014. i devalvaciju od 26 % u kolovozu 2015. godine (Howie i Atakhanova, 2022). Obje su devalvacije povećale inflacijski pritisak, kao i financijski teret za mnoge privatne i javne tvrtke čije je poslovanje bilo opterećeno deviznim kreditima. Provođenje prve devalvacije potaknulo je industrijska udruženja da lobiraju kod vlade Kazahstana kako bi subjekti iz energetskog sektora bili izuzeti iz primjene KazETS-a zbog gubitka konkurentnosti, slabe zakonske osnove KazETS-a te visokih troškova praćenja, izvješćivanja i verifikacije (MRV). Druga devalvacija, koja je provedena u kolovozu 2015. godine, promijenila je prioritet vlade povezan s gospodarskim oporavkom, i to tako da vlada nije dopustila povećanje cijena komunalnih usluga i gospodarsko usporavanje zbog troškova uzrokovanih emisijama. Ulaganje u energetska učinkovitost postalo je manje žurno pitanje uzevši u obzir kako je u fokusu vlade bio paket poticaja gospodarstvu s ciljem generiranja radnih mjesta. U veljači 2015. Vlada Kazahstana složila se s prijedlogom udruge iz djelokruga industrijskih proizvođača o odgodi početka treće faze KazETS-a s 2016. na 2018. godinu. Trećom fazom (2018. – 2020.) obuhvaćeno je 50 % ukupnih emisija CO₂ putem regulacije 225 pogona. Tijekom 21-mjesečnog razdoblja odgode, Vlada Kazahstana izmijenila je sustav MRV, transakcijske procedure i pravila rada KazETS-a. Značajna regulatorna promjena u trećoj fazi bila je implementacija elektroničkog sustava izvješćivanja MRV-a te pružanje mogućnosti trgovanja pojedinačnim tvrtkama u obliku izvanburzovnih transakcija (engl. *over-the-counter*, OTC), što je omogućilo velikim industrijskim grupacijama usklađivanje neto emisijskih pozicija unutar svojih grupa. Izvanburzovno trgovanje nije promijenilo broj emisijskih jedinica kojima se trguje, promatrajući ih pritom kao udio u ukupnom broju dodijeljenih emisijskih jedinica (tj. 1,4 % u trećoj fazi u odnosu na 1,3 % u drugoj fazi). Navedene promjene na početku treće faze minimalno su utjecale na poboljšanje učinkovitosti KazETS-a.

Trgovanje emisijama, učinci na ulaganja, opći učinci KazETS-a i usporedba s ETS EU-om

Tijekom prve i druge faze, razina trgovanja u KazETS-u bila je niska, uzevši u obzir da se trgovalo sa samo 0,8 %, odnosno 1,3 % od ukupnog broja dodijeljenih emisija tijekom 2014. i 2015. godine, dok su, primjerice, u prve tri godine rada ETS EU-a godišnje transakcije bile ekvivalentne gotovo 43 % gornje granice godišnjih emisija (Howie i sur., 2020, citirano u Howie i Atakhanova, 2022). Nizak obujam trgovanja na KazETS-u može se pripisati

dodatnim emisijama za ugljikov dioksid, koje su primila postrojenja ako su uvela novi izvor emisija ili povećala kapacitet; odsustvu *market makera*, čiji je osnovni zadatak poboljšanje likvidnosti; neusklađenošću sustava MRV-a s međunarodnim standardima; kaznama za prekršaje koje su većinom naknadno ukidane; brokerima koji su kontrolirali trgovanje, što je dovelo do netransparentnog određivanja cijena; te niskoj gospodarskoj aktivnosti u 2015. godini, koja je bila uzrok niže razine emitiranja od strane mnogih postrojenja u odnosu na 2014. godinu. Što se tiče cijene za emisije CO₂, prosječna cijena po toni CO₂ u KazETS-u tijekom 2014. godine bila je 0,79 USD te 2,01 USD tijekom 2015. godine. Tijekom 2014. i 2015. godine cijene su se kretale u rasponu od 0,06 USD do 4,54 USD u 2014. godini te od 0,05 USD do 8,10 USD u 2015. godini (Howie i sur., 2020, citirano u Howie i Atakhanova, 2022). Niske cijene i značajna volatilnost mogu se pripisati slabom gospodarskom rastu u 2015. godini. Za usporedbu, prosječna cijena po toni CO₂ u ETS EU-u bila je 10,08 EUR u prvoj fazi i 14,17 EUR u drugoj fazi, dok je najniža i najviša cijena bila 0,02 EUR i 29,75 EUR u prvoj fazi te 6,16 EUR i 28,25 EUR u drugoj fazi (Daskalakis, Psychoyios i Marellos, 2009, citirano u Howie i Atakhanova, 2022).

Stope rasta ulaganja u energetske sektor smanjene su s godišnjeg prosjeka od 13 % u razdoblju 2007. – 2014. na 7 % u razdoblju 2015. – 2018. godine, odnosno uvođenje KazETS-a nije bilo povezano s povećanim ulaganjem u energetske sektor (Howie i Atakhanova, 2022). U tom dijelu, podaci ukazuju na neuspjeh KazETS-a. Zamrzavanje cijena električne energije, nemogućnost prijenosa troškova usklađivanja s ETS-om na krajnje potrošače i pogoršanje makroekonomske situacije u razdoblju 2014. – 2016. godine vjerojatno su doprinijeli padu razina ulaganja u energetske sektor. Navedena situacija slična je onoj u počecima primjene ETS EU-a, tijekom koje se ulaganja u tehnologiju s niskim udjelom CO₂ nisu percipirala kao prioritet od strane subjekata ETS EU-a, poglavito zbog učinaka kreditne krize povezane s tadašnjom recesijom, slabijim restrikcijama u okviru ETS EU-a i niskim cijenama emisijskih jedinica u tom razdoblju. Međutim, poslije je zabilježeno povećanje broja patenata u tehnologije s niskim udjelom CO₂ od strane reguliranih subjekata ETS EU-a, posebice u usporedbi s onima nereguliranim. U Kazahstanu je navedeno izostalo, uzevši u obzir da nije bilo značajnih razlika u godišnjem broju patenata u industriji električne energije u razdoblju od sedam godina prije početka primjene KazETS-a u odnosu na razdoblje 2013. – 2018. godine, tj. prve i druge faze (Howie i Atakhanova, 2022).

Uspoređujući emisije u Kazahstanu i EU-u, potrebno je navesti da su u EU-u emisije CO₂ iz sektora električne energije i toplinske energije smanjene u prosjeku za 1,1 % godišnje u razdoblju od 2005. do 2016. godine. Međutim, navedeno smanjenje emisija ne može se izravno pripisati efektima ETS EU-a, već je potrebno uzeti u obzir i ostale čimbenike, poput gospodarske recesije povezane s financijskom krizom 2007. – 2009. godine. Nasuprot tome, u Kazahstanu su se emisije CO₂ iz sektora električne energije i toplinske energije nastavile povećavati nakon uvođenja KazETS-a, iako je Kazahstan u razdoblju 2015. – 2016. godine također doživio značajno smanjenje rasta BDP-a.

