

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**RAZVOJ PROSTOVOLJNIH TRGOV OGLJIČNIH EMISIJSKIH  
KUPONOV**

Ljubljana, januar 2026

LARA RAJAČIČ



## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Lara Rajačič, študentka Univerze v Ljubljani Ekonomske fakultete, avtorica predloženega dela z naslovom Razvoj prostovoljnih trgov ogljičnih emisijskih kuponov, pripravljenega v sodelovanju z mentorjem doc. dr. Janezom Dolškom in somentorjem red. prof. dr. Markom Hočevarjem

### IZJAVLJAM

da sem predloženo delo pripravila samostojno;

da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;

da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF;

da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;

da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Univerze v Ljubljani Ekonomske fakulteti v skladu z relevantnim pravilnikom;

da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;

da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;

da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;

da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi;

da sem preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 3.2.2026

Podpis študentke: Lara Rajačič

## POVZETEK

Magistrsko delo obravnava razmerje med reguliranim EU sistemom trgovanja z emisijami (EU ETS) in prostovoljnim ogljičnim trgom ter analizira, ali bi lahko prostovoljni ogljični trg v prihodnje dopolnjeval regulirani trg pri zmanjševanju emisij. Raziskava združuje kvantitativno analizo časovnih vrst cen obeh trgov ter kvalitativni vpogled preko polstrukturiranih intervjujev s podjetji. Rezultati kažejo, da med ceno emisijskih kuponov in ceno na prostovoljnih ogljičnih trgov ni statistično pomembne povezave, zaradi česar ni mogoče sklepati, da bi vključitev prostovoljnih ogljičnih trgov v regulativni okvir EU ETS prispevala k večji učinkovitosti zmanjševanja emisij. Podjetja prostovoljnega ogljičnega trga večinoma ne zaznavajo kot koristnega orodja, temveč kot nekaj, kar bi uporabila, če bi bilo to za njih obvezno. K skepticizmu prispevajo predvsem dvomi o verodostojnosti projektov ter pomanjkanje jasnih informacij in standardov. Zaključki raziskave nakazujejo, da prostovoljni ogljični trg v trenutni obliki ne dopolnjuje in ne more nadomestiti reguliranega sistema EU ETS in da bi morebitna prihodnja povezava obeh sistemov zahtevala dodatne izboljšave na področju kakovosti in preglednosti projektov.

**KLJUČNE BESEDE:** EUA, EU ETS, emisijski kuponi, Kjotski protokol, ogljični trg, Pariški sporazum, prostovoljni ogljični trg, reguliran emisijski trg, trajnost, Evropski zeleni dogovor

## CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA



## ABSTRACT

This master's thesis examines the relationship between the regulated EU Emissions Trading System and the voluntary carbon market and investigates whether the voluntary carbon market could in the future complement the regulated market in reducing emissions. The research combines a quantitative time-series analysis of prices in both markets with qualitative insights obtained through semi-structured interviews with companies. The results show there is no statistically significant correlation between emission allowances prices and prices in the voluntary carbon markets. Thus, it cannot be concluded that incorporating voluntary carbon markets into the EU ETS regulatory framework would contribute to greater efficiency in emission reductions. Companies largely do not perceive voluntary carbon market as a useful tool but rather as something

they would only use it if it became mandatory. Skepticism is primarily driven by doubts about the credibility of the projects as well as the lack of clear information and standards. The thesis concludes that, in its current form, the voluntary carbon market neither complements nor can replace the regulated EU ETS system, and that any potential future linkage between the two systems would require further improvements in project quality and transparency.

**KEY WORDS:** EUA, EU ETS, emission allowances, Kyoto Protocol, Carbon market, Paris Agreement, Voluntary Carbon Market, regulated carbon market, sustainability, European Green Deal

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS





## KAZALO

|          |                                                                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD.....</b>                                                                                  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>EVROPSKI ZELENI DOGOVOR .....</b>                                                              | <b>2</b>  |
| 2.1      | Zeleni dogovor EU do 2050 .....                                                                   | 3         |
| 2.2      | Cilji in ukrepi zelenega dogovora.....                                                            | 4         |
| 2.3      | Vpliv zelenega dogovora na emisijske trge.....                                                    | 7         |
| <b>3</b> | <b>REGULIRAN TRG EMISIJSKIH KUPONOV .....</b>                                                     | <b>8</b>  |
| 3.1      | Razvoj reguliranega trga emisijskih kuponov .....                                                 | 9         |
| 3.2      | EU ETS .....                                                                                      | 11        |
| 3.2.1    | EU ETS2 .....                                                                                     | 15        |
| 3.2.2    | Mehanizem ogljičnega prilagajanja na meji .....                                                   | 16        |
| 3.2.3    | Socialni sklad za podnebje.....                                                                   | 16        |
| 3.2.4    | Mehanizem za stabilnost trga .....                                                                | 16        |
| 3.3      | Pravni okvir EU ETS.....                                                                          | 17        |
| <b>4</b> | <b>PROSTOVOLJNI OGLJIČNI TRGI.....</b>                                                            | <b>19</b> |
| 4.1      | Motivi in ovire za sodelovanje na prostovoljnem ogljičnem trgu.....                               | 23        |
| 4.2      | Kritike prostovoljnega ogljičnega trga .....                                                      | 25        |
| 4.3      | Študija primera: Tree.ly .....                                                                    | 27        |
| <b>5</b> | <b>PRIMERJALNA ANALIZA PROSTOVOLJNIH OGLJIČNIH TRGOV IN<br/>REGULIRANEGA SISTEMA EU ETS .....</b> | <b>28</b> |
| 5.1      | Gibanje obsega, vrednosti in cen reguliranih trgov EU ETS.....                                    | 29        |
| 5.1.1    | Gibanje cen emisijskih kuponov na reguliranem trgu EU ETS.....                                    | 29        |
| 5.1.2    | Gibanje količin emisijskih kuponov na reguliranem trgu EU ETS .....                               | 31        |
| 5.1.3    | Gibanje vrednosti reguliranih trgov EU ETS .....                                                  | 32        |
| 5.2      | Gibanje obsega, vrednosti in cen prostovoljnih ogljičnih trgov .....                              | 34        |
| 5.2.1    | Gibanje cen ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu .....                              | 34        |
| 5.2.2    | Gibanje količin ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu.....                           | 35        |
| 5.2.3    | Gibanje vrednosti ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu .                            | 36        |
| 5.3      | Primer primerjave EU ETS in VCM .....                                                             | 37        |
| 5.3.1    | Analiza dnevnih donosov in volatilnosti .....                                                     | 39        |
| 5.3.2    | Analiza korelacije med EU ETS in VCM.....                                                         | 41        |
| 5.3.3    | Grangerjev test vzročnosti .....                                                                  | 43        |

|          |                                                                                        |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH OVIR ZA UDELEŽBO NA PROSTOVOLJNIH OGLJIČNIH TRGIH .....</b> | <b>44</b> |
| 6.1      | Opis intervjuvancev .....                                                              | 45        |
| 6.2      | Analiza motivov in ovir za vstop na prostovoljni ogljični trg .....                    | 46        |
| 6.3      | Analiza koristi in tveganj.....                                                        | 48        |
| 6.4      | Analiza prihodnosti in pogoji za rast prostovoljnega ogljičnega trga .....             | 49        |
| <b>7</b> | <b>REZULTATI ANALIZE .....</b>                                                         | <b>50</b> |
| <b>8</b> | <b>SKLEP.....</b>                                                                      | <b>52</b> |
|          | <b>SEZNAM KLJUČNE LITERATURE.....</b>                                                  | <b>53</b> |
|          | <b>LITERATURA IN VIRI .....</b>                                                        | <b>53</b> |
|          | <b>PRILOGA .....</b>                                                                   | <b>61</b> |

## KAZALO SLIK

|           |                                                                                                              |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1:  | Časovnica do podnebne nevtralnosti .....                                                                     | 3  |
| Slika 2:  | Dosežki EU do leta 2020 in napovedi pri doseganju podnebnih in energetskih ciljev za leti 2030 in 2050 ..... | 5  |
| Slika 3:  | Emisije toplogrednih plinov v Sloveniji po panogah.....                                                      | 6  |
| Slika 4:  | Emisije toplogrednih plinov v Sloveniji .....                                                                | 7  |
| Slika 5:  | Proizvodnja električne energije v TWh .....                                                                  | 8  |
| Slika 6:  | Emisijski sistemi po svetu.....                                                                              | 9  |
| Slika 7:  | Emisije toplogrednih plinov kot odstotek spremembe ravni emisij od leta 1990 .....                           | 10 |
| Slika 8:  | Omejitev emisij v okviru EU ETS v primerjavi z verificiranimi emisijami.....                                 | 13 |
| Slika 9:  | Uporaba prihodkov iz dražb v okviru sistema EU za trgovanje z emisijami.....                                 | 14 |
| Slika 10: | Prihodki od dražb EU ETS in poročana poraba v letu 2023 za vsako državo članico .....                        | 15 |
| Slika 11: | Izdani prostovoljni krediti glede tip ogljičnega kredita .....                                               | 20 |
| Slika 12: | Primer procesa izdaje ogljičnega kredita na VCM .....                                                        | 21 |
| Slika 13: | Glavni kupci ogljičnih kreditov od leta 2005 na VCM.....                                                     | 22 |
| Slika 14: | Glavni kupci ogljičnih kreditov na VCM v letu 2024 .....                                                     | 22 |
| Slika 15: | Ponazorjena pot kupca glede na doživljanje izbire projekta VCM.....                                          | 24 |
| Slika 16: | Učinek projekta Grünewald – delež razširjenosti novozasajenih drevesnih vrst.....                            | 28 |
| Slika 17: | Gibanje cen emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024.....                                          | 30 |
| Slika 18: | Napoved gibanja cen emisijskih kuponov na EU ETS do 2035 .....                                               | 31 |
| Slika 19: | Gibanje količin emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024.....                                      | 32 |
| Slika 20: | Gibanje vrednosti emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024 ...                                     | 33 |

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 21: Gibanje cen ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024 .....                               | 34 |
| Slika 22: Gibanje količin ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024.....                            | 36 |
| Slika 23: Gibanje vrednosti ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024 .....                         | 37 |
| Slika 24: Primerjava cen EU ETS in VCM (2022 – 2025).....                                                 | 39 |
| Slika 25: 30-dnevna letna drseča volatilitnost dnevnih donosov na trgu EU ETS in VCM<br>(2022-2025) ..... | 41 |
| Slika 26: Pearsonova korelacija dnevnih donosov EU ETS in VCM.....                                        | 42 |
| Slika 27: 90-dnevna drseča korelacija donosov EU ETS in VCM .....                                         | 43 |
| Slika 28: Grangerjev test vzročnosti .....                                                                | 43 |
| Slika 29: Osnovni podatki o intervjuvancih .....                                                          | 46 |
| Slika 30: Motivi za udeležbo na VCM .....                                                                 | 46 |
| Slika 31: Ovire za udeležbo na VCM .....                                                                  | 47 |
| Slika 32: Zelena podoba podjetja navzven .....                                                            | 48 |
| Slika 33: Koristi za udeležbo na VCM .....                                                                | 49 |
| Slika 34: Tveganja pri udeležbi na VCM .....                                                              | 49 |

## KAZALO TABEL

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Ključne spremembe pravne podlage EU ETS..... | 17 |
|--------------------------------------------------------|----|

## KAZALO PRILOG

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Priloga 1: Vprašalnik za intervju ..... | 1 |
|-----------------------------------------|---|

## SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

**CBAM** – (angl. Carbon Border Adjustment Mechanism); Mehanizem za ogljično prilagoditev na mejah

**CER** – (angl. Certified Emission Reduction); Potrjena zmanjšanja emisij

**CME** – (angl. Chicago Mercantile Exchange); Čikaška terminska borza

**CO<sub>2</sub>** – (angl. Carbon Dioxide); Ogljikov dioksid

**COP26** – (angl. 26th Conference of the Parties); 26. konferenca pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja

**CORSIA** – (angl. Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation); Shema za zmanjšanje in izravnavo emisij v mednarodnem letalstvu

**CSRD** – (angl. Corporate Sustainability Reporting Directive); Direktiva o poročanju o trajnosti podjetij

**ETS** – (angl. Emissions Trading System); Sistem trgovanja z emisijami

**EU** – (angl. European Union); Evropska unija

**EU ETS** – (angl. European Union Emissions Trading System); Evropski sistem trgovanja z emisijami

**EU ETS2** – (angl. Second EU Emissions Trading System); Drugi sistem trgovanja z emisijami EU

**EUA** – (angl. EU Allowance); Dovoljenja EU za emisije

**ICE** – (angl. Intercontinental Exchange); Mednarodna borza finančnih instrumentov

**ICVCM** – (angl. The Integrity Council for the Voluntary Carbon Market); Svet za integriteto prostovoljnega ogljičnega trga

**IPCC** – (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change); Medvladni odbor za podnebne spremembe

**MRV** – (angl. Monitoring, Reporting and Verification); Spremljanje, poročanje in preverjanje

**MSR** – (angl. Market Stability Reserve); Rezerva za stabilnost trga

**OTC** – (angl. Over-the-Counter); Trgovanje izven organizirane borze

**R&D** – (angl. Research and Development); Raziskave in razvoj

**REDD+** – (angl. Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation); Zmanjševanje emisij zaradi krčenja in degradacije gozdov

**TSVCM** – (angl. Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets); Delovna skupina za širitev prostovoljnih ogljičnih trgov

**UK ETS** – (angl. United Kingdom Emissions Trading Scheme); Sistem trgovanja z emisijami Združenega kraljestva

**UNFCCC** – (angl. United Nations Framework Convention on Climate Change); Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja

**VCM** – (angl. Voluntary Carbon Market); Prostovoljni ogljični trg

# 1 UVOD

Podnebne spremembe predstavljajo enega največjih globalnih izzivov sodobne družbe, pri čemer se tako države kot podjetja in mednarodne organizacije vse bolj zavedajo potrebe po zmanjševanju emisij toplogrednih plinov. V zadnjih dveh desetletjih so se zaradi naraščajočega pritiska mednarodnih podnebnih ciljev, zlasti v okviru Pariškega sporazuma, oblikovali številni tržni in netržni mehanizmi za spodbujanje k razogljičenju gospodarstva. Med najpomembnejše instrumente sodijo ogljični trgi, ki z ekonomskimi spodbudami omogočajo stroškovno učinkovito doseganje ciljev zmanjšanja emisij. Ob reguliranih trgih, ki jih vzpostavljajo države ali nadnacionalne institucije, se je vzporedno razvil tudi prostovoljni ogljični trg (VCM), ki organizacijam omogoča dodatno kompenzacijo in izravnavo njihovih emisij. Ta trg postaja del globalnega odziva na podnebne spremembe. A vendar ostaja predmet številnih strokovnih razprav glede njegove učinkovitosti, kakovosti in regulativne ureditve.