Uvođenje KazETS-a nije promijenilo 20-godišnji rastući trend emisija od strane najvećeg emitenta CO₂ u Kazahstanu – energetskega sektora. U energetskom sektoru Kazahstana i dalje dominira ugljen kao smjesa goriva prilikom proizvodnje električne energije, a što je slično situaciji u Njemačkoj u kasnim 90-im godinama 20. stoljeća i početkom 2000-tih, kada se više od 50 % njemačke električne energije dobivalo iz ugljena, ali je do 2018. godine taj udio pao na 35 % (Howie i Atakhanova, 2022). Tijekom prve faze ETS EU-a, subjekti

su izvršili tranziciju proizvodnje s manje učinkovitih postrojenja na smeđem ugljenu na visoko učinkovita postrojenja na kameni ugljen. Tijekom druge faze, postrojenja su se prebacila na korištenje plina umjesto ugljena kako bi smanjila emisije. U Kazahstanu se više od 70 % proizvodnje električne energije temelji na ugljenu, i unatoč uvođenju KazETS-a, udio ugljena u proizvodnji električne energije ostao je nepromijenjen. U 2005. godini, prvoj godini prve faze ETS EU-a, razina stakleničkih plinova u EU-u koje su emitirali subjekti iz energetskog sektora iznosila je 95,5 % razine iz 1990., dok je 2007. godine (posljednje godine prve faze) vrijednost porasla na 96,6 %. Gospodarska recesija uvelike je smanjila razinu emisija navedenih subjekata jer su se vrijednosti smanjile na 92,1 % u 2008. godini, odnosno 84,8 % u 2009. godini. Međutim, nakon 2009. godine ETS EU je u određenoj mjeri doprinio ograničavanju razine emisija stakleničkih plinova u EU-u jer se do 2018. godine razina emisija energetskih industrija smanjila na samo 66,6 % razine iz 1990. godine. Prilikom početka primjene KazETS-a u 2013. godini (prva faza), razina stakleničkih plinova koje emitira kazahstanski energetski sektor bila je 81,1 % razine iz 1990. godine. Razina se smanjila na 76 % 2015. godine, kada je Kazahstan doživio smanjenje rasta BDP-a na samo 1,1 %. Nakon 2015. godine, razina emisija energetskog sektora kontinuirano se povećavala, te je do 2018. godine iznosila 88,8 % razine iz 1990. godine (Howie i Atakhanova, 2022). Tome je, između ostalog, zasigurno doprinijelo isključivanje emisija metana iz KazETS-a, unatoč tomu što je po podacima iz 2018. godine metan doprinio s 14,6 % ukupnih stakleničkih plinova u Kazahstanu. Za razliku od ETS EU-a, KazETS nije doprinio ograničavanju rasta emisija stakleničkih plinova u razdoblju gospodarskog oporavka.

3.4. KINA

Brzi kineski gospodarski rast u posljednjim desetljećima odvijao se nauštrb prekomjerne potrošnje energije, što je uzrokovalo prekomjernu emisiju CO₂ i ostale ekološke probleme. Kina je 2006. godine premašila Sjedinjene Američke Države i postala najveći svjetski emiter CO₂, a slijedom te činjenice, Kina je preuzela međunarodne odgovornosti za smanjenje emisija. U rujnu 2020. godine na Općoj skupštini UN-a, kineski predsjednik Xi Jinping izjavio je da će „kineska emisija ugljičnog dioksida dosegnuti vrhunac do 2030. i težiti postizanju ugljične neutralnosti do 2060. godine“. Mnoge razvijene zemlje već su dosegle najviše razine emisije CO₂: Njemačka (1974.), Sjedinjene Američke Države (2000.) i Japan (2013.) (Huang i sur., 2022). Ukupne emisije CO₂ u Kini i dalje rastu, pa je pred Kinom mnogo veći izazov postizanja cilja neutralizacije emisija CO₂ u usporedbi s tim razvijenim zemljama (Zhong i sur., 2019, citirano u Huang i sur., 2022). Uz kontinuirane pandemijske izazove, poglavito na području NR Kine, te kontinuiranu neizvjesnost i rizike od pada globalnog gospodarstva, Kina je također suočena s velikim izazovima u održavanju gospodarskog rasta, što je vrlo značajna činjenica u svjetskim okvirima.

Početkom 2010-ih, tradicionalna kineska „administrativna naredba“ (plan, izvršenje naloga i objektivna procjena) otežano je postizala učinke u smanjenju emisije CO₂, dok je trošak smanjenja emisija CO₂ postajao sve viši. Kako bi aktivno odgovorila na globalne klimatske promjene, dodatno ojačala napore za smanjenje emisija CO₂ i formirala sustav smanjenja emisija CO₂ putem mješovitog pristupa „administrativne naredbe“ i tržišno orijentiranog mehanizma, Kina je u listopadu 2011. godine pokrenula pilot-projekte sheme trgovanja emisijskim jedinicama (ETS) u sedam provincija i gradova (Peking, Šangaj, Tia-

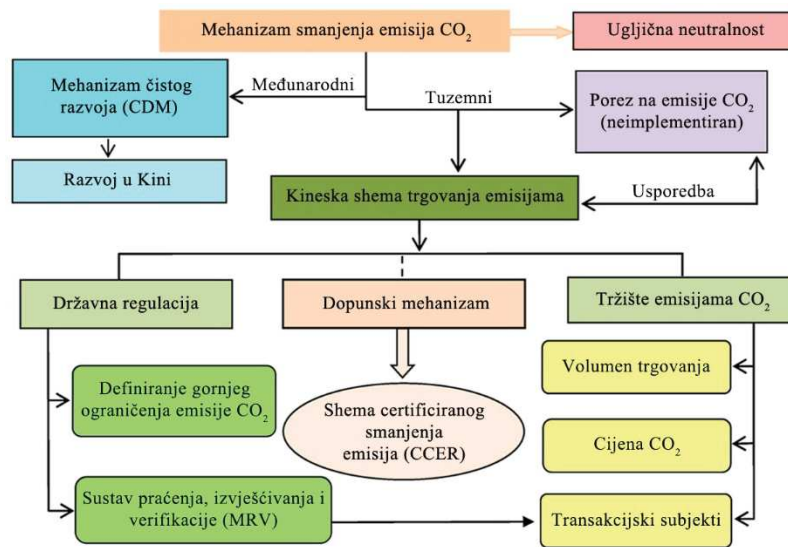
njin, Hubei, Guangdong, Shenzhen i Chongqing). Obuhvaćeno je osam najvećih industrija, uključujući električnu energiju, željezo i čelik, petrokemiju, proizvodnju građevinskih materijala, kemijsku industriju, proizvodnju papira, zrakoplovstvo i obojene metale. Pilot-područja ETS-a posjedovala su značajne razlike u intenzitetu emisija CO₂, razini ekonomskog razvoja, industrijskoj strukturi itd., što je uzrokovalo značajne razlike u obujmu trgovanja među pilot-područjima. Cijena za emisije ugljičnog dioksida bila je niska (samo 33,45 juan po toni CO₂ u 2020. godini), uz visoku volatilitnost i velike razlike u cijenama među pilot-projektima. Od sedam provincija i gradova, Guangdong i Hubei su kontinuirano prema godišnjem obujmu trgovanja bili najveći i najaktivniji pilot-projekti. Rezultati ukazuju na to da je od 2013. do 2018. godine prosječna stopa smanjenja emisija CO₂ u područjima obuhvaćenima pilotima ETS-a bila 7,3 %, a u onima koje nisu bile obuhvaćene pilot-projektima 4,29 % (Huang i sur., 2022). Provedba kineskih pilot-projekata ETS-a do 2019. godine doprinijela je padu tržišne snage visokougljičnih subjekata od 26,99 %, poglavito u petrokemijskoj i kemijskoj industriji, ali ne i u ostalih šest predmetnih industrija (Wang i Zhang, 2022). ETS je utjecao na povećanje financijskih troškova subjekata u državnom vlasništvu, što je rezultiralo relativno značajnom učinku na njihovu tržišnu snagu. Do kraja 2020. godine kumulativni obujam trgovanja u pilot-fazi bio je 406 milijuna tona, s ukupnom vrijednošću transakcija od oko 9,28 milijardi RMB (kineski juan) (Wang i Zhang, 2022). U pogledu protrgovane količine emisijama, kinesko pilot-tržište ETS-a postalo je drugo najveće tržište emisijama CO₂ na svijetu, odmah iza ETS EU-a. Nakon godina stjecanja korisne prakse slijedom rada pilot-projekata tržišta CO₂, Kina je u srpnju 2021. godine pokrenula sustav nacionalnog trgovanja emisija CO₂ u elektroenergetskoj industriji, kojim se regulira više od 2000 tvrtki iz tog sektora s godišnjim emisijama većim od 26 000 t CO₂. Kineski nacionalni ETS najveći je na svijetu u pogledu obuhvaćenih emisija, odnosno procjene ukazuju na pet milijardi tona CO₂ i više od 40 % emisija CO₂ (icapcarbonaction.com). Kina tijekom 2024. godine planira obuhvatiti i ostale industrije s visokim udjelom CO₂.

Osim ETS-a, Kini su u smanjenju emisija uvelike doprinijeli i ostali programi, kao što je Mehanizam čistog razvoja (CDM). CDM je ključna komponenta Protokola iz Kyota, odnosno shema koja industrijaliziranim zemljama omogućuje financiranje projekata smanjenja emisija stakleničkih plinova u zemljama u razvoju putem osiguravanja sredstava i tehnologije. Nakon provedenih ulaganja, od strane zemalja u razvoju ishode se certifikati o smanjenju emisija slijedom navedenih ulaganja, koji se potom evidentiraju u sklopu ciljanih vrijednosti smanjenja emisija industrijaliziranih zemalja radi ispunjavanja međunarodnih ciljeva iz Protokola. Kineski brzi gospodarski razvoj, otvoreno investicijsko okruženje, politička stabilnost i pouzdana infrastruktura privukli su strane ulagače, zbog čega je Kina postala najveća zemlja domaćin projekata CDM-a u svijetu (Bayer i sur., 2013, citirano u Huang i sur., 2022). CDM je pružio velike mogućnosti za razvoj čiste energije, što je rezultiralo povećanjem udjela obnovljivih izvora energije u Kini. Međutim, CDM je nosio ekonomske rizike zbog povećanja transakcijskih troškova i fluktuacije cijena, što je dovelo do postupnog smanjivanja tržišta CDM-a.

Slijedom iskustva s CDM-om, Kina je 2012. godine uspostavila alternativnu opciju za CDM – Shemu certificiranog smanjenja emisija (engl. *China Certified Emission Reduction*, CCER), čiji središnji element predstavljaju certifikati za dobrovoljno smanjenje emisija stakleničkih plinova koje registrira Nacionalna komisija za razvoj i reforme (NDRC), kojima se potom može trgovati na tržištu emisija CO₂. Postupci prijave CCER-a provode se

u Kini, razvojni ciklus skraćen je, dok je trošak značajno niži od CDM-a. CCER-om je, uz smanjenje troškova za emisije CO₂, također potaknut i razvoj obnovljive energije i tehnoloških inovacija. Međutim, zbog nedovoljne likvidnosti tržišta, niske cijene za emisije CO₂ i malog obujma trgovanja, NDRC je obustavio primjenu CCER-a u ožujku 2017. godine zbog niske razine trgovanja i neadekvatnih standarda u reviziji. Međutim, Kina je 2024. godine ponovno bila primorana pokrenuti CCER kako bi upotunila sustav ETS, slijedom rastuće razine emisija CO₂.

Slika 4. Način funkcioniranja Sheme certificiranog smanjenja emisija



Izvor: Huang, W., Wang, Q., Li, H., Fan, H., Qian, Y. i Klemeš, J. (2022). Review of recent progress of emission trading policy in China. *Journal of Cleaner Production*.

Pitanje optimalne cijene za emisije CO₂ dugo je vremena u Kini bilo predmetom rasprave među ekonomistima, znanstvenicima i kreatorima politika. Određeni broj istraživača zalaže se za uvođenje izravnog poreza na emisije CO₂, dok ostali i dalje zagovaraju sustav kao što je ETS. Jedna trećina ukupnog broja stručnjaka tvrdi kako su obje politike identične, odnosno da sustav „ograniči i trgu“ može učinkovito oponašati porez na emisije CO₂ i obratno. Nastavno na potonje, iako je ETS postigao velika postignuća u promicanju smanjenja emisije CO₂ u Kini, očigledno je kako ETS ne može učinkovito riješiti sve probleme kineskih emisija CO₂, te je potrebno uvesti i ostale instrumente za smanjenje emisija, kao što je porez na emisije CO₂ (Wei, Ayub i Dagar, 2022). Sukladno analizama kineske Nacionalne komisije za razvoj i reforme (NDRC), postoji mogućnost uvođenja poreza na emisije CO₂ onim subjektima koji nisu obuhvaćeni ETS-om radi pravednije podjele tereta smanjenja emisija.

U nastavku se navode rezultati statističke analize koja je provedena od strane istraživača Rana Weija, Bakhtawera Ayuba i Vishala Dagara (2022), kojima se potkrepljuju argumenti o većoj učinkovitosti uvođenja poreza na emisije CO₂. Modelom je provedena analiza

učinka koja ukazuje na to kako čak i minimalne mjere mogu generirati značajan učinak na smanjenje emisija uz minimalne ekonomske učinke, pritom uzevši u obzir trenutačnu razinu razvoja sektora proizvodnje električne energije i transporta u Kini. Procjenjuje se kako bi porez od 5 RMB po toni CO₂ smanjio emisije za 4,1 %, a BDP samo za 0,27 %. Ako se energetska učinkovitost poveća za 2 % diljem kineskog gospodarstva, analiza navodi kako će se emisije smanjiti za 8,2 %, a BDP za 0,54 %. Posljedično, smanjenje izgaranja ugljena za 5 % smanjilo bi emisije za 9,0 %, dok bi se BDP povećao za 1,3 % (Wei, Ayub i Dagar, 2022). Analiza ukazuje na to kako uvođenjem čak i niske razine poreza na emisije CO₂ postoji mogućnost poticanja znatno čistijeg energetskog sustava.

Tablica 1. Utjecaj promjena poreza na ugljikov dioksid na razinu emisija CO₂ kao posljedice procesa sagorijevanja raznih energenata tijekom proizvodnje električne energije

| | Energetska učinkovitost | | | Energetska učinkovitost + energetska mješavina | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| | 5 yuan/t CO ₂ | 10 yuan/t CO ₂ | 40 yuan/t CO ₂ | 5 yuan/t CO ₂ | 10 yuan/t CO ₂ | 40 yuan/t CO ₂ |
| | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene |
| Ugljen | 5,05 | 7,9 | 9,15 | -0,95 | -2,81 | -5,38 |
| Koks | -0,09 | -0,19 | -0,28 | -0,72 | -2,13 | -4,14 |
| Sirova nafta | -0,11 | -0,23 | -0,35 | -0,76 | -2,24 | -4,34 |
| Benzin | -0,14 | -0,29 | -0,44 | -0,27 | -0,83 | -1,64 |
| Kerozin | -0,15 | -0,33 | -0,52 | -0,55 | -1,61 | -3,16 |
| Dizelsko ulje | -0,17 | -0,34 | -0,52 | -0,34 | -1,00 | -1,99 |
| Lož ulje | -0,12 | -0,27 | -0,39 | -0,92 | -2,71 | -5,19 |
| Prirodni plin | -0,17 | -0,34 | -0,51 | -0,39 | -1,16 | -2,29 |
| Total CO₂ emissions | -4,1 | -5,91 | -6,14 | -4,9 | -14,49 | -28,16 |

Izvor: Wei, R., Ayub, B., Dagar, V. (2022). Environmental Benefits From Carbon Tax in the Chinese Carbon Market: A Roadmap to Energy Efficiency in the Post-COVID-19 Era. *Frontiers in Energy Research*.