Regulirani trg, ki ga v EU predstavlja Sistem za trgovanje z emisijskimi kuponi (EU ETS), je najboljše in najdlje delujoč trg emisijskih pravic na svetu (Tamellini, 2023). Vzpostavljen je bil z Direktivo 2003/87/ES evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra 2003 o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES, UL L 275 in je v zadnjih dvajsetih letih postal osrednje orodje evropske politike za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. EU ETS temelji na načelu omejitve in trgovanja (cap-and-trade), kjer je skupna količina emisijskih pravic omejena. Ob tem pa lahko podjetja med seboj trgujejo s kuponi, kar zagotavlja stroškovno učinkovitost in spodbuja tehnološki razvoj. Učinkovitost sistema se kaže v postopnem zniževanju zgornje meje emisij, rasti cen emisijskih pravic ter v večjih finančnih spodbudah za nizkoogljične naložbe (European Commission, 2025a).

Prostovoljni ogljični trg deluje vzporedno in brez zakonske obveze. Na njem podjetja in posamezniki prostovoljno kupujejo ogljične kredite, ki izvirajo iz projektov, kot so pogoždovanje, obnovitev ekosistemov, učinkovita raba energije ali prehod na obnovljive vire (ICVCM, brez datuma). Ker ta trg ni zakonsko reguliran na enak način kot EU ETS, deluje v okviru različnih zasebnih standardov in certifikacijskih shem, kot so Verra, Gold Standard in ICVCM. Le-te si prizadevajo izboljšati kakovost projektov ter zmanjšati tveganje za zavajajoče prikazovanje okoljskih koristi projektov (greenwashing). Kljub temu ostaja vprašanje, ali VCM dejansko prispeva k zmanjševanju emisij ali predstavlja zgolj dopolnilni in včasih ne povsem zanesljiv mehanizem.

Ker oba trga delujeta po različnih načelih, je smiselno preučiti, v kolikšni meri se medsebojno dopolnjujeta in kateri mehanizmi to omogočajo. Namen magistrskega dela je celovito analizirati delovanje VCM in ga primerjati z reguliranim trgom EU ETS. Pri tem je namen osvetliti medsebojne povezave in prispevati k boljšemu razumevanju

ekonomskih vidikov obeh mehanizmov. Cilji naloge so: identificirati ključne razlike med obema sistemoma, oceniti učinkovitost vsakega trga, raziskati dinamiko cen in obseg trgovanja ter analizirati pravni okvir, ki ureja EU ETS. Poleg tega naloga preučuje, v kolikšni meri VCM dopolnjuje EU ETS, kar omogoča celovitejši vpogled v prispevek obeh trgov k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov.

Na podlagi zastavljenih ciljev sta bili oblikovani dve raziskovalni hipotezi. Prva hipoteza predpostavlja, da med cenami v sistemu EU ETS in cenami na VCM obstaja pozitivna in statistično značilna povezava, kar nakazuje medsebojno vplivanje obeh trgov. Prvo hipotezo bom preverila s kvantitativno analizo časovnih vrst. V prvem delu na podlagi letnih podatkov za obdobje 2005 – 2024. V drugem delu pa z vzorcem dnevnih podatkov dveh izbranih borz. Analiza vključuje korelacijo, volatilnost in Grangerjev test vzročnosti, kar omogoča oceno medsebojnega vpliva obeh trgov. Druga hipoteza se osredotoča na motive podjetij, ki vstopajo na VCM, pri čemer predvideva, da je glavni razlog za udeležbo pozitiven vpliv na ugled podjetja. Drugo hipotezo bom preverjala z analizo polstrukturiranih intervjujev s predstavniki izbranih podjetij. Osredotočila se bom na njihove motive in ovire za vstop na VCM ter pričakovane učinke na ugled podjetja.

Magistrsko delo je strukturirano v osem poglavij. Po začetnem uvodu, v drugem poglavju predstavim Evropski zeleni dogovor in njegov vpliv na emisijske trge. Tretje poglavje podrobno analizira reguliran trg emisijskih kuponov in povezane mehanizme (EU ETS2, CBAM, Socialni sklad za podnebje in mehanizem za stabilnost trga). V četrtem poglavju raziskujem prostovoljni ogljični trg, njegove značilnosti, kritike in študijo primera podjetja Tree.ly. Peto poglavje vsebuje primerjalno analizo obeh trgov, vključno z gibanjem cen, količin in vrednosti ter dodatnimi ekonomskimi analizami, kot so volatilnost, korelacija in Grangerjev test vzročnosti. V šestem poglavju s kvalitativno analizo intervjujev identificiram ključne ovire, motive, koristi in tveganja pri udeležbi na VCM. Sledita še povzetek empiričnih ugotovitev in zaključek s sklepnimi ugotovitvami ter predlogi za nadaljnje raziskave.

Pri pripravi naloge je bilo uporabljeno orodje generativne umetne inteligence za oblikovanje raziskovalnih idej in osnovne strukture raziskave. Vse tako pridobljene informacije so bile preverjene z ustrezno strokovno literaturo.

Z združevanjem kvantitativnega in kvalitativnega pristopa želim doseči, da magistrsko delo prispeva k boljšemu razumevanju vloge prostovoljnih ogljičnih trgov v kontekstu obveznih reguliranih sistemov ter odpira pot bolj učinkovitim in verodostojnim mehanizmom za doseganje podnebnih ciljev.

## **2 EVROPSKI ZELENİ DOGOVOR**

Kjotski protokol je bil sprejet leta 1997 pod okriljem Okvirne konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC). Predstavljal je prvi mednarodni sporazum z zavezujočimi cilji za zniževanje emisij toplogrednih plinov v razvitih

državah, z namenom zmanjšanja globalnih emisij za približno 5,2 % pod ravnmi iz leta 1990 v obdobju 2008–2012. Kjotski protokol je stopil v veljavo 16. februarja 2005 (Tenaw in Hawitibo, 2025). Ta pristop je bil kasneje nadgrajen s Pariškim sporazumom iz leta 2015, ki je določal nacionalne prispevke vseh držav, pri čemer morajo emisije doseči najvišjo vrednost čim prej in se zmanjšati za 43 % do 2030 (UNFCCC, 2025).

Kot je zapisano v Pariškem sporazumu, so države po svetu sprejele zavezo za omejitev globalnega dviga temperature pod 2 °C v primerjavi s predindustrijsko dobo. Ta cilj bi bilo mogoče znižati na 1,5 °C, v primerjavi z enakimi predindustrijskimi vrednostmi, z okrepitvijo prizadevanj za zmanjšanje emisij in izvajanjem ustreznih okoljskih standardov (United Nations, brez datuma). Sporazum je stopil v veljavo 4. novembra 2016, ko je bil dosežen pogoj, da ga potrdi najmanj 55 držav, ki skupaj prispevajo vsaj 55 % svetovnih emisij toplogrednih plinov. EU je s tem dogovorom prevzela odgovornost, da ukrepa odločno in vodi z zgledom. Pri tem je Zeleni dogovor konkretna strategija, kako doseči cilje sporazuma (Svet EU in Evropski svet, 2024a).

Leta 2019 je EU predstavila Evropski zeleni dogovor kot celovit odziv na podnebne in okoljske izzive, ki vključuje prehod na čisto energijo, krožno gospodarstvo in trajnostno rast. Evropski zeleni dogovor je tesno povezan z Agendo 2030 za trajnostni razvoj, ki so jo Združeni narodi sprejeli 25. septembra 2015 (Zhang, Hu, 2025). Le-ta podpira izvajanje 17 ciljev trajnostnega razvoja. Zlasti 13. cilj o podnebnih ukrepih, ki spodbuja trajnostno okrevanje po krizah in usklajene politike za zeleno tranzicijo, je povezan tudi z zmanjševanjem emisij in prehodom na čisto energijo (Koundouri in drugi, 2021).

Slika 1 prikazuje časovnico ključnih mednarodnih in evropskih dogovorov, ki ponazarjajo razvoj podnebne politike od začetnih pogajanj do trenutno veljavnih ciljev EU za doseg podnebne nevtralnosti do leta 2050.

*Slika 1: Časovnica do podnebne nevtralnosti*



*Vir: lastno delo.*

## 2.1 Zeleni dogovor EU do 2050

Evropski zeleni dogovor predstavlja ključni okvir za mojo analizo, saj določa cilje podnebne nevtralnosti, ki vplivajo na razvoj tako reguliranih kot prostovoljnih ogljičnih trgov. Razumevanje njegovih ciljev do leta 2050 je nujno za ocenjevanje, kako prostovoljni trgi lahko dopolnjujejo regulirane sisteme pri doseganju zmanjšanja emisij,

kar preverjam v empiričnem delu skozi percepcije podjetij. Evropski zeleni dogovor je Evropska komisija predstavila 19. decembra 2019. Nastal je kot odgovor EU na podnebne in okoljske izzive, ki so postali najpomembnejši izzivi te generacije. Zaradi segrevanja ozračja se podnebje iz leta v leto spreminja, kar vodi do nadaljnjega onesnaževanja in uničevanja naravnih virov, kot so gozdovi in oceani (European Commission, 2019). EU je v skladu z zahtevami iz Pariškega sporazuma pred koncem leta 2020 predlagala dolgoročno strategijo za zmanjšanje emisij in posodobljene podnebne načrte (Svet EU in Evropski svet, 2024). Evropski zeleni dogovor je, kot navaja Evropska komisija: »Strategija za rast, katere cilj je preobraziti EU v pravično in uspešno družbo s sodobnim, konkurenčnim gospodarstvom, ki v letu 2050 ne bo ustvarjalo nobenih neto emisij toplogrednih plinov in v katerem bo rast ločena od rabe virov« (European Commission, 2019).

## **2.2 Cilji in ukrepi zelenega dogovora**

Evropski zeleni dogovor vzpostavlja štiri ključne cilje za doseganje trajnostne preobrazbe. Za raziskovalno vprašanje te naloge sta ključna dva cilja – podnebna nevtralnost in zmanjševanje onesnaževanja, saj neposredno vplivata na razvoj in vključevanje prostovoljnih trgov z emisijami, ki spodbujajo zmanjševanje ogljičnega odtisa (Koundouri in drugi, 2021).

Najpomembnejši cilj EU v okviru zelenega dogovora je podnebna nevtralnost do leta 2050 (European Commission, 2024a). Da bi dosegli podnebno nevtralnost do leta 2050, si EU po zadnjih smernicah v sklopu Fit for 55 postavlja vmesni cilj zmanjšanja emisij za vsaj 55 % do leta 2030 v primerjavi z ravnmi iz leta 1990. Ta vmesni cilj je ključnega pomena, saj omogoča, da se uskladi načrtovanje ukrepov. Le-ti pa se nato izvajajo postopoma, kar zagotavlja prehod k trajnostnemu razvoju (Svet EU in Evropski svet, 2024b). Septembra 2024 je Evropska komisija kot naslednji korak na poti do podnebne nevtralnosti predstavila svojo oceno podnebnega cilja za leto 2040 za EU. Priporočila je, da se neto emisije toplogrednih plinov v EU do leta 2040 zmanjšajo za 90 % v primerjavi z ravnmi iz leta 1990, kar je v skladu z nedavnimi znanstvenimi priporočili in zavezami EU v okviru Pariškega sporazuma (European Commission, 2024a).

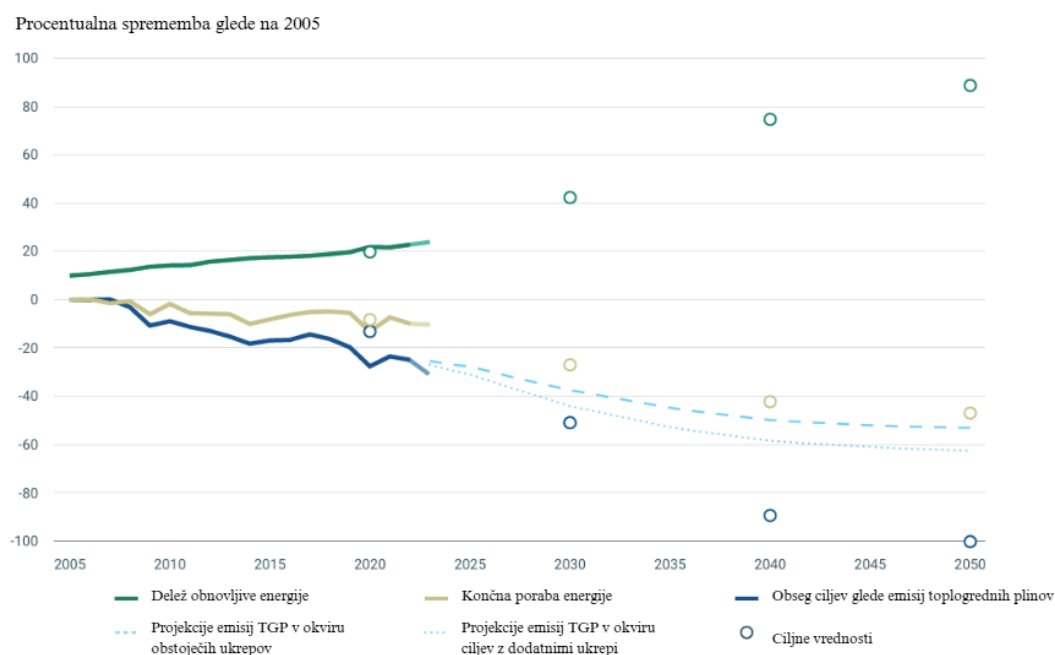
V sklopu emisijskih evidenc spremljajo naslednji toplogredni plini: ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), di-dušikov oksid (N<sub>2</sub>O) ter F-plini, med katere sodijo delno fluorirani ogljikovodiki (HFC), popolno fluorirani ogljikovodiki (PFC) in žveplov heksafluorid (SF<sub>6</sub>). Izračuni emisij temeljijo na metodologiji IPCC, ki zagotavlja mednarodno primerljivost podatkov (Mekinda Majaron, 2025).