Tablica 2. Makroekonomski učinci promjene visine oporezivanja emisija CO₂

| Varijable | Bazna vrijednost (milijarda RMB) | Energetska učinkovitost | | | Energetska učinkovitost + mješavina električne energije | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---------------------------|---------------------------|
| | | 5 yuan/t CO ₂ | 10 yuan/t CO ₂ | 40 yuan/t CO ₂ | 5 yuan/t CO ₂ | 10 yuan/t CO ₂ | 40 yuan/t CO ₂ |
| | | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene | % promjene |
| Potrošnja | 32.779 | -0,26 | -0,28 | -0,31 | -0,01 | -0,016 | -0,03 |
| BDP | 84.320 | -0,27 | -0,45 | -0,55 | -0,11 | -0,32 | -1,02 |
| Uvoz | 15.270 | -0,35 | -0,46 | -0,57 | -0,11 | -0,32 | -1,03 |
| Izvoz | 16.759 | -0,59 | -0,96 | -1,32 | -0,34 | -1,01 | -2,19 |
| Radna snaga | 43.101 | -0,037 | -0,049 | -0,061 | -0,06 | -0,17 | -0,56 |
| Dionice | 2.562 | 0,26 | 0,28 | -0,29 | -0,02 | -0,06 | -0,21 |
| Državna potrošnja | 45.326 | -0,43 | -0,63 | -0,82 | -0,18 | -0,55 | -1,76 |
| Dodana vrijednost sekundarne industrije | 36.431 | -0,25 | -0,26 | -0,29 | -0,02 | -0,05 | -0,16 |

Izvor: Wei, R., Ayub, B., Dagar, V. (2022). Environmental Benefits From Carbon Tax in the Chinese Carbon Market: A Roadmap to Energy Efficiency in the Post-COVID-19 Era. *Frontiers in Energy Research*.

Usprkos tomu što porez na emisije CO₂ povećava porezno opterećenje poduzeća, što je štetno za dobit i prihode kućanstva, kao i općenito za gospodarski rast, analizom je dokazano kako je porez na emisije CO₂ čimbenik smanjenja energetske potrošnje, te, posljedično, emisija CO₂ i ostalih emisija koje ispuštaju onečišćivači zraka. Kao što je moguće vidjeti u Tablici 1., uvođenjem poreza na emisije CO₂ od 40 RMB po toni, smanjenje emisija CO₂ od 9,15 % u postrojenjima na ugljen najviše bi doprinijelo ukupnom smanjenju emisija. Navedeno je i očekivano jer je ugljen primarni izvor energije i najintenzivnije korišteno gorivo u Kini. Po-

sljedično, u energetske sektoru prirodni plin i neugljične tehnologije proizvodnje električne energije zamjenjuju postrojenja s tehnologijama na ugljen. Međutim, kao rezultat tih promjena smanjuje se BDP, no sukladno studiji neznatno u rasponu od 0,27 % do 0,55 %, ovisno o razini oporezivanja. Nalazi provedene analize ukazuju na to da uvođenje poreza na emisije CO₂ pozitivno utječe na energetske učinkovitost, uz istodobno smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u svima trima scenarijima oporezivanja (5, 10 i 40 RMB po toni CO₂).

Nalazi studije ukazuju na sljedeće (Wei, Ayub i Dagar, 2022):

- Na emisije CO₂ u određenoj mjeri značajnije utječe oporezivanje ako izostaju kompenzacije kućanstvima u vidu paušalne naknade.
- Ako ne postoji proračunski deficit, uvođenje poreza na emisije CO₂ u svakom obliku energije može kvalitetnije uskladiti cijene energije s ciljevima središnje vlasti u vezi sa smanjenjem emisije stakleničkih plinova.
- Preraspodjela prihoda koji su prikupljeni porezom na emisije CO₂ predstavlja učinkovitu mjeru povećanja društvenog blagostanja i smanjenja emisija, čak i ako se eksterni učinci poboljšane kvalitete okoliša pritom ne uzimaju u obzir.
- Provedene simulacije u okviru studije ukazuju na to da je potrebno uvesti porez na emisije CO₂ od 50 % radi ostvarivanja cilja od 100 % smanjenja emisija. Ako se uvedu razine poreza na emisije CO₂ iz predloženih scenarija, postoji mogućnost za smanjenje emisija od 50 %, što predstavlja minimalnu razinu smanjenja.
- Porez na emisije CO₂ potrebno je uvesti bez obzira na izostanak odgovarajućih modela za izračun cijena energije, poglavito uzevši u obzir pozitivne učinke uvođenja predmetnog poreza na opće blagostanje, smanjenje nezaposlenosti, uštedu energije i smanjenje emisija. Navedeno posjeduje uporište ako se istodobno smanjuje oporezivanje rada te ukupna razina oporezivanja ostaje nepromijenjena.

3.5. NOVI ZELAND

S ciljem ublažavanja emisija, s jedne strane, te zadržavanja poticaja za gospodarski rast, s druge strane, Novi Zeland je 2008. godine uspostavio pravni okvir za shemu emisijskih trgovanja (ETS) (Tao i sur., 2024). NZETS je drugi najstariji program, nakon ETS EU-a, koji uključuje najveći broj gospodarskih sektora (Rontard i Reyes Hernández, 2022). Od veljače 2022. godine sustav pokriva približno 52 % emisija stakleničkih plinova Novog Zelanda (maor. *Aotearoe*), čija se specifična struktura emisija razlikuje od ostalih zemalja Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD) zbog nejednake ekonomske težine među sektorima (Tao i sur., 2024).

Od pokretanja sustava NZETS (engl. *New Zealand Emissions Trading Scheme*), isti je bio predmetom dviju značajnih izmjena (2009. i 2012.), te najveći dio slabosti sustava proizlazi iz tih dviju izmjena i dopuna. Tadašnja novozelandska vlada nastojala je ograničiti utjecaj sustava NZETS na novozelandsko gospodarstvo u jeku tadašnje globalne financijske krize. Slabljenje NZETS-a očitivalo se u mnogim oblicima, no najviše se izdvaja ono povezano s povećanjem emisijskih jedinica namijenjenih besplatnoj dodjeli industrijskom i poljoprivrednom sektoru, putem načina izmjene izračuna broja emisijskih jedinica koristeći trenutačnu razinu emisije kao referentnu vrijednost u odnosu na dotadašnji sustav koji je koristio razinu od 90 % emisija iz 2005. godine kao referentnu vrijednost. Izmjenom iz 2009. godine, uvedeno je godišnje smanjenje besplatnih emisijskih jedinica od 1,3 %, što je

predstavljalo smanjenje od samo 21 % do 2030. godine (Churchill, 2016). Navedeno u značajnoj mjeri odudara od inicijalnog zakonskog rješenja kojim je bilo predviđeno postupno ukidanje (engl. *phase out*) besplatnih jedinica do 2030. godine. Iako je udio emisije u poljoprivredi Novog Zelanda među najvišim među zemljama OECD-a (Liao i sur., 2023, citirano u Tao i sur., 2024), istom izmjenom uvedena je odgoda primjene ETS-a na poljoprivredni sektor do 2015., da bi izmjenom iz 2012. godine ta ista odredba bila izmijenjena tako da je poljoprivredni sektor izuzet iz primjene sustava ETS na neodređeni rok.

Budući da je NZETS pokazao nedostatke, tranzicija sa sustava ETS na sustav poreza na emisije CO₂ nametnula se kao potreba. Međutim, navedena tranzicija suočila se s dvama najvećim izazovima: onim administrativne prirode te nagomilanim emisijskim jedinicama, koji je primjerice EU adresirao povlačenjem viškova u rezervu (Churchill, 2016). Izazov administrativne prirode u pogledu određivanja sadržaja CO₂ u proizvodima, koji predstavlja osnovu za izračun obveze subjekta, može se smatrati adresiranim uzevši u obzir da je u okviru NZETS-a prethodno razvijen učinkovit sustav izračuna. Nagomilane emisijske jedinice u novozelandskom ETS-u postoje zbog dvaju čimbenika. Prvi čimbenik je kupnja emisijskih jedinica na međunarodnom tržištu u okviru Protokola iz Kyota, do odvajanja od istog tržišta u lipnju 2015. godine (Diaz-Rainey i Tulloch, 2018, citirano u Liao i sur., 2023), u okviru kojega su cijene bile značajno niže od izvornih emisijskih jedinica u NZETS-u, te su potom bile korištene radi ispunjenja obveza od strane novozelandskih subjekata. Drugi čimbenik je neuspjeh NZETS-a da ograniči unos navedenih jedinica u sustav. Najjednostavnije rješenje za problem nagomilanih emisijskih jedinica predstavljala bi novčana kompenzacija subjekata ili pružanje poreznih olakšica subjektima od strane novozelandske vlade po cijeni ekvivalentnoj emisijama unutar sustava poreza na emisije CO₂ ili po cijeni trgovanja unutar NZETS-a pri tranziciji na novi sustav. Stavljanje izvan snage tzv. obveze „1 za 2“, odnosno predaje jedne kupljene emisijske jedinice od strane zagađivača za svaku od dviju tona prijavljenih emisija CO₂ rezultiralo bi povećanom potražnjom te bi se značajan dio nagomilanih jedinica iskoristio. To bi također efektivno udvostručilo poticaje za poduzeća u pogledu smanjenja emisija, čime bi predviđene razine emisija bile dovedene unutar okvira ispunjenja cilja do 2030. godine (Churchill, 2016). Međutim, navedeno nije bila opcija koja se razmatrala od strane novozelandske vlade dugo vremena i nije bila predviđena opsegom revizije NZETS-a, sve do 2017. godine, kada je obveza predaje „1 za 2“ ili 50 % povećana na 67 %, zatim na 83 % 2018., te na jednu jedinicu emisije za jednu tonu emisije CO₂ od 1. siječnja 2019. za sve sektore u NZETS-u (Liao i sur., 2023). Dugogodišnje odgađanje i zakašnjelo uvođenje obveze „1 za 1“ s uključenim sporim prijelazom također predstavljaju jedan od razloga nedovoljnog smanjenja emisija.

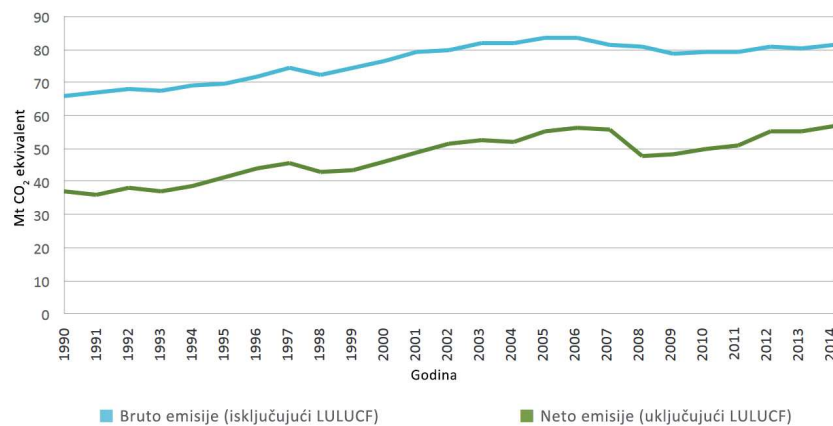
NZETS je složen sustav u okviru kojega postoji potreba za evidencijom stjecanja i prijenosa emisijskih jedinica, što rezultira povećanim administrativnim troškovima za državu, kao i povećanim transakcijskim troškovima za privatne subjekte unutar sustava. Kvalitetno dizajniran sustav poreza na emisije CO₂ može smanjiti troškove i za jednu i za drugu stranu. NZETS-om zajednički upravljaju Ministarstvo zaštite okoliša, Ministarstvo za primarne industrije i Agencija za zaštitu okoliša. Sukladno izračunima Ministarstva zaštite okoliša, u drugoj polovici 2010-ih trošilo se ukupno gotovo 19 milijuna novozelandskih dolara godišnje za upravljanje NZETS-om, od čega je oko 7 milijuna bilo namijenjeno provedbi i radu sustava trgovanja emisijama i održavanju registra s ciljem omogućavanja stjecanja i prijenosa emisijskih jedinica. Ako bi sustav upravljanja razinama emisijama bio zamijenjen porezom na emisije CO₂, navedeno bi rezultiralo administrativnim pojednostavljenjima zato

što bi umjesto triju institucija upravljanje preuzela jedna, odnosno porezna uprava Novog Zelanda (Churchill, 2016). Uzevši u obzir praksu rada administracije s područja EU-a, vrlo vjerojatno najveće uštede, ali i sinergije, ostvarile bi se izostankom troškova koordinacije i eventualnog preklapanja odgovornosti.

Jedan od značajnih nedostataka sustava NZETS odnosi se na transakcijske troškove. Navedeni troškovi za privatne subjekte koji sudjeluju u sustavu uvelike se odnose na plaćanje odvjetničkih usluga i pravnih savjeta radi ispunjavanja obveza, što se posebice odnosi na manje subjekte koji su vrlo često bili u obvezi angažiranja odvjetničkih društva radi dobivanja pravnih ekspertiza za određeno specifično područje u kojem obavljaju djelatnost. Pred veće onečišćivače, posebice industrijske, također se postavljaju zahtjevi za ishođenjem složenih pravnih savjeta radi ostvarivanja njihovih prava, poglavito onih povezanih sa složenim prijavama za dodjelom besplatnih emisijskih jedinica, što je, u konačnici, rezultiralo visokim troškovima. Ako bi se navedeni troškovi minimizirali, industrijski subjekti mogli bi ulagati znatnijih sredstva u modernizaciju svojih pogona, što bi pridonijelo smanjenju emisija. U slučaju zamjene NZETS-a sustavom poreza na emisije CO₂, transakcijski troškovi za male i velike subjekte smanjili bi se uzevši u obzir da zbog jednostavnijeg izračuna poreznog opterećenja ne bi bila potrebna ista razina pravnih savjeta.