Kljub ambicioznim podnebnim ciljem EU, poročila Evropske agencije za okolje (EEA) razkrivajo zaskrbljujočo vrzel med trenutnimi trendi emisij in potrebnimi zmanjšanji za doseg zastavljenih ciljev. Poročilo Trends and Projections in Europe 2024 sicer kaže, da je EU do leta 2023 emisije toplogrednih plinov zmanjšala za približno 37 % glede na leto

1990, kar predstavlja pomemben napredek. Ob tem je bil letni padec emisij v letu 2023 več kot trikrat višji od dolgoletnega povprečja, kar kaže na pospešen napredek v zadnjem obdobju. Vendar trenutne politike zadostujejo le za 43-odstotno zmanjšanje emisij do leta 2030, dodatno načrtovani ukrepi pa to napoved povečajo na 49 %. To pomeni, da EU zaostaja za ciljem 55-odstotnega zmanjšanja emisij do leta 2030. Kot prikazuje slika 2, se bo vrzel med trenutnimi trendi in ciljnimi vrednostmi EU še povečevala za obdobje 2040 in 2050. To nakazuje, da brez bistveno bolj ambicioznih ukrepov neto ničelne emisije do leta 2050 ostajajo zunaj dosega (EEA, 2024a).

K zmanjšanju emisij je največ prispevalo opuščanje fosilnih goriv, zlasti premoga, ter hitra rast obnovljivih virov energije, katerih delež v bruto končni porabi energije EU je zrasel z 10 % leta 2005 na 24 % leta 2023. Pomemben je tudi upad skupne rabe energije. Vendar pa počasnejši napredek v sektorjih, kot sta promet in kmetijstvo ter pomanjkanje dovolj robustnih dodatnih politik ogrožata doseganje zastavljenih ciljev. Kljub vidnemu napredku, je trenutni tempo ukrepanja nezadosten, saj EU tvega, da bo zaostala za lastnimi podnebnimi ambicijami. Za premostitev vrzeli bodo potrebni dodatni ukrepi, vključno z inovativnimi politikami, naložbami v zelene tehnologije in pospešenim preходом v sektorjih, ki zaostajajo (EEA, 2024a).

*Slika 2: Dosežki EU do leta 2020 in napovedi pri doseganju podnebnih in energetskega ciljev za leti 2030 in 2050*

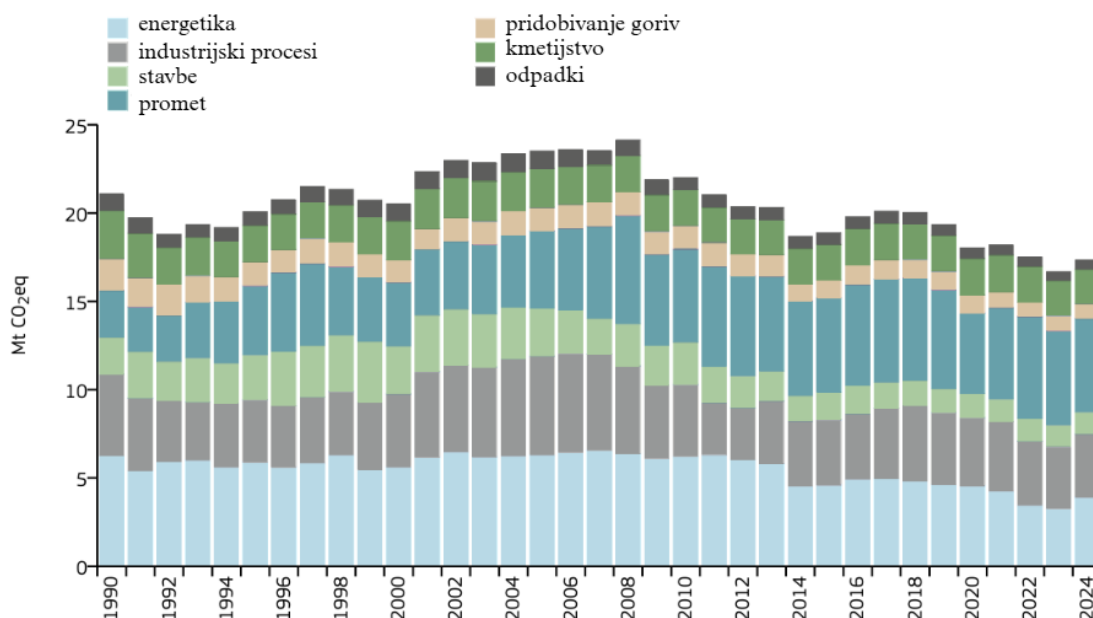


*Vir: prirejeno po EEA (2024a).*

Emisije toplogrednih plinov v Sloveniji, na sliki 3, v zadnjih desetletjih kažejo dinamičen trend, ki je tesno povezan s strukturnimi spremembami gospodarstva, razvojem energetskega sistema in izvajanjem podnebnih politik. V primerjavi z letom 1990 so se emisije do danes zmanjšale, pri čemer največji delež predstavljajo emisije ogljikovega

dioksida iz energetike in prometa. Prometni sektor je v zadnjih letih postal eden ključnih virov emisij, saj kljub tehnološkemu napredku in večji energetske učinkovitosti raba fosilnih goriv ostaja visoka (Crippa in drugi, 2025).

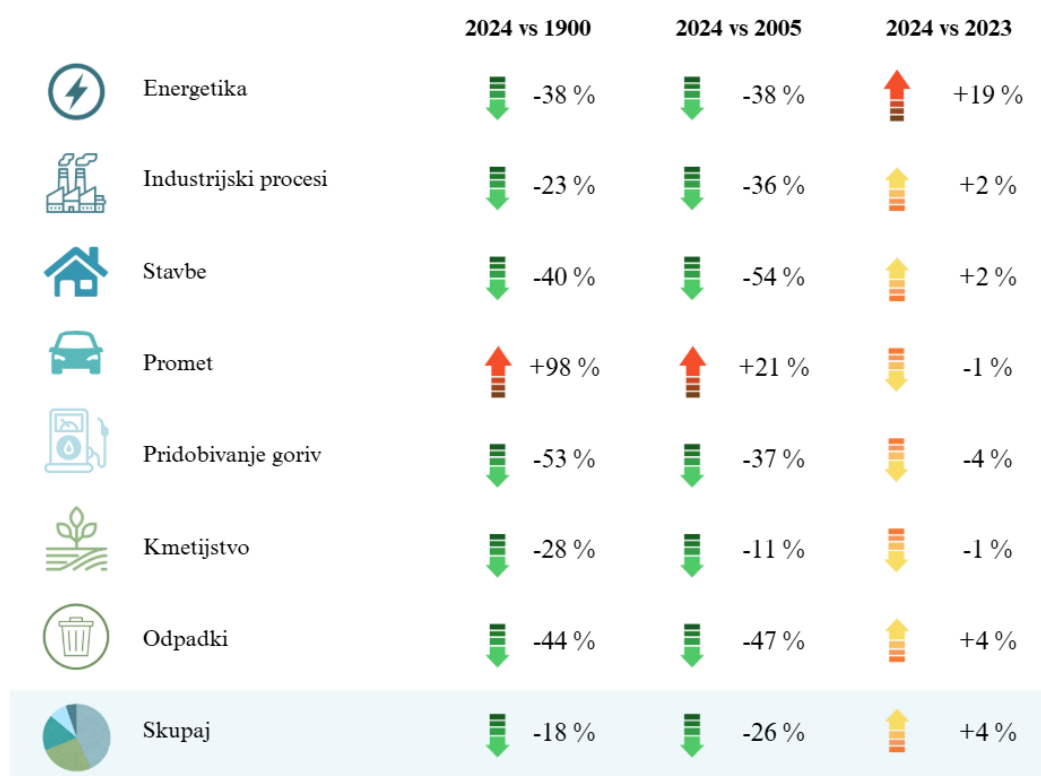
*Slika 3: Emisije toplogrednih plinov v Sloveniji po panogah*



*Vir: prirejeno po Crippa in drugi (2025).*

Kot navaja tudi najnovejše poročilo Skupnega raziskovalnega središča (2025), ponazorjeno na sliki 4, so se slovenske emisije toplogrednih plinov v letu 2024 glede na leto 2023 zvišale za približno 4 %. Najizrazitejša rast glede na leto 2023 je bila v energetiki, +19 % (Crippa in drugi, 2025). Pri Agenciji za okolje to rast emisij pojasnjujejo z večjo proizvodnjo električne energije in toplote iz Termoelektrarne Šoštanj v zadnjem kvartalu 2024 zaradi bolj mrzle zime kot v prejšnjem letu. V preteklosti so v Termoelektrarni Šoštanj v vmesnem času svojo proizvodnjo ugasnili zaradi visokih cen emisijskih kuponov. Električna se je raje uvažala iz drugih držav. S tem se je preprečilo, da bi slovenske cene elektrike postale nekonkurenčne (Strniša, 2025).

Slika 4: Emisije toplogrednih plinov v Sloveniji



Vir: lastno delo po Crippa in drugi (2025).

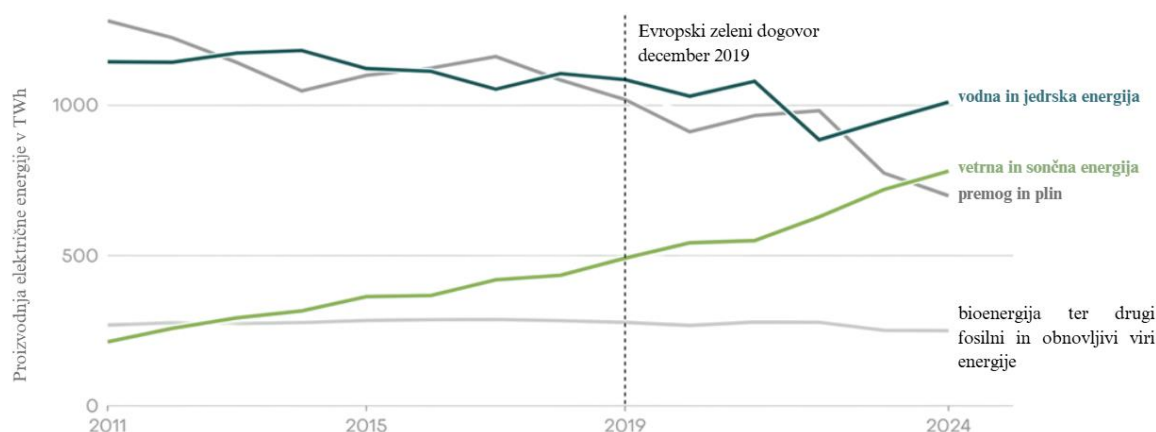
## 2.3 Vpliv zelenega dogovora na emisijske trge

Zeleni dogovor krepi vlogo emisijskih trgov pri doseganju podnebne nevtralnosti. Vendar bo za maksimalno učinkovitost potrebna boljša regulacija prihodkov in nadaljnja integracija z drugimi politikami EU. Cilj o podnebni nevtralnosti Evrope je tesno povezan s trgi emisijskih kuponov, predvsem z mehanizmom trgovanja z emisijami, ki je ključen instrument za zmanjšanje toplogrednih plinov v EU (LIFE ETX, 2024). Od uvedbe sistema leta 2005 do leta 2024 so se emisije v EU zmanjšale za 41 % (European Commission, 2024b).

Trgovanje z emisijami podjetjem omogoča, da kupujejo in prodajajo emisijske kupone, kar spodbuja zmanjšanje emisij. Emisijski trgi lahko igrajo pomembno vlogo pri pravični preobrazbi, saj podjetjem ponujajo prilagoditev na nove okoljske standarde in vlaganje v zelene tehnologije. Prihodki iz prodaje emisijskih kuponov se lahko uporabijo za financiranje projektov, povezanih z obnovljivimi viri energije, energetske učinkovitostjo in drugimi trajnostnimi pobudami, kar je skladno s cilji Evropskega zelenega dogovora. Emisijski trgi spodbujajo podjetja, da iščejo najbolj stroškovno učinkovite načine za zmanjšanje svojih emisij, kar lahko vodi do razvoja novih, bolj čistih tehnologij (LIFE ETX, 2024).

Učinki zelenega dogovora so že vidni tudi na področju proizvodnje električne energije. Slika 5 prikazuje, kako se je spremenil vir energije za proizvodnjo električne energije. Največji napredek je viden v rasti proizvodnje energije iz vetra in sonca, ki je prihranila 59 milijard EUR pri uvozu fosilnih goriv, zaposlitvi v solarnem sektorju in pozitivnem zagonu v čistih tehnologijah (EMBER, 2025).

*Slika 5: Proizvodnja električne energije v TWh*



*Vir: prirejeno po EMBER (2025).*

V EU je zdaj 100 % prihodkov EU ETS namenjenih podnebnim ukrepom, vendar pomanjkanje jasne opredelitve podnebno koristnih naložb pomeni, da ta sredstva pogosto končajo v splošni porabi vlade. To predstavlja izziv, saj zmanjšuje učinkovitost sistema. Prihodki bi lahko bili bolje usmerjeni v specifične projekte, kot so subvencije za obnovljivo energijo ali podporo prizadetim regijam. Kljub temu EU ETS ostaja ključen za zeleno tranzicijo, saj omogoča fleksibilnost in spodbuja inovacije (LIFE ETX, 2024).