Za razliku od NZETS-a, prihodom koji bi bio generiran putem ostvarenih ušteda slijedom primjene poreza na emisije CO₂ postoji mogućnost preraspodjela u ekonomskom sustavu. Prihod od poreza na emisije CO₂ može se upotrijebiti za povećanje neoporezivog dijela plaća i smanjenje poreza na korporativnu dobit. Navedeno bi učinkovito zaštitilo novozelandska kućanstva od eventualnih viših troškova života povezanih s uvođenjem poreza na emisije CO₂. Jednaka primjena poreza na emisije CO₂ na sve aktere na tržištu spriječila bi prakse lobiranja određenih interesnih skupina te, posljedično, donošenja diskrecijskih odluka od strane nadležnih tijela, kakve vrlo često prevladaju u sustavima ETS. Novozelandski sustav ETS (NZETS), kao i ETS EU, pokazao se neuspješnim mehanizmom za smanjenje novozelandskih emisija, što se u nastavku potkrepljuje grafikonom. Prije tranzicije na porez na emisije CO₂, potrebno je unaprijediti novozelandski sustav ETS (Churchill, 2016).

Grafikon 1. Bruto i neto emisije CO₂ na Novom Zelandu u razdoblju od 1990. do 2014. godine



Izvor: Ministry for the Environment. *New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2014*, str. 2.

Iako su ukupne emisije stakleničkih plinova u 2007. i 2021. godini iznosile oko 82 Mt CO_{2e} i 78 Mt CO_{2e}, s prosječnom godišnjom stopom kretanja od oko -0,41 % između 2007. i 2021. godine (Tao i sur., 2024), navedeno nije ni približno dovoljno kako bi se ispunio cilj iz Pariškog sporazuma do 2030. godine, posebice jer je navedena godišnja stopa kretanja rezultat gospodarskih recesija zbog globalnih kriza.

4. ANALIZA PREGLEDA SHEMA EMISIJSKIH TRGOVANJA I POTENCIJALNA RJEŠENJA ZA ADRESIRANJE NEDOSTATAKA

Od svih pet promatranih zemalja, u Kanadi je zasigurno bilo najveće preklapanje nadležnosti između provincija, s jedne strane, koje u kanadskom saveznom sustavu posjeduju visoku razinu autonomije, te središnje vlasti, s druge strane, što je i izazivalo najveće poteškoće u borbi protiv klimatskih promjena. U Kanadi je najizraženiji utjecaj lobija i interesa raznih industrijskih sektora u svakoj provinciji, čije se djelovanje temelji na ovisnosti o pojedinim prirodnim resursima, koji su vrlo različito raspoređeni u tako velikoj državi poput Kanade, a koji nisu važni samo za radna mjesta nego i za funkcioniranje cjelokupnog gospodarstva u određenoj provinciji. Također, u Kanadi je tijekom povijesti, posebice od 90-ih godina 20. stoljeća, postojala najveća isprepletenost raznih sustava i klimatskih politika ovisno o promjenama vlasti i ciljevima političkih grupacija, te s time povezanim promjenama fokusa na klimatske programe, koje su doprinijele današnjem vrlo zamršenom sustavu, čiji je cilj adresiranje klimatskih izazova (Slika 2.)

Sjevernoamerički sustav „ograniči i trguj“, bez obzira na to što je obuhvaćao teritorije na jednom kontinentu, uvelike je specifičan jer je tijekom svoje povijesti obuhvaćao veći broj podnacionalnih teritorija (savezne države i kanadske provincije) u dvjema državama (SAD-u i Kanadi), čime su se na naddržavnoj razini nastojali postići sinergijski efekti u smanjenju emisija CO₂. Iako u današnje vrijeme djeluje u smanjenom opsegu u pogledu broja država, nego što je to bilo u razdoblju od 2007. do 2011. godine, posebice zbog promjena u kanadskom nacionalnom sustavu, ali i neuspješnog privlačenja ostalih saveznih američkih država, navedeni sustav predstavlja još jedan mogući oblik suočavanja s negativnim klimatskim promjenama. Unatoč tomu što je, u konačnici, doživio neuspjeh, takav oblik prekograničnog povezivanja nije doživio neuspjeh prvenstveno zbog unutarnjih čimbenika, već zbog onih vanjskih, odnosno zbog izostanka uvođenja cijena za emisije CO₂ s razine središnjih vlasti u objema državama, i to u onim državama ili provincijama koje tada nisu bile članice sustava emisijskog trgovanja. Takav primjer ukazuje na to kako je za uspjeh sustava ETS ipak potreban širok obuhvat zemalja jer, u suprotnome, ekonomije u državama sudionicama takvih sustava ostaju nezaštićene od strane onih ekonomija zemalja koje se zadržavaju izvan takvih sustava. Osim potonjeg, u ovom slučaju razvidno je da je potrebna i stabilnost sustava putem kontinuiranog broja aktera kako bi se postiglo smanjenje emisija CO₂, a što u predmetnom sustavu nije bilo ostvareno.

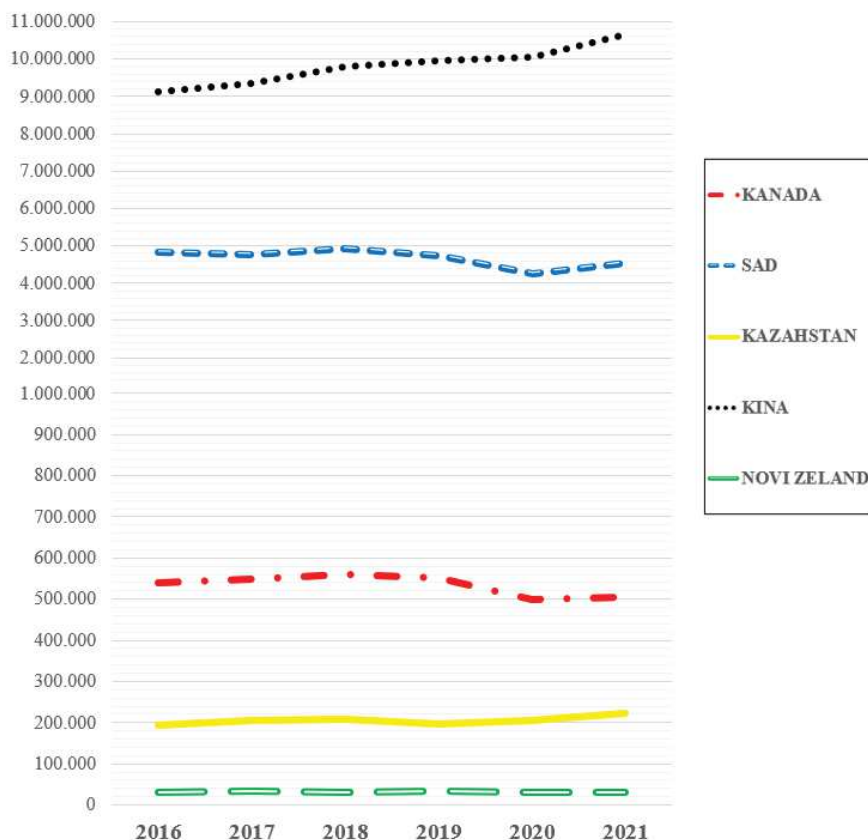
Kazahstanski sustav, s druge strane, predstavlja primjer ne samo vrlo ranog uvođenja ETS sustava među zemljama sa srednjim BDP-om po glavi stanovnika u svijetu nego i ambiciozni pristup adresiranja ekoloških problema među njima. Kazahstansko iskustvo uvođenja i primjene ETS-a predstavlja primjer zemljama sa srednjim dohotkom koje plani-