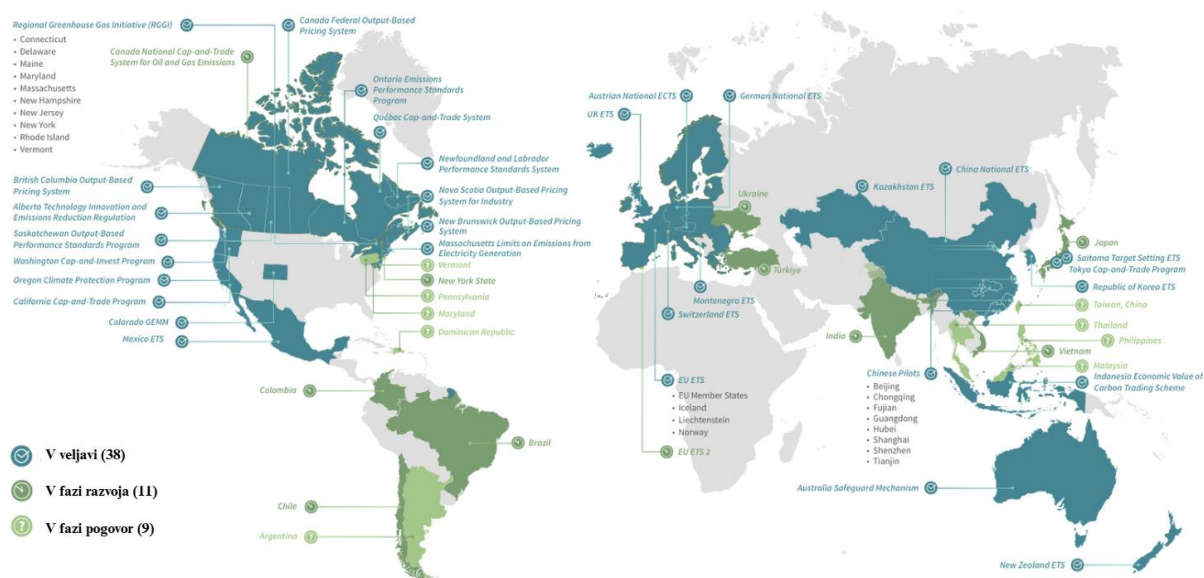
Obstajata dva tipa emisijskih trgov: regulirani emisijski trgi in prostovoljni ogljični trgi. Oba tipa sta v nadaljevanju podrobneje opisana. Regulirani trgi so rezultat zakonodajnih zahtev, kot je evropski sistem trgovanja z emisijami EU ETS, kjer morajo imeti podjetja ustrezne dovolilnice za svoje emisije. Prostovoljni trgi pa delujejo neodvisno in omogočajo, da posamezniki ali podjetja prostovoljno zmanjšajo svoj ogljični odtis (UNDP, 2022).

### 3 REGULIRAN TRG EMISIJSKIH KUPONOV

Trg emisijskih kuponov je sistem, ki omogoča trgovanje z dovoljenji za emisije toplogrednih plinov, ki prispevajo k podnebnim spremembam. S tem podjetja in posamezniki kompenzirajo emisije toplogrednih plinov. Eno dovoljenje ustreza pravico do emisije 1 tone CO<sub>2</sub>. Trgi emisij so pomembni, saj lahko z njihovim obstojem in delovanjem ustvarimo finančno podporo za prehod v nizkoogljično gospodarstvo, kar je ključno za doseganje podnebnih ciljev (UNDP, 2022).

Po trenutnih podatkih deluje 38 sistemov ETS, od katerih so nekateri nacionalni, drugi pa regionalni ali subnacionalni (ICAP, 2025). Ti delujejo na ravni posamezne zvezne države, province ali mesta. Na sliki 6 so prikazani vsi sistemi. Poleg skupnega EU ETS, ki pokriva 27 članic EU ter Islandijo, Lihtenštajn, Norveško, Švico in delno Združeno kraljestvo, ki ima od 2021 lasten UK ETS, imajo neodvisne sisteme tudi države, kot so Kitajska, Nova Zelandija, Kazahstan, Južna Koreja in Kolumbija. Subnacionalni sistemi obstajajo v ZDA (npr. Kalifornija in RGGI v severovzhodnih zveznih državah), Kanadi (npr. Quebec, Nova Škotska, Britanska Kolumbija), Japonskem (Tokio in Saitama) in Mehiki (npr. Mexico City). V razvoju so še sistemi v Braziliji, Indiji, Singapurju, Indoneziji, Čilu, Turčiji, Avstraliji in Vietnamu (ICAP, 2025).

*Slika 6: Emisijski sistemi po svetu*



*Vir: prirejeno po ICAP (2025).*

### 3.1 Razvoj reguliranega trga emisijskih kuponov

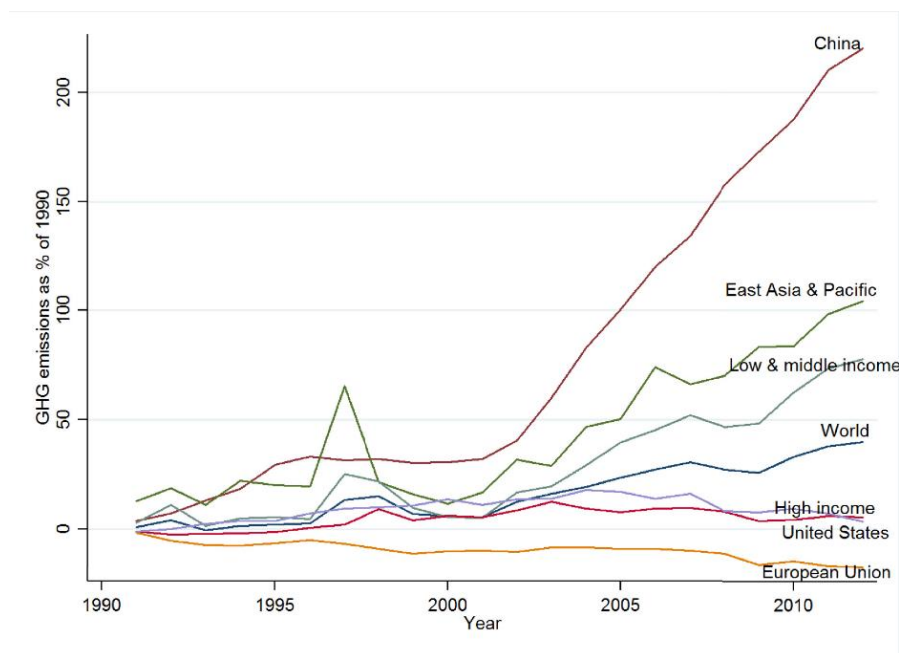
Razvoj ogljičnih trgov se je začel leta 1960, ko je Ronald Coase predstavil koncept prenosljivih lastninskih pravic za reševanje okoljskih eksternalij. To je postavilo temelje za sistem omejitev in trgovanja (cap-and-trade). Leta 1990 je bil sprejet ameriški Zakon o čistem zraku, ki je uvedel prvi tovrstni sistem za uspešno zmanjševanje emisije žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) in dušikovih oksidov (NO<sub>x</sub>), ki so povzročali kisli dež (FMSB, 2022).

Globalni okvir za trge z ogljikom se je kasneje oblikoval s Kjotskim protokolom, ki je uvedel tržne mehanizme, kot so mednarodna trgovina z emisijskimi pravicami, mehanizem čistega razvoja in skupno izvajanje. Glavni cilji protokola so bili zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> in drugih toplogrednih plinov v industrializiranih državah, ki so se zavezale k izpolnjevanju pravno zavezujočih ciljev (Cary in Stephens, 2024).

Kjotski protokol je uradno začel veljati leta 2005. V prvi fazi so se podpisnice zavezale k zmanjšanju emisij za 5,2 % pod ravno iz leta 1990. V drugi fazi so bile zaveze nadgrajene na 18 %. Raziskave kažejo, da je protokol v prvih letih delovanja prispeval k zmanjšanju globalnih emisij CO<sub>2</sub> za približno 7 % (Maamoun, 2019).

Kot je prikazano na sliki 7, se globalne emisije toplogrednih plinov sicer povečujejo glede na ravni iz leta 1990, pri čemer so glavni vir emisij države v razvoju, zlasti azijske države. Po drugi strani pa emisije v EU kažejo negativni trend. V državah z visokimi dohodki so emisije stabilne (Maamoun, 2019). To potrjuje kritike, da protokol ni bil dovolj vključujoč, kar je omogočilo pojav problema uhajanja emisij. Gre za pojav, ko strožji podnebni predpisi v eni državi povzročijo povečanje emisij v državah z manj strogimi pravili (Verra, brez datuma).

*Slika 7: Emisije toplogrednih plinov kot odstotek spremembe ravni emisij od leta 1990*



*Vir: Maamoun (2019).*

V zadnjih letih so trgi z ogljikom doživeli hiter razvoj. Leta 2020 je letalska industrija za nadomestilo povzročenih emisij uvedla Shemo za izravnavo in zmanjšanje emisij ogljika v mednarodnem letalstvu (CORSIA). Istočasno je več kot 1.100 podjetij sprejelo zaveze k neto ničelnim emisijam, kar je spodbudilo rast prostovoljnih trgov. Leta 2021 je Kitajska uvedla največji nacionalni trg z ogljikom na svetu, medtem ko je COP26 dokončal pravila člena 6 glede mednarodnih mehanizmov trgovanja (FMSB, 2022). Danes so trgi z ogljikom ključni del boja proti podnebnim spremembam, saj združujejo okoljske cilje z ekonomsko učinkovitostjo, pri čemer še naprej naslavlajo izzive, kot sta integriteta in likvidnost.

### 3.2 EU ETS

Evropska shema trgovanja z emisijami (EU ETS) predstavlja jedro reguliranega trga in je ključna za mojo analizo, saj služi kot referenčna točka za ocenjevanje učinkovitosti prostovoljnih trgov. EU ETS je osrednji mehanizem EU za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Temelji na sistemu omejitev in trgovanje (cap-and-trade). Shema EU ETS je bila uvedena leta 2005 in je postala največji trg emisijskih kuponov na svetu (Tamellini, 2023). Nastal je kot posledica dveh neuspehov EU v letih pred tem. Prvič, Evropski komisiji v devetdesetih letih ni uspelo uvesti učinkovitega davka na ogljik za celotno območje EU. Drugič, ko se je Komisija leta 1997 neuspešno borila proti vključitvi trgovanja kot enega izmed prožnih mehanizmov v Kjotski protokol (Convery, 2009). Trenutno EU ETS deluje v vseh državah članicah EU ter na Islandiji, Lihtenštajnu in Norveškem. Od leta 2020 je povezana tudi s švicarskim sistemom (European Commission, 2025a).

Podjetja morajo spremljati in poročati o svojih emisijah ter predložiti zadostno število emisijskih kuponov za pokritje svojih letnih emisij. Cena kuponov se določa na trgu in spodbuja podjetja k stroškovno učinkovitemu zmanjševanju emisij (European Commission, 2025a). Sistem ima pomembno vlogo tudi pri oblikovanju zelenega proračuna držav članic, saj prihodki iz prodaje emisijskih kuponov prispevajo k financiranju okoljskih politik in prilagajanju na podnebne spremembe (Marchewka-Bartkowiak, 2023).

Sistem EU ETS temelji na sistemu dovoljenj (angl. allowances). Vsako dovoljenje dopušča izpust 1 tone CO<sub>2</sub>. Podjetja v ključnih sektorjih morajo vsako leto predati toliko dovoljenj, kolikor CO<sub>2</sub> so izpustila. Dovoljenja je mogoče kupiti od držav EU na dražbah, pozneje pa lahko z njimi trgujejo. Število dovoljenj za posamezne panoge je omejeno, s čimer je omejena tudi skupna količina izpustov toplogrednih plinov teh sektorjev. Ta zgornja meja se vsako leto znižuje, da bi zmanjšali skupno količino emisij. Da podjetja svojih dejavnosti ne bi selila v države z ohlapnejšimi podnebnimi predpisi in tam še naprej izpuščala CO<sub>2</sub> prejemajo nekatere panoge določeno količino dovoljenj brezplačno. Iz prihodkov se financirajo podnebni in energetske projekti v EU. Med njimi so razvoj in uvajanje zelenih tehnologij ter posodobitev energetske infrastrukture v državah EU z nižjimi dohodki. S tem se zagotavlja pravičen zeleni prehod (European Commission, 2025a).

Sistem EU ETS se je razvijal skozi štiri trgovalna obdobja. Faza 1 (2005–2007) je bila pilotna, namenjena učenju, da bi pripravila teren za izpolnjevanje Kjotskih ciljev. Zajela je le emisije CO<sub>2</sub> iz energetske intenzivnih sektorjev. Skoraj vsi kuponi so bili dodeljeni brezplačno. Kazen za neskladnost je bila 40 EUR/tCO<sub>2</sub>. Zaradi pomanjkanja zanesljivih podatkov pa so presežne dodelitve kuponov povzročile padec cen na nič. Faza 2 (2008–2012) je vključila Islandijo, Lihtenštajn in Norveško, dodala emisije dušikovega oksida ter uvedla dražbe in višjo kazen 100 EUR/tCO<sub>2</sub>. Poleg tega so se zaradi gospodarske krize leta 2008 zmanjšale emisije, kar je ustvarilo presežek kuponov, ki je pritiskal na cene.

Faza 3 (2013–2020) je prinesla enotno EU krovno mejo, dražbe kot privzeti način dodeljevanja, usklajena pravila za brezplačne kupone in širitev na nove sektorje. Faza 4 (2021–2030) krepi cilje podnebne nevtralnosti, zmanjšuje brezplačne dodelitve, širi sistem na pomorski promet in povezuje EU ETS z Evropskim zelenim dogovorom za spodbujanje razogličanja (European Commission, 2025c).

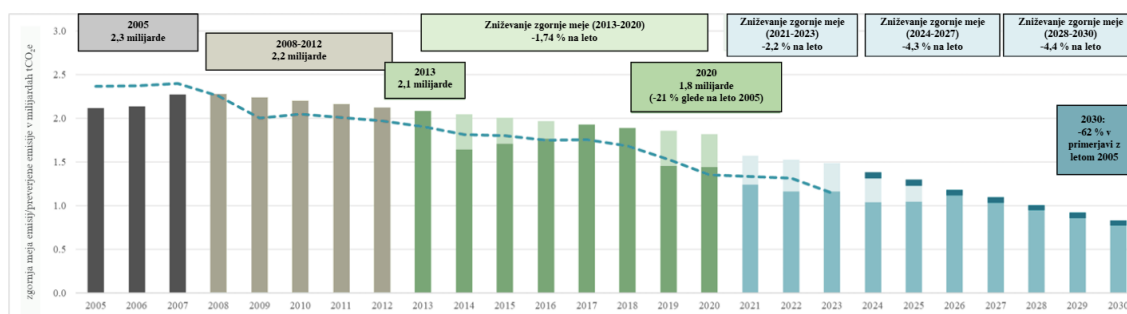
Kljub vsem dosežkom ima sistem EU ETS nekaj pomanjkljivosti. Predvsem so to: veliko število brezplačnih emisijskih pravic, previsoke referenčne vrednosti za izračun ogljične intenzivnosti posameznih izdelkov in v preteklosti nizke cene ogljika. Do tretje faze se sistem ni izkazal za dovolj učinkovitega pri spodbujanju inovacij v industriji in posledično pri razogličanju industrijskih procesov (Tamellini, 2023).

Sistem trgovanja z emisijami EU ETS je do leta 2024 zajemal le velike industrijske obrate, proizvodnjo elektrike in letalski promet v Evropi. Po trenutnih podatkih so emisije iz industrije in proizvodnje elektrike že zdaj za okoli 47 % manjše kot leta 2005, ko je sistem začel delovati. Se pa sistem še naprej širi in krepi. Razširjeni sistem od leta 2024 zajema tudi sektor ladijskega prometa. Od leta 2026 bo na primer za segment letalskega prometa začelo veljati načelo »onesnaževalec plača«. Za druge panoge, kot so proizvodnja jekla, cementa in aluminija, bo brezplačna dodelitev kuponov postopoma opuščena do leta 2034 (European Commission, 2025a).

V Sloveniji je bilo v sistemu EU ETS po trenutnih podatkih med leti 2021 in 2025 vključenih 35 podjetij. Med temi so termoelektrarne in toplotarne, kot so Termoelektrarna Šoštanj, Termoelektrarna Brestanica in Energetika Ljubljana, ter proizvajalci jekla, stekla, keramike, cementa, apna in papirja (Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, 2025).

Slika 8 prikazuje omejitev emisij (cap) in dejanske verificirane emisije ob upoštevanju revizije sklepa Komisije (EU) 2023/1575 z dne 27. julija 2023 o skupni količini pravic za Unijo za leto 2024, ki se izdajo v okviru sistema EU za trgovanje z emisijami. Revizija vključuje prilagoditev omejitve emisij v letih 2024 in 2026, ter linearni faktor zmanjšanja emisij 4,3 % v obdobju 2024–2027 in 4,4 % od leta 2028. Od leta 2021 EU ETS ne zajema več Združenega kraljestva, razen proizvajalcev električne energije v Severni Irski. Svetlejši stolpci v letih 2014–2016 predstavljajo dodelitve kuponov na dražbah. Po letu 2019 pa svetlejši stolpci prikazujejo vnos kuponov v Rezervo tržne stabilnosti (MSR), ki je bila uvedena 2019 kot odziv na strukturni in dolgotrajni presežek emisijskih kuponov (Osorio in drugi, 2021). Temnejši stolpci od leta 2024 označujejo razširitev obsega na pomorski sektor. Črtkana črta pa prikazuje verificirane emisije, ki se čez leta zmanjšujejo. Slika tako celovito prikazuje, kako kombinacija regulatornih prilagoditev, tržnih mehanizmov in širjenja pokritosti sektorjev prispeva k postopnemu, a vztrajnemu zniževanju emisij v EU ETS. (Directorate-General for Climate Action, 2024).

*Slika 8: Omejitev emisij v okviru EU ETS v primerjavi z verificiranimi emisijami*

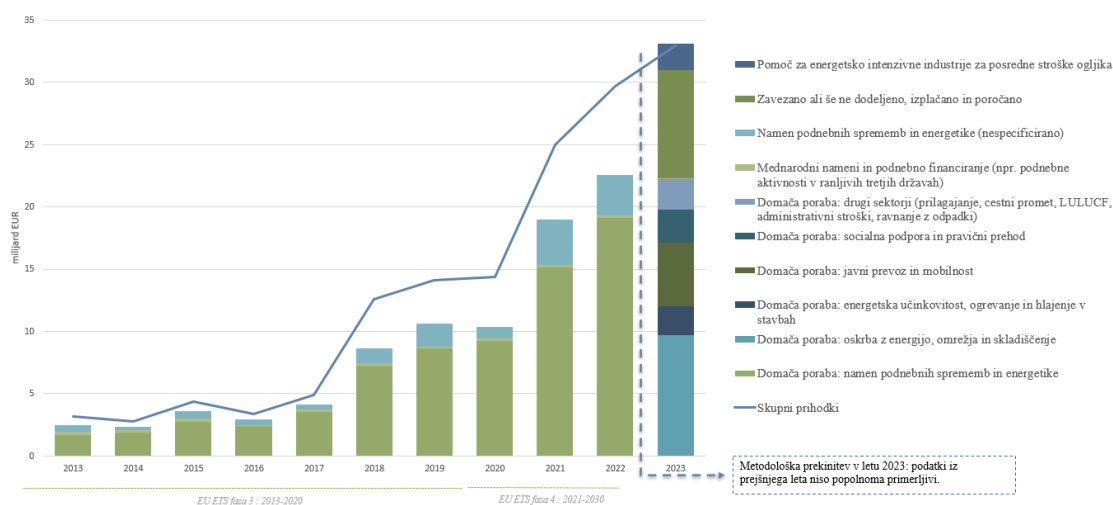


*Vir: prirejeno po Directorate-General for Climate Action (2024).*

Večina emisijskih kuponov v okviru sistema EU ETS se dodeli preko dražb. Prihodki, ustvarjeni z dražbami, se pretežno porazdelijo med države članice, vključene v EU ETS, in v namenske sklade na ravni Evropske unije. Zaradi rasti cen ogljika od leta 2017 so se sorazmerno povečali tudi prihodki držav članic iz naslova teh dražb s 5 milijard EUR v letu 2017 na 33 milijard EUR v letu 2023. Ocenjuje se, da se bo ta rast prihodkov nadaljevala tudi v prihodnje (EEA, 2024b).

Na podlagi Direktive (EU) 2023/959, morajo biti od junija 2023 prihodki iz sistema EU ETS v celoti porabljeni za podnebne in energetske ukrepe, vendar teh sredstev ni treba v celoti porabiti v istem letu, v katerem so bila ustvarjena (Evropski parlament in Svet EU, 2023a). Graf na sliki 9 prikazuje skupne prihodke EU ETS v obdobju 2013 - 2023 in njihovo razporeditev po porabi sredstev. Skupni prihodki, prikazani s modro črto, so skozi leta naraščali. Predvsem je opazen izrazit skok po letu 2017 in v letu 2021. Prihodki so bili porazdeljeni med različne namene: od domače porabe (energetska učinkovitost in ogrevanje stavb, javni prevoz, socialna podpora in pravičen prehod, oskrba z energijo, nameni podnebnih sprememb in energetike), mednarodnih podnebnih namenov, do dodatnih sredstev, namenjenih energetsko intenzivni industriji. Države članice so po podatkih EEA poročale, da so v letu 2023 že porabile 72 % prihodkov za namene, povezane s podnebjem in energijo. Dodatna poraba prihodkov iz leta 2023 je predvidena v letu 2024. Prihodke iz dražb lahko države članice porabijo za namene razogljičenja industrije, preobrazbe energetskega sistema, čiste tehnološke rešitve, prilagajanje na podnebne spremembe, razogljičenja prometnega sektorja in ukrepe za pravičen prehod (EEA, 2024b).

*Slika 9: Uporaba prihodkov iz dražb v okviru sistema EU za trgovanje z emisijami*

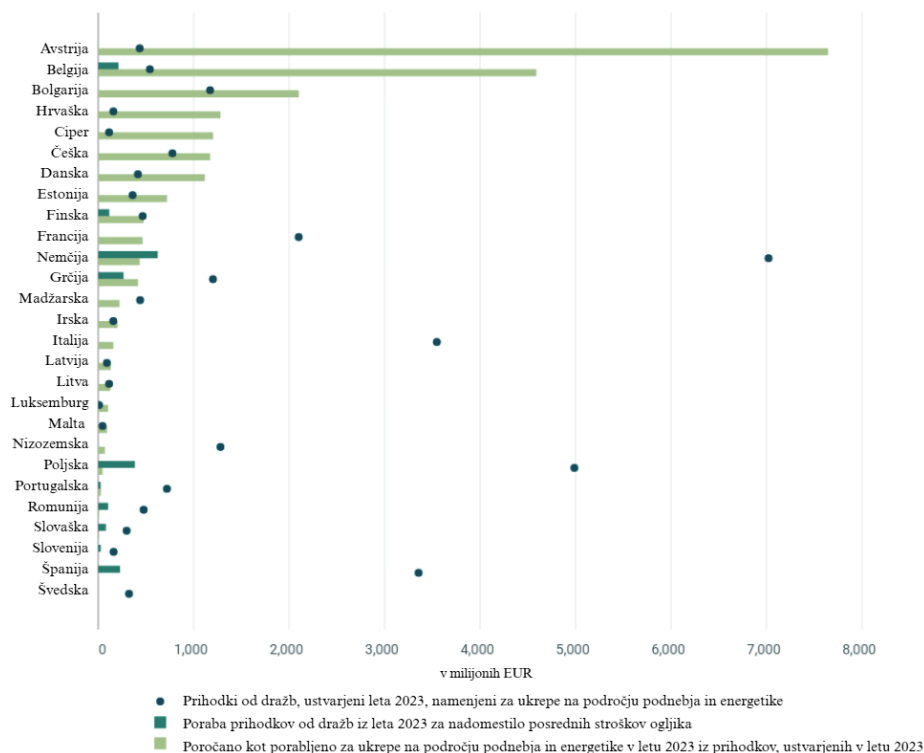


*Vir: prirejeno po EEA (2024b).*

Po zadnjih smernicah mora podjetje od leta 2025 dalje do 30. septembra vsako leto predložiti toliko emisijskih kuponov, kolikor znašajo njihove skupne emisije v preteklem koledarskem letu (Evropski parlament in Svet Evropske unije, 2023b). Izjema velja za poročevalski obdobji 2024, ko so morala podjetja predložiti kupone v višini 40 % emisij, in v letu 2025, ko se obveznost nanaša na 70 % emisij (Rina, 2024).

Če pogledamo graf na sliki 10 vidimo, kakšni so bili prihodki od dražb (prikazano z modrimi točkami) in poročana poraba (zeleni stolpci) za vsako članico EU ETS v letu 2023. Med državami članicami EU je Nemčija v letu 2023 ustvarila največ prihodkov iz dražb emisijskih kuponov in sicer 7,6 milijarde EUR. Sledile so Poljska (5,4 milijarde EUR), Španija (3,6 milijarde EUR) in Italija (3,5 milijarde EUR). Te štiri države so skupaj prispevale približno 60 % vseh prihodkov iz dražb, ki so v letu 2023 neposredno pripadle državam članicam EU. Že v letu 2023 je 11 držav članic poročalo, da so dosegle 100 % cilj porabe prihodkov za podnebne in energetske namene, medtem ko podatki preostalih držav še niso na voljo. Slovenija je porabila 26 milijonov EUR prihodkov od dražb iz leta 2023 za nadomestilo posrednih stroškov ogljika. Prihodki od dražb Slovenije, namenjeni za ukrepe na področju podnebja in energetike, so znašali 161 milijonov EUR (EEA, 2024b).

*Slika 10: Prihodki od dražb EU ETS in poročana poraba v letu 2023 za vsako državo članico*



*Vir: prirejeno po EEA (2024b).*

### 3.2.1 EU ETS2

V okviru Direktive (EU) 2023/959 je bil med drugim vzpostavljen tudi nov sistem trgovanja z emisijami, imenovan EU ETS2. Uvedba sistema EU ETS2 načrtovana v letu 2027, je ključna za razumevanje nadaljnjega razvoja reguliranih trgov, saj razširja obseg trgovanja na dodatne sektorje in vpliva na cene energentov. Z uvedbo EU ETS2 se vzpostavlja nov sistem trgovanja z emisijami na ravni EU, ki zajema emisije toplogrednih plinov iz stavbnega in cestnoprometnega sektorja (Evropski parlament in Svet EU, 2023b). Vključeval bo sektorje za razogljičenje katerih so bile do sedaj odgovorne države članice v sklopu Uredbe o porazdelitvi prizadevanj (Nysten, 2024). Poznavanje delovanja sistema EU ETS2 je bistveno za obravnavani raziskovalni vprašanji, saj lahko vpliva na oblikovanje povpraševanja po prostovoljnih ogljičnih kreditih v teh sektorjih.

Od leta 2027 bo EU ETS2 prispeval k zmanjševanju emisij pri ogrevanju stavb, v cestnem prometu in v mali industriji. Začetek sistema se lahko izjemoma odloži na leto 2028, če bodo cene energije izjemno visoke, v skladu s 30. členom Direktive EU ETS (EEX, 2025b). V okviru novega sistema bodo dobavitelji fosilnih goriv kupovali dovoljenja na dražbah. Emisije so tudi v tem sistemu omejene, njihova količina se vsako leto zmanjšuje. To bo spodbudilo izboljšave v energetske učinkovitosti hiš in poslovnih prostorov ter prehod na promet z nizkimi emisijami (European Commission, 2025a).

### 3.2.2 Mehanizem ogljičnega prilagajanja na meji

Mehanizem ogljičnega prilagajanja na meji (CBAM) je pomemben za analizo, saj vpliva na učinkovitost sistema EU ETS in zmanjšuje tveganje uhajanja ogljika, s čimer krepi konkurenčnost EU ter dopolnjuje regulativne ukrepe na trgu emisijskih kuponov. Ta mehanizem lahko spodbudi podjetja k uporabi prostovoljnih ogljičnih trgov. Kot instrument uvaja ceno ogljika za blago uvoženo v Evropo, na ravni, ki je enakovredna stroškom emisij za blago, proizvedeno v EU. S tem izenačuje konkurenčne pogoje za domače industrije, ki so podvržene strogim podnebnim obveznostim, hkrati pa tretje države spodbuja k čistejšim in trajnostnim industrijskim praksam (Sagone in Cellura, 2025).

Uredbo je prvič predlagala Evropska komisija leta 2019, z namenom doseganja ogljične nevtralnosti do leta 2050 in okrepitve razogljičenja Evrope. Prehodno obdobje se je začelo 1. oktobra 2023 in bo trajalo do 2025, polna uvedba pa bo sledila v letu 2026. To postopno uvajanje je usklajeno z odpravljanjem brezplačnih dovoljenj za trgovanje z emisijami, da bi podprli razogljičenje industrije EU (European Commission, brez datuma). Za uvoženo blago iz sektorjev, ki jih pokriva EU ETS, se določijo enakovredne cene emisij CO<sub>2</sub>, kar zagotavlja, da te panoge prispevajo pravičen delež k uresničevanju podnebnih ambicij EU (European Commission, 2025a).

### 3.2.3 Socialni sklad za podnebje

Socialni sklad za podnebje je instrument EU, ki podpira ranljiva gospodinjstva, mala podjetja in prevoznike pri prehodu na nizkoogljico energijo. Pri Evropski komisiji navajajo, bodo za uresničevanje sprememb državljani in podjetja potrebovali podporo pri sprejetju okolju prijaznejših rešitev (Evropski parlament in Svet EU, 2023c). Zato bodo morale države EU prihodke iz novega sistema EU ETS2 vlagati v projekte za podnebni in energetski prehod na način, ki spodbuja zeleni prehod za vse. Socialni sklad za podnebje bo do leta 2026 mobiliziral 86,7 milijarde EUR. Zagotovil bo podporo pri stroških energije, med drugim z boljšo izolacijo stanovanj, namestitvijo toplotnih črpalk in nižjimi cenami javnega prevoza. Vsaka država EU mora pripraviti načrt za čim učinkovitejšo porabo denarja iz Sklada. Deloval bo usklajeno z novim sistemom EU ETS2, da bodo lahko vsi državljani in podjetja sodelovali pri zmanjševanju emisij in da pri zelenem prehodu nihče ne bo zapostavljen (European Commission, 2025a).

### 3.2.4 Mehanizem za stabilnost trga

Mehanizem za stabilnost trga (MSR) je bil zasnovan in uveden leta 2019 v okviru sistema EU ETS (Evropski parlament in Svet EU, 2015b) kot odziv na strukturni in dolgotrajni presežek emisijskih kuponov, ki je nastal kot posledica svetovne finančne krize. (Glowacki Law Firm, 2024). Čeprav je bil MSR zasnovan kot zaščita sistema EU ETS

pred nepričakovanimi šoki, dogodki kažejo, da so za okrepitev stabilnosti trga, povezave med energetske sektorjem (največji sektor v sklopu EU ETS) in ceno emisijskih kuponov potrebne dodatne prilagoditve (Dittmann in drugi, 2025). V nadaljevanju bo mehanizem ključen za razumevanje stabilnosti reguliranih trgov v primerjavi s prostovoljnimi trgi in za oceno njune komplementarne vloge.

### 3.3 Pravni okvir EU ETS

Poznavanje pravnega okvirja EU ETS je ključno za nadaljnjo analizo, saj omogoča analiziranje razlogov za nihanja na tem trgu v poglavju primerjalne analize. Osnovni pravni akt, ki vzpostavlja sistem trgovanja z dovoljenji za emisije toplogrednih plinov v EU, je Direktiva 2003/87/ES evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra 2003 o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES, UL L 275. Ta direktiva je bila sprejeta z namenom spodbujanja zmanjšanja emisij toplogrednih plinov na stroškovno učinkovit in ekonomsko učinkovit način, v skladu z zavezami EU po Kjotskem protokolu.

Direktiva 2003/87/ES je začela veljati 1. januarja 2005 za prvo trgovalno obdobje (2005–2007). Od takrat je bila večkrat spremenjena in posodobljena, da bi se prilagodila ambicioznejšim ciljem EU glede podnebnih sprememb – npr. cilji za 2030 in podnebna nevtrálnost do 2050. Spremembe so bile pogosto del širših paketov, kot je »Fit for 55« (2021), ki je sistem okrepil in ga razširil na nove sektorje (Evropski parlament in Svet EU, 2003).

Direktiva pokriva sektorje kot so energija, industrija (jeklo, cement, kemikalije) in kurilne naprave nad 20 MW. Ne vključuje pa transporta ali kmetijstva. Države članice dodelijo dovoljenja na podlagi nacionalnih razporeditvenih načrtov. Večina je brezplačno dodeljena, z možnostjo trgovanja. Skupna omejitev emisij je določena na ravni, ki podpira Kjotske cilje (Evropski parlament in Svet EU, 2003). Ta izhodiščna ureditev je bila sčasoma predmet več sprememb in reform, ki so oblikovale sodobni pravni okvir EU ETS in so predstavljene v tabeli 1.

*Tabela 1: Ključne spremembe pravne podlage EU ETS*

| Leto | Akt (Direktiva/Uredba)                        | Ključne spremembe in vpliv                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2004 | Direktiva 2004/101/ES (Povezovalna direktiva) | Omogoča uporabo kreditov iz Kjotskih mehanizmov (CER in ERU) v EU ETS za zmanjšanje stroškov. Je prvi korak k povezovanju EU ETS z mednarodnimi trgi in znižanju stroškov skladnosti. |
| 2008 | Direktiva 2008/101/ES (Aviacijska direktiva)  | Direktiva širi EU ETS na nove sektorje zunaj industrije in energetike. Razširja obseg na letalski promet med državami EU od 2012. Dodaja emisije iz letalskega prometa v Annex I.     |

se nadaljuje

*Tabela 2: Ključne spremembe pravne podlage EU ETS (nad.)*

| Leto | Akt (Direktiva/Uredba)                                     | Ključne spremembe in vpliv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009 | Direktiva 2009/29/ES<br>(Revizija za fazo 3)               | Največja reforma do tedaj z namenom uskladitve sistema in okrepitve tržnega pristopa. Uvede enotno zgornjo mejo emisij na ravni EU (zmanjšanje za 21 % do 2020 v primerjavi z 2005), več dražb namesto brezplačne dodelitve (zlasti za energetiko) in razširitev na nove sektorje (npr. aluminij, kemikalije) in pline (N <sub>2</sub> O, PFCs). Vpeljan je mehanizem za uhajanje ogljika. Velja od 2013. |
| 2012 | Uredba (EU) št. 1765/2012                                  | Izboljšanje pravne jasnosti in odprava neskladij v Direktivi 2009/29/ES. Tehnične prilagoditve za fazo 3 EU ETS (2013 – 2020).                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2014 | Uredba (EU) št. 421/2014                                   | Prilagoditev dovoljenj glede na zgodnje zmanjšanje emisij v letih 2013–2020 in uvedba fleksibilnosti za letalske prevoznike, ki so ta zmanjšanja emisij že izvajali.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2015 | Uredba (EU) 2015/757<br>(MRV za pomorstvo)                 | Ureja spremljanje in poročanje emisij v pomorskem sektorju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2015 | Sklep (EU) 2015/1814<br>(Rezerva za stabilnost trga – MSR) | Ustanovitev MSR, ki samodejno prilagaja število dovoljenj za preprečevanje presežkov in nestabilnosti cen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2017 | Uredba (EU) 2017/2392                                      | Razširja EU ETS na emisije iz uporabe ogljikovodikov v raziskavah in razvoju (R&D).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2018 | Direktiva (EU) 2018/410                                    | Krepitev za fazo 4: poostreitev omejitve (2,2 % letno od 2021), povečanje deleža dražb (57 % do 2023), prilagoditev MSR za hitrejše umikanje presežkov. Dodatna brezplačna dovoljenja za sektorje s tveganjem uhajanja ogljika. Velja od 2021.                                                                                                                                                            |
| 2018 | Uredba (EU) 2018/2066                                      | Uvedba uredbe MRV s posodobljenimi pravili za spremljanje, poročanje in preverjanje emisij.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2021 | Uredba (EU) 2021/1119<br>(Evropski podnebni zakon)         | Določa okvir za cilje 55 % zmanjšanja do 2030. Spodbuja revizijo EU ETS, kot ključnega orodja za doseg zavezujočih podnebnih ciljev EU v okviru »Fit for 55«.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2023 | Direktiva (EU) 2023/958                                    | Prilagoditev EU ETS letalstvu za skladnost z globalnim trgov (CORSIA ICAO) in omejitev uporabe brezplačnih dovoljenj za letala.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2023 | Direktiva (EU) 2023/959                                    | Glavna revizija »Fit for 55«: poostreitev ciljev za 2030 (62 % zmanjšanje za obstoječi EU ETS), uvedba ločenega EU ETS2 za stavbe, cestni promet in majhne industrije (od 2027, pokriva 40 % emisij EU). Razširitev na pomorstvo (od 2024, 100 % emisij intra-EU ladij). Prilagodi MSR za hitrejše zmanjšanje emisij.                                                                                     |

se nadaljuje

*Tabela 3: Ključne spremembe pravne podlage EU ETS (nad.)*

| <b>Leto</b> | <b>Akt (Direktiva/Uredba)</b>                     | <b>Ključne spremembe in vpliv</b>                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023        | Uredba (EU) 2023/955<br>(Socialni podnebni sklad) | Spremljevalni ukrep za EU ETS2. Prvič vključena socialna dimenzija financiranja za ranljive skupine, z namenom preprečevanja energetske revščine. Uredba omenja brezplačne kupone za goriva. |
| 2023        | Delegirana uredba (EU) 2023/2830                  | Določena pravila za dražbe kuponov, vključno s časovnico in administracijo.                                                                                                                  |

*Vir: lastno delo po Direktiva 2004/101/ES, Direktiva 2008/101/ES, Direktiva 2009/29/ES, Uredba (EU) št. 1765/2012, Uredba (EU) št. 421/2014, Uredba (EU) 2015/757, Sklep (EU) 2015/1814, Uredba (EU) 2017/2392, Direktiva (EU) 2018/410, Uredba (EU) 2018/2066, Uredba (EU) 2021/2119, Direktiva (EU) 2023/958, Direktiva (EU) 2023/959, Uredba (EU) 2023/955 in Delegirana uredba (EU) 2023/2830.*

## **4 PROSTOVOLJNI OGLJIČNI TRGI**

Prostovoljni ogljični trgi (VCM) so se pojavili kot tržni mehanizem za podporo prehodu svetovnega gospodarstva v nizkoogljično prihodnost (Spilker in Nugent, 2022). Predstavljajo mehanizem, preko katerega podjetja, organizacije in posamezniki prostovoljno kupujejo in prodajajo emisijske kupone, ki dokazujejo zmanjšanje, preprečitev ali odstranjevanje emisij toplogrednih plinov, izraženih v tonah ekvivalenta ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>e) (ICVCM, brez datuma). Za razliko od reguliranih trgov, kjer je trgovanje z emisijami zakonsko obvezno, so udeleženci na VCM motivirani prostovoljno. Običajno zaradi korporativne družbene odgovornosti, trajnostnih strategij ali želje po izravnavi emisij, ki jih trenutne tehnologije podjetja še ne omogočajo zmanjšati (VCM Primer, 2023).

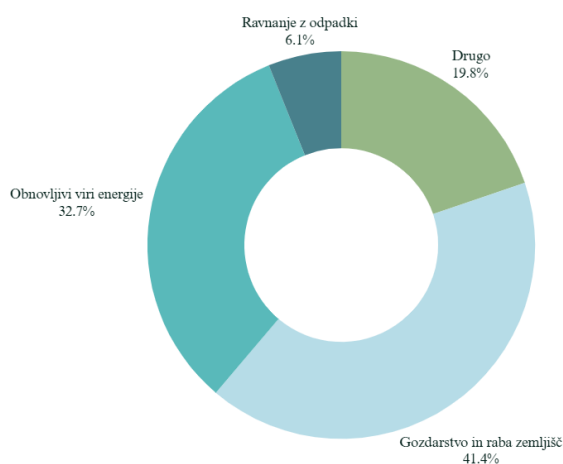
Podjetja, ki želijo izravnati svoje emisije toplogrednih plinov, lahko na prostovoljnem trgu kupujejo dve različni vrsti ogljičnih kreditov. Prvi so krediti za preprečevanje emisij za zunanje projekte, ki se izognejo ali zmanjšajo nastajanje emisij (primer je gradnja vetrne elektrarne). Drugi pa so krediti za odstranjevanje emisij za projekte, ki zmanjšujejo že obstoječe emisije (bodisi naravne rešitve kot je pogoždovanje, bodisi tehnološke rešitve kot je proizvodnja energije iz obnovljivih virov) (Porsborg-Smith in drugi, 2023).

Prostovoljni trgi so se začeli oblikovati v 1990-ih in zgodnjih 2000-ih, vzporedno s prvimi reguliranimi mehanizmi za trgovanje z emisijami, vključno z EU ETS. Leta 2003 je bila ustanovljena Čikaška borza za podnebje (Chicago Climate Exchange – CCX) kot prostovoljni trg z zavezujočimi cilji za zmanjšanje emisij, vendar je zaradi nizke udeležbe leta 2010 prenehala delovati. Istega leta je bil ustanovljen tudi Gold Standard, certifikacijski organ za zagotavljanje visoko kakovostnih kreditov, s poudarkom na trajnostnem razvoju (FMSB, 2022). Po Pariškem sporazumu leta 2015 je zanimanje za VCM znatno naraslo. Povečalo se je povpraševanje po prostovoljnih kreditih s strani

podjetij, ki so si postavila ambiciozne podnebne cilje, a niso neposredno regulirana z zakonodajo. Motivirani so z različnimi dejavniki, predvsem s pritiskom potrošnikov po nizkoogljičnih izdelkih in željo, da svojo blagovno znamko pozicionirajo v nizkoogljičnem segmentu (Ojamäe, brez datuma).