raju uvesti ETS ili neki drugi sustav. U Kazahstanu se najviše očitovalo funkcioniranje još uvijek vrlo nekvalitetnog i nestručnog donošenja odluka, koje predstavlja ostavštinu iz doba Sovjetskog Saveza, čije se gospodarstvo još uveliko temelji na zastarjelim postrojenjima iz tog razdoblja. Na primjeru Kazahstanu moguće je uvidjeti kako jedan relativno suvremeni sustav ETS funkcionira u okolnostima podosta rigidnih mehanizama funkcioniranja ne samo industrije nego i cjelokupne ekonomije. Iako je samo uvođenje KazETS-a bilo pozitivno za zemlju srednje Azije, čije je uvođenje moglo poslužiti kao primjer ostalim zemljama u okruženju, izvorni mehanizmi sustava ETS, koji su u početku djelovali na tržišnim principima, s godinama su uvelike zanemareni i iskrivljeni od strane središnje vlasti, čije je donošenje odluka bilo pod znatnim utjecajem industrijskog lobija u razdoblju loše makroekonomske situacije. Specifičnost KazETS-a bio je problem koji se očitovao u pogledu zabrane prijenosa troškova kupnje emisijskih jedinica i troškova usklađivanja s ETS-om putem povećanja cijena energije za krajnje potrošače. Jedna od najvažnijih lekcija naučenih iz KazETS-a jest da bi početna faza ETS-a trebala trajati duži niz godina te, prije svega, biti faza prikupljanja iskustva. Između ostalog, angažman svih sudionika i komunikacija s industrijom ključni su kako bi vladine odluke i propisi bili prihvaćeni od strane iste, i to radi adresiranja i ublažavanja zabrinutosti industrijskih subjekata u pogledu usklađenosti.

Kineski sustav specifičan je po tome što je postepeno uvodio sustav ETS, još od 2011. godine, i to u obliku pilot-projekata u određenim provincijama i gradovima, čijom je realizacijom ostvaren mješovit učinak. Iako je ETS u Kini postigao rezultate u promicanju smanjenja emisije CO₂ te je njime obuhvaćen značajni dio emisija, uvođenjem ostalih programa poput CCER-a, a posebice njegovim ponovnim pokretanjem, postalo je očigledno kako ETS-om ne mogu biti učinkovito riješeni problemi kineskih emisija CO₂, te se nametnula potreba za uvođenjem i ostalih instrumenata za smanjenje emisija, kao što je porez na emisije CO₂, poglavito onim subjektima koji nisu obuhvaćeni ETS-om, s ciljem pravednije podjele tereta smanjenja emisija. Iako je učinak ETS-a na smanjenje emisija kratkoročno učinkovitiji u odnosu na porez na emisije CO₂, smanjenje emisija primjenom poreza na emisije CO₂ dugoročno je značajnije te je trošak smanjenja emisija također niži od ETS-a.

Novi Zeland, kao završni primjer, predstavlja primjer u potpunosti neutralnog učinka sustava ETS na smanjenje emisija CO₂, što predstavlja vrlo netipičan slučaj u geografski malim zemljama u odnosu na visoke emisije CO₂ po glavi stanovnika, posebice zato što su emisije CO₂ u razdoblju od 2008. godine smanjene u neznatnoj mjeri. Potonje dokazuje da se ni u takvim zemljama putem sustava ETS ne mogu proizvesti pozitivni učinci. Stoga, i u ovom slučaju, uvođenje klasičnog poreza na emisije CO₂ nameće se kao potreba, što bi doprinijelo velikom broju koristi, poput financijskih ušteda koje bi bile ostvarene: (1) izostankom potrebe za upravljanjem robusnim sustavom ETS, (2) administrativnim pojednostavljenjima, i (3) izostankom transakcijskih troškova za privatne subjekte, ali i veće onečišćivače, koji se odnose na plaćanje odvjetničkih usluga i pravnih savjeta radi ostvarivanja prava i izrade složenih prijava za dodjelu besplatnih emisijskih jedinica. Uštede koje bi se ostvarile putem navedenih osnova, mogle bi se iskoristiti za provođenje ulaganja u modernizaciju pogona.

Grafikon 2. Kretanje razina emisije CO₂ u razdoblju od 2016. do 2021. godine u Kanadi, SAD-u, Kazahstanu, Kini i na Novom Zelandu



Izvor: Obrada autora prema International Energy Agency. *Countries & Regions – IEA* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.iea.org/countries> (pristupljeno 19. kolovoza 2024.)

Iz Grafikona 2. vidljivo je da u svim analiziranim državama nije smanjena emisija CO₂, u kojima se u potpunosti ili u većem dijelu primjenjuje sustav ETS. Kratkoročna smanjenja emisija koja su utvrđena analizom nisu rezultat djelovanja sustava ETS, već vanjskih faktora, odnosno gospodarske krize kao posljedice pandemije koronavirusa. U Kini i Kazahstanu emisije CO₂ povećane su čak i u razdoblju krize uzrokovane pandemijom bolesti COVID-19.

Zajedničko svim zemljama jest što su se u njima, u razmaku od samo nekoliko godina, dogodile korjenite izmjene sustava ETS i klimatskih programa. Od Kanade, u kojoj su urađene određene pripreme za veći utjecaj središnjih vlasti na klimatske programe kojima su obuhvaćene i provincije, do Novog Zelanda, u kojem je ETS doživio značajne izmjene koje su dovele do neuspjeha sustava. U tom razdoblju, u Kini su započeli pilot-projekti sustava ETS po provincijama i gradovima, koji su rezultirali mješovitim učinkom, a iz kojih su određeni elementi preuzeti te su poslužili kao priprema za uspostavljanje sustava ETS na nacionalnoj razini, koji nije doveo do pozitivnih rezultata. U Kazahstanu je u tim godi-

nama pokrenut KazETS, te iako je u početku pružao naznake pozitivnog utjecaja na razinu emisija CO₂, odlukama središnje vlasti u jeku makroekonomskih turbulencija, uvedene su mjere koje su rezultirale neodgovarajućim efektima. Sjevernoamerički sustav emisijskog trgovanja, koliko god bio inovativan u pogledu okupljanja teritorija iz više država (2), u tim je godinama doživio neuspjeh slijedom izlaska čak 9 od 11 članica, i to zbog, između ostaloga, izostanka uvođenja nacionalnog sustava za određivanje cijena za emisije CO₂ od strane središnjih vlasti u objema državama.

5. ZAKLJUČAK

Obradom teme u radu, utvrđen je značajan broj nedostataka sustava ETS, zbog kojih izostaje pozitivan učinak na smanjenje emisija CO₂. Kako bi sustavi ETS bili učinkovitiji u smanjenju razina emisija, što trenutačno nije slučaj, nameće se potreba za pravovremenim pokretanjem komunikacijskih kampanja s ciljem osvještavanja javnosti u pogledu potrebe za tehnološkim razvojem i podizanjem svijesti o postojanju kolektivne odgovornosti za ublažavanje klimatskih promjena. Potrebno je zabraniti izvanburzovno trgovanje emisijskim jedinicama radi povećanja likvidnosti i učinkovitog utvrđivanja cijena unutar samog sustava. Ako se emisije dodjeljuju na temelju referentnih vrijednosti, tada treba uspostaviti skup vrijednosti temeljenih na razini emisija subjekata koje posjeduju ugljično najučinkovitiju proizvodnju ili vrijednosti definirati sukladno najbolje dostupnim tehnologijama. Time se potiču ulaganja u ugljičnu učinkovitost proizvodnje, kao i u zamjenu goriva. Isto tako, potrebno je implementirati sustav dražbi emisijskih jedinica, koji za cilj imaju reinvestiranje prihoda u povećanje obnovljivih izvora energije i programa putem kojih postoji mogućnost utjecaja na potražnju, kao i povećanje potpore javnosti. Nadalje, potrebno je omogućiti određeni oblik prijenosa troškova usklađenosti na krajnje potrošače kako bi se subjektima omogućilo dovoljno vremena da nadgrade ili zamijene zastarjelu tehnologiju, kao i promicanje uštede energije i energetske učinkovitosti u širem gospodarstvu. Ako je prijenos troškova politički neprihvatljiv, potrebno je regulirati velike potrošače električne i toplinske energije, kao u Južnoj Koreji. U što većoj mjeri potrebno je smanjiti prisutnost države te povećati konkurenciju u relevantnim sektorima prije i nakon pokretanja ETS-a, poglavito zato što se subjekti u državnom vlasništvu suočavaju sa sukobima interesa koji proizlaze iz dvostruke uloge države kao vlasnika, operatera i gospodarstvenika, s jedne strane, te zaštitnika javnog interesa i, slijedom toga, regulatora istih javnih poduzeća, s druge strane.