Večina izdanih prostovoljnih kreditov prihaja iz sektorja gozdarstva in rabe zemljišč (41,4 %), sledijo obnovljivi viri energije (32,7 %), ostale kategorije (19,8 %) ter na koncu ravnanje z odpadki (6,1 %), kar je prikazano s strukturnim krogom na sliki 11 (Ojamäe, brez datuma).

*Slika 11: Izdani prostovoljni krediti glede tip ogljičnega kredita*



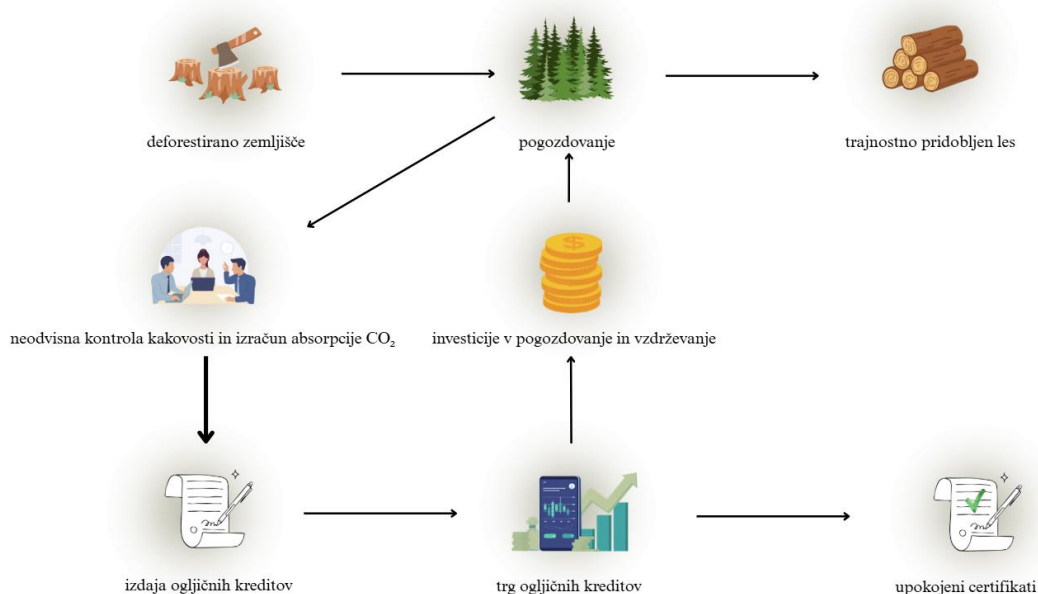
*Vir: lastno delo po Ojamäe (brez datuma).*

Da bi bil projekt upravičen do izdaje ogljičnih kreditov, mora prestati postopek monitoringa, poročanja in verifikacije, ki ga določajo standardi, kot so Verified Carbon Standard, Gold Standard, American Carbon Registry in Climate Action Reserve. Ko je projekt potrjen, se izda ogljične kredite, s katerimi je mogoče trgovati, pri čemer vsak kredit predstavlja eno tono zmanjšanih ali odstranjenih emisij. Krediti se lahko kupujejo neposredno od projektnih razvijalcev ali posredno preko posrednikov in borz, kjer se oblikuje tudi cena. Ključni element delovanja VCM je prostovoljna odločitev kupcev, ki se za nakup kreditov odločajo zaradi strateških ciljev, kot so doseganje ogljične nevtralnosti oz. neto ničelnih emisij, izboljšanje ugleda pri deležnikih ali kot odgovor na pritisk investitorjev in potrošnikov (Koumpli, 2023). To bom v okviru druge hipoteze preverila v poglavju 6.

Prostovoljne emisijske kredite ustvarjajo podjetja oziroma organizacije, ki z izvajanjem svojih dejavnosti prispevajo k zmanjševanju koncentracije ogljika v ozračju – denimo z izvajanjem projektov pogozdovanja ali z vlaganjem v proizvodnjo energije iz obnovljivih virov. Ti krediti se nato prodajo drugim podjetjem oziroma onesnaževalcem, ki jih uporabijo kot nadomestilo za lastne emisije toplogrednih plinov. Poleg tega pa je z različnimi posredniškimi mehanizmi omogočen tudi nakup kreditov s strani posameznikov, ki želijo izravnati svoj ogljični odtis (TSVCM, 2021).

Primer procesa izdaje ogljičnega kredita je prikazan na sliki 12. Začne se na deforestiranem območju, ki je bilo prej na primer uporabljeno za govedorejo. Projektni razvijalec zemljišče prepozna kot primerno za pogozdovanje, pri čemer posadi avtohtone vrste, da ne škodi obstoječemu ekosistemu. Izvedene aktivnosti se nato validirajo in verificirajo v skladu s standardom, kar omogoči uradno potrditev absorpcije CO<sub>2</sub>. Na podlagi le-te se izda ogljični kredit, ki vstopi na trg ogljičnih kreditov. S prodajo kredita se zagotovi financiranje za nadaljnje pogozdovanje in trajnostno upravljanje gozda, ob tem pa se lahko del projektne biomase uporablja tudi za trajnostno pridobivanje lesa. Kupljeni krediti se na koncu upokojijo z izdajo certifikata, kar zagotavlja trajno zmanjšanje neto emisij. Poleg zmanjševanja emisij projekt ustvarja tudi pomembne sočasne koristi, kot so ohranjanje biotske raznovrstnosti, izboljšanje ekoloških funkcij, ustvarjanje lokalnih delovnih mest in krepitev trajnostnih praks (TSVCM, 2021).

*Slika 12: Primer procesa izdaje ogljičnega kredita na VCM*

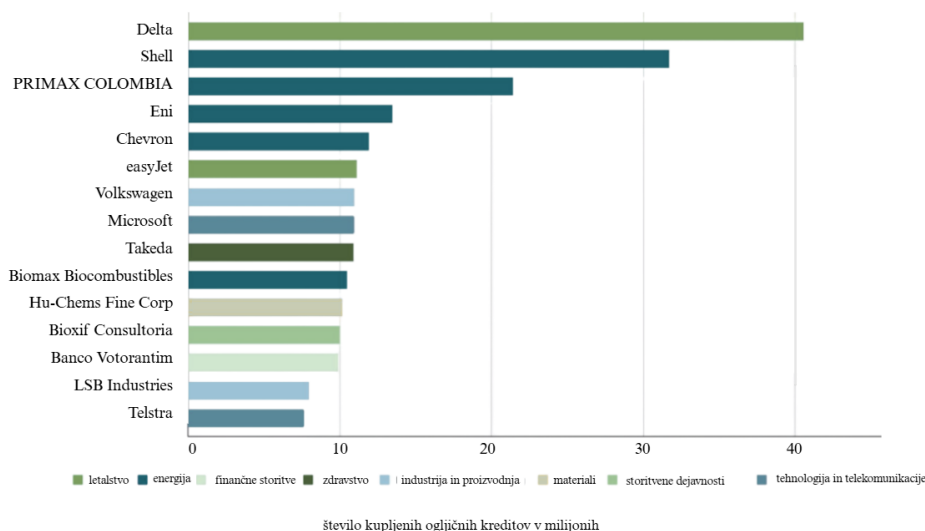


*Vir: lastno delo po TSVCM (2021).*

Leta 2021 je VCM rasel z rekordno hitrostjo in dosegel vrednost 2 milijard USD, kar je štirikrat več kot leta 2020. Tempo nakupov se je še naprej pospeševal tudi leta 2022 (Greenfield, 2023b). Po raziskavah (Porsborg-Smith in drugi, 2023) je bila predvidena rast VCM med 10 in 40 milijardami dolarjev do leta 2030.

Po podatkih Allied Offsets so med letoma 2005 in 2024 glavni kupci prostovoljnih ogljičnih kreditov predvsem podjetja iz sektorjev z visoko intenzivnostjo emisij. Pomemben delež predstavljajo podjetja iz letalskega sektorja, kar je razvidno iz slike 13, kjer izstopata predvsem Delta in easyJet. Sledi energetski sektor, v katerem so med največjimi kupci Shell, Primax Colombia, Eni in Chevron. Graf na sliki tako jasno ponazarja, da prav ti sektorji z visoko intenzivnostjo emisij kupujejo največje količine prostovoljnih ogljičnih kreditov (Pavia, 2025).

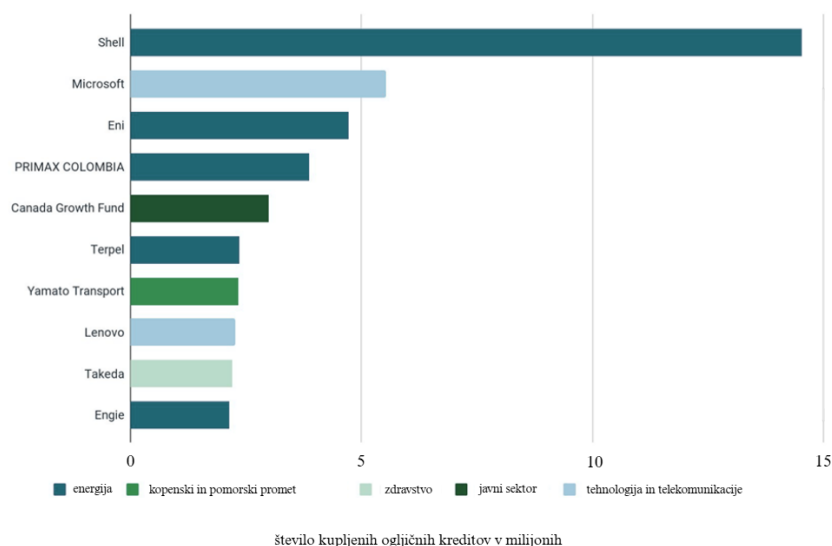
Slika 13: Glavni kupci ogljičnih kreditov od leta 2005 na VCM



Vir: prirejeno po Pavia (2025).

Na podlagi zbranih podatkov prikazanih na sliki 14, ki zajemajo zgolj leto 2024, pa lahko vidimo, da je energetski sektor (Shell, Eni, Primax Colombia, Terpel) vodilni po številu kreditov, uporabljenih oziroma upokojenih v letu 2024. Največji kupec v letu 2024 je bila družba Shell, ki je kupila 14,1 milijonov ogljičnih kuponov, kar je skoraj trikrat več kot naslednji največji kupec Microsoft (Allied Offsets, 2025).

Slika 14: Glavni kupci ogljičnih kreditov na VCM v letu 2024



Vir: prirejeno po Allied Offsets (2025).

Opaziti je, da podjetje Delta Airlines ni med vodilnimi v številu kupljenih ogljičnih kreditov v letu 2024, čeprav je bilo vodilno podjetje po kupljenih ogljičnih kreditih v obdobju vseh let obstoja VCM, kot je razvidno na sliki 13. Razlog za to izhaja iz tožbe, ki je bila vložena proti njim leta 2023. Delta Airlines se je soočila s polemikami glede

trditev o ogljični nevtralnosti iz leta 2020. Marca 2020 je podjetje namreč napovedalo, da bo do leta 2030 vložila 1 milijardo USD v nakup ogljičnih kreditov za zmanjševanje emisij. Tožba proti podjetju, ki je sprožila pravne in javne kritike, je bila vložena zaradi domnevnega zavajanja, saj naj bi bili krediti neučinkoviti pri zmanjševanju emisij (Greenfield, 2023c). Delta je postopoma opustila zanašanje na VCM, prenehala kupovati kredite za trenutne emisije in se osredotočila na dejanska zmanjšanja emisij z uporabo trajnostnih letalskih goriv (SAF), učinkovitejšo floto in operativnimi izboljšavami, da bi dosegla cilj net-zero do 2050 (Delta, 2024). Ti dogodki odražajo širše izzive VCM, vključno z vprašanji kakovosti in zaupanja.

Nazoren je tudi primer podjetja Shell, ki je bilo v letu 2024 največji kupec ogljičnih kreditov (slika 14). Shell je na podlagi svojih prizadevanj na VCM pripravil oglasni material za Združeno kraljestvo, v katerem je trdil, da je Združeno kraljestvo »pripravljeno na čistejšo energijo« in nakazoval, da pri tem prehodu pomembno sodeluje. Kot primere so izpostavili vzpostavljanje polnilnic za električna vozila, gradnjo morskih vetrnih elektrarn in dobavo obnovljive elektrike, a hkrati zamolčal svojo glavno dejavnost – fosilna goriva. Britanski organ za oglaševalske standarde je razsodil, da so bili oglasi zavajajoči, saj so ustvarjali vtis, da velik del poslovanja družbe predstavljajo nizkoogljični proizvodi, medtem ko velika večina Shellovih aktivnosti dejansko temelji na nafti in plinu, s čimer so leta 2022 povzročili za 1,2 milijonov ton emisij toplogrednih plinov. Glede na svoj ogljični odtis bi Shell, če bi bil samostojna država, peti največji svetovni povzročitelj emisij ogljika (Jackman, 2023).

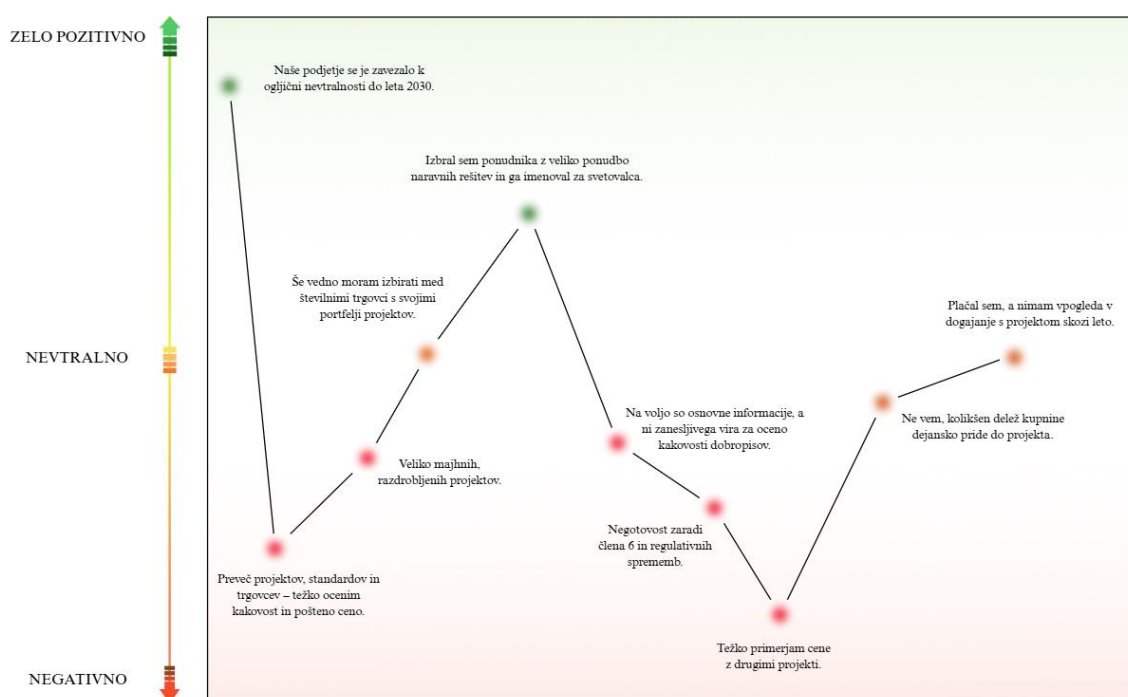
Navedeni primeri greenwashinga pri podjetjih Delta Airlines in Shell ter nerešena regulativna vprašanja v Pariškem sporazumu opozarjajo, da moramo biti previdni pri VCM. V zadnjih letih je bilo v zvezi z delovanjem VCM zabeleženih veliko nepravilnosti, kot so neučinkoviti krediti, zavajajoče trditve in pomanjkanje transparentnosti. To lahko zmanjša zaupanje v celoten sistem in ovira resnična podnebna prizadevanja.

#### **4.1 Motivi in ovire za sodelovanje na prostovoljnem ogljičnem trgu**

Odločitev posameznikov za nakup ogljičnih kreditov na prostovoljnih trgih je mogoče strniti v dva glavna motiva. Prvi je povezan z okoljskimi vrednotami, saj posamezniki z izravnavo lastnih emisij toplogrednih plinov želijo prispevati k ublažitvi podnebnih sprememb. Obseg emisij, za katere je odgovoren vsak posameznik namreč ni povsem zanemarljiv. Povprečen prebivalec ZDA na leto povzroči približno 16 ton emisij, ki izhajajo iz prometa, potrošniških navad in porabe električne energije ter plina. Drugi motiv pa je povezan z dojemanjem ogljičnih kreditov kot naložbene priložnosti. Globalni trg ogljičnih kreditov že vrsto let beleži izrazito rast. Pričakuje se, da se bo ta trend nadaljeval, saj podnebne spremembe vse bolj stopajo v ospredje kot eden ključnih globalnih izzivov sodobne družbe (Želko, 2022).

TSVCM je v svojem poročilu ponazorilo pot kupca, ki se zanima za nakup na prostovoljnem ogljičnem trgu. Iz slike 15 je razvidno, da je kupec na VCM večino časa nezadovoljen, saj ni dovolj informiran. Pogosto gre za projekte, ki so tvegani in neregulirani, zato so pričakovanja kupca za prihodnost negotova. Vodja trajnostnega razvoja pri Siemensu, Volker Hessel (TSVCM, 2021) je izpostavil, da za kupce obstajajo tri glavna področja skrbi: verodostojnost projektov, povezanost projektov izravnave emisij s temeljnim poslovanjem in njihova cenovna preglednost. Izmed vseh je verodostojnost za korporativne kupce ključna in najpomembnejša, medtem ko jih cena oziroma iskanje najcenejših rešitev manj skrbi. Njihov ugled je namreč povezan s kakovostjo kreditov, ki jih kupujejo (TSVCM, 2021).

*Slika 15: Ponazorjena pot kupca glede na doživljanje izbire projekta VCM*



*Vir: lastno delo po TSVCM (2021).*

Ogljično kompenziranje je pogosto promovirano kot rešitev za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, a je njegova učinkovitost omejena zaradi številnih pomanjkljivosti. Pomanjkanje standardizacije in težave pri merjenju dejanskega zmanjšanja emisij vodijo v napihnjene ocene. Pogosto se financirajo projekti, ki bi bili realizirani tudi brez dodatnih sredstev, kar zmanjšuje njihovo dodano vrednost. Ukrepi, kot je sajenje dreves, za učinkovit zajem CO<sub>2</sub> zahtevajo desetletja, kar pomeni, da njihov učinek ni takojšen. Trajnost teh projektov ni vedno zagotovljena. Ogljično kompenziranje se ponuja tudi kot izgovor za neukrepanje, saj podjetjem in državam omogoča, da odgovornost prelagajo na druge – pogosto na države v razvoju, kar dodatno odpira vprašanja okoljske pravičnosti. Takšen pristop lahko vodi v greenwashing, kjer podjetja ustvarjajo vtis okoljske odgovornosti brez resničnih ukrepov, kar je Evropski parlament marca 2023 naslovil s

prepovedjo uporabe trditev o »podnebni nevtralnosti« brez dokazov (Lebreton in Birch, 2024).

VCM dodatno otežujejo razdrobljenost, nepreglednost in pomanjkanje enotnih pravil. Podjetja poudarjajo pomen verodostojnosti projektov, saj je njihov ugled odvisen od kakovosti kreditov, medtem ko cena igra manjšo vlogo. Soočajo se z izzivi, kot so pomanjkljivo razumevanje izravnave emisij, majhen obseg projektov, pomanjkanje neodvisnih ocen, regulativna negotovost in nejasna povezava z nacionalnimi cilji. Te omejitve povečujejo tveganja in zmanjšujejo zaupanje v trg, kar ovira učinkovito uporabo ogljičnega kompenziranja (TSVCM, 2021).

#### **4.2 Kritike prostovoljnega ogljičnega trga**

Razprava o neverodostojnosti prostovoljnih ogljičnih kreditov je ključna za razumevanje izzivov, s katerimi se soočajo prostovoljni trgi in neposredno naslavlja raziskovalno vprašanje tega magistrskega dela, ki preučuje motive in ovire za sodelovanje podjetij na VCM. Razumevanje drugih pomanjkljivosti, kot so fantomski krediti in pomanjkanje transparentnosti, predstavlja temelj za analizo zaznanih tveganj in nezaupanja v VCM, ki sledi v 6. poglavju.

Že v poglavju 4 sem pisala o neverodostojnosti VCM na primeru Delte Airlines in Shella. Ta primer izhaja iz enega najbolj odmevnih dogodkov na področju VCM, ki je z objavo preiskovalnega članka pri The Guardian januarja 2023 sprožila krizo zaupanja v VCM. Članek temelji na obsežni mednarodni raziskavi, ki so jo izvedli pri The Guardian, Die Zeit in raziskovalni organizaciji SourceMaterial, v sodelovanju z raziskovalci Univerze v Cambridgeu in Univerze Humboldt. Analiza je bila usmerjena na kredite iz projektov REDD+, ki jih je certificirala Verra, največja svetovna organizacija za standardizacijo prostovoljnih ogljičnih kreditov (Greenfield, 2023a).

Analiza je pokazala, da več kot 90 % kreditov za zaščito deževnih gozdov, ki jih je izdala Verra, ne predstavlja dejanskega zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (Greenfield, 2023a). Ti krediti so pogosto označeni kot »fantomski krediti«, saj ne prispevajo k resničnemu preprečevanju emisij ali povečanju zajema ogljika v gozdovih. To pomeni, da podjetja in posamezniki, ki kupujejo te kredite za izravnavo svojih emisij, pogosto ne dosegajo zelenih okoljskih učinkov (Delamarre in drugi, 2025).

Neodvisne raziskave so pokazale, da številni projekti za preprečevanje krčenja gozdov niso bili resnično dodatni, saj bi do ohranitve teh območij prišlo tudi v odsotnosti financiranja preko ogljičnih kreditov. Salzman in Weisbach pojasnjujeta, da je dokazovanje dodane vrednosti nujno vezano na predpostavke o tem, kaj bi se zgodilo, če projekta ne bi bilo. To vnaša negotovost in odpira prostor za sistemske napake. Afera Verra tako ni zgolj primer pomanjkljivega nadzora ali certifikacijskih postopkov, temveč ponazarja širši problem, ki ga avtorja opredeljujeta kot dvojni standard. Primer Verra ne razkriva le tehnične omejitve sistema prostovoljnih kreditov, temveč tudi konceptualno

neskladnost pri obravnavi vprašanja dodane vrednosti v širšem okviru okoljskih instrumentov in politik (Salzman in Weisbach, 2024).

Verra se je na očitke odzvala z zavrnitvijo kritike, pri čemer je vztrajala, da so njihovi projekti podvrženi strogemu preverjanju s strani tretjih strank in da je uporaba izhodiščnih scenarijev skladna z najboljšimi praksami. Kljub temu je članek sprožil obsežen val dvomov v kredibilnost certificiranja in povzročil padec zaupanja v celoten segment naravnih kreditov. V uradnem sporočilu za javnost, objavljenem januarja 2023 na njihovi spletni strani, so zapisali, da trditve temeljijo na omejenih študijah, ki so analizirale le majhno število projektov in uporabile metodologije, ki ne upoštevajo specifičnih lokalnih dejavnikov deforestacije. Verra je poudarila, da njihove metodologije temeljijo na najboljših razpoložljivih znanstvenih podatkih, razvitih v sodelovanju z akademiki in strokovnjaki, ter da so izdali že več kot milijardo kreditov, ki so omogočili milijarde USD za podnebne ukrepe (Verra, 2023a).

V marcu 2023 je Verra objavila posodobljene metodologije za projekte REDD+, ki uvajajo strožje standarde. Ti vključujejo ukrepe za preprečevanje krčenja gozdov ter večjo vključenost lokalnih skupnosti (Gupte, 2023). Oktobra 2023 so po dodatnih kritikah izdali novo izjavo, v kateri so poudarili posodabljanje programa VCS in sodelovanje z neodvisnimi revizorji, sklicujoč se na študijo Univerze v Chicagu, ki je potrdila učinkovitost REDD+ projektov (Verra, 2023b). Do oktobra 2024 je Verra objavila »VCS Methodology Change and Requantification Procedure«, ki omogoča prostovoljno posodobitev metodologij in ponovno kvantifikacijo emisij za pretekla obdobja, s ciljem doseganja skladnosti s standardi ICVCM in povečanja zaupanja v ogljične trge. Te spremembe so spremljale posodobitve metodologije VM0048 in uvedba konsolidiranega REDD+ okvira, kar kaže na postopen, a proaktiven odziv na izboljšanje preglednosti in kakovosti kreditov (Verra, 2024).

Nezaupanje v VCM povečujejo afere, kjer pride do razkritij, kaj se dogaja v ozadju. Operacija Greenwashing, izvedena 5. junija 2024 s strani brazilske zvezne policije, je razkrila obsežne nepravilnosti v projektih emisijskih kreditov ogljika (REDD+) v amazonskem gozdu, ki so bili predmet preiskave Mongabaya. Preiskava je pokazala, da so projekti, kot so Fortaleza Ituxi, Unitor in Evergreen, povezani s pranjem nezakonitega lesa in nezakonitim prisvajanjem javnih zemljišč, vrednih približno 135 milijonov EUR. Skupina, vpletena v te dejavnosti, je ustvarila 29 milijonov EUR dobička s prodajo neveljavnih kreditov ogljika, ki so jih kupila velika podjetja, kot so GOL Airlines in Nestlé. Certifikacija s strani Verre ni zaznala teh nepravilnosti, kar izpostavlja pomanjkljivosti na VCM. Akcija, ki je vključevala aretacije in zaseg premoženja v vrednosti 264 milijonov EUR, poudarja potrebo po strožjih regulacijah in standardih za zagotavljanje verodostojnosti REDD+ projektov ter zaščito amazonskega ekosistema (Wenzel, 2024).

Po obsežnem valu dvomov v kredibilnost certificiranja in padcu zaupanja v segment prostovoljnih ogljičnih trgov se trg ni več dvignil. Pri podjetjih ostajajo visoki dvomi v ta

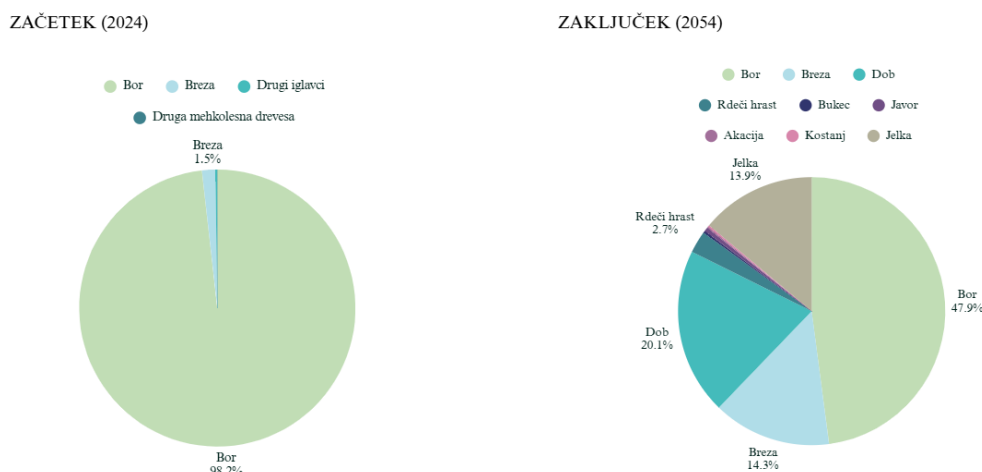
sistem. Primer Verra tako pogosto služi kot opozorilo raziskovalcem, regulatorjem in podjetjem, da morajo biti VCM bolje regulirani in pregledni. Hkrati primer poudarja potrebo po razvoju strogih standardov, kot so tisti, ki jih predlaga ICVCM ali Oxford Principles, da se zagotovi, da kuponi res prispevajo