Iako posjeduje mnoge nedostatke, sustav ETS ipak može proizvesti određene pozitivne efekte, od kojih se izdvaja stabilizacijski učinak na gospodarsku aktivnost putem niskih cijena emisijskih jedinica koje prevladavaju u razdobljima niskih cijena energenata, kada je uostalom i sama razina emisija niska, te putem visokih cijena emisijskih jedinica u razdobljima visokih cijena energenata (nafte) kada je razina emisija visoka. S druge strane, gospodarstvima u nastajanju koja su pritom neto uvoznici nafte (npr. Ukrajina i Argentina), klasični sustav poreza na emisije CO₂ može biti prikladniji zbog negativne korelacije između cijena nafte i cijena za emisije CO₂.

Uvođenjem poreza na emisije CO₂ bilo bi osigurano načelo jednakosti, jedno od najvažnijih poreznih načela, čime bi se spriječilo lobiranje interesnih skupina te donošenje diskrecijskih odluka od strane nadležnih tijela, kakve vrlo često prevladaju u sustavima ETS.

POPIS LITERATURE

1. Barrett, S., Bohm, P., Fisher, B., Kuroda, M., Mubazi, J., Shah, A. i Stavins R. N. (1996). *Policy Instruments to Combat Climate Change*. U: *Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change, Second Assessment Report, Working Group III, Chapter 11*. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Center for American Progress. *How carbon pricing could span the United States and North America* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.americanprogress.org/article/how-carbon-pricing-could-span-the-united-states-and-north-america/> (pristupljeno 6. ožujka 2024.)
3. Churchill, J. (2016). *Emissions Trading Schemes and Carbon Taxes: Reinvestigating the Policy Tools New Zealand uses to Address Climate Change*. Victoria University of Wellington.
4. Criqui, P., Jaccard, M. i Sterner, T. (2019). Carbon Taxation: A Tale of Three Countries. *Sustainability*.
5. Crippa, M., Guizzardi, D., Banja, M., Solazzo, E., Muntean, M., Schaaf, E., Pagani, F., Monforti-Ferrario, F., Olivier, J. G. J., Quadrelli, R., Grassi, G., Rossi, S., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J. i Vignati, E. (2022). *CO2 emissions of all world countries – 2022 Report*. EUR 31182 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-76-55802-6. doi: 10.2760/07904, JRC130363. Dostupno na: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2022 (pristupljeno 15. rujna 2024.)
6. Delphi Group. *Your Cheat Sheet to Carbon Pricing in Canada – Delphi* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://delphi.ca/2018/10/your-cheat-sheet-to-carbon-pricing-in-canada> (pristupljeno 1. kolovoza 2024.)
7. Dražić Lutilsky, I. i Kružić, K. (2024). Analiza učinka mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama (CBAM) na razinu emisija ugljikovog dioksida. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 22(1), str. 123-143.
8. Fenna, A., Jodoin, S. i Setzer, J. (2023). *Climate governance and federalism*. Cambridge: Cambridge University Press, str. 64-85.
9. Government of Canada. *The federal carbon pollution pricing benchmark – Canada*. (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/carbon-pollution-pricing-federal-benchmark-information.html> (pristupljeno 5. kolovoza 2024.)
10. Howie, P. i Atakhanova, Z. (2022). Assessing initial conditions and ETS outcomes in a fossil-fuel dependent economy. *Energy Strategy Reviews*.
11. Hrnčević, L. (2008). *Analiza utjecaja provedbe Kyoto protokola na naftnu industriju i poslovanje naftne tvrtke*. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
12. Huang, W., Wang, Q., Li, H., Fan, H., Qian, Y. i Klemeš, J. (2022). Review of recent progress of emission trading policy in China. *Journal of Cleaner Production*.
13. International Carbon Action Partnership. *China National ETS / International Carbon Action Partnership*. Dostupno na: <https://icapcarbonaction.com/en/ets/china-national-ets> (pristupljeno 17. rujna 2024.)

14. International Energy Agency. *Countries & Regions – IEA* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.iea.org/countries> (pristupljeno 19. kolovoza 2024.)
15. International Energy Agency. *Kazakhstan – Countries & Regions – IEA* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.iea.org/countries/Kazakhstan> (pristupljeno 29. veljače 2024.)
16. International Monetary Fund (IMF) – Republic of Kazakhstan. *2023 Article IV Consultation – Press Release; and Staff Report (IMF Country Report 2024/046)*, str. 25.
17. Lessmann, C. i Kramer, N. (2024). The effect of cap-and-trade on sectoral emissions: Evidence from California. *Energy Policy*, 188, str. 6.
18. Liao, L., Diaz-Rainey, I., Kuruppuarachchi, D. i Gehricke, S. (2023). The role of fundamentals and policy in New Zealand's carbon prices. *Energy Economics*, 124.
19. Ministry for the Environment. *New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990-2014*, str. 2.
20. Regional Greenhouse Gas Initiative. *Home page* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.rggi.org/> (pristupljeno 1. siječnja 2024.)
21. Rontard, B. i Humberto Reyes Hernández, H. (2022). Political construction of carbon pricing: Experience from New Zealand emissions trading scheme. *Environmental Development*, Vol. 43.
22. Slabe-Erker, R. (2002). Porez na ugljik kao mjera smanjenja emisije ugljičnog dioksida. *Financijska teorija i praksa*, 26(3), str. 631-655.
23. Tao, M., Poletti, S., Wen, L. i Sheng, M. S. (2024). Enhancing New Zealand's emissions trading scheme: A comprehensive sector-level assessment for a stronger regulatory framework. *Journal of Environmental Management*, No. 352.
24. Wang, W. i Zhang, Y. (2022). Does China's carbon emissions trading scheme affect the market power of high-carbon enterprises?. *Energy Economics*.
25. Wei, R., Ayub, B. i Dagar, V. (2022). Environmental Benefits From Carbon Tax in the Chinese Carbon Market: A Roadmap to Energy Efficiency in the Post-COVID-19 Era. *Frontiers in Energy Research*.
26. Western Climate Initiative. *Program Design and Implementation / Our Work / WCI, Inc.* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://wci-inc.org/our-work/program-design-and-implementation> (pristupljeno 29. veljače 2024.)
27. World Bank. *Carbon Pricing Dashboard / Up-to-date overview of carbon pricing* (mrežna stranica). Dostupno na: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data; (pristupljeno 30. prosinca 2023.)
28. World Nuclear Association. *Information library, Facts and figures, Uranium production figures* (mrežna stranica). Dostupno na: <https://www.world-nuclear.org/information-library/facts-and-figures/uranium-production-figures.aspx> (pristupljeno 15. kolovoza 2024.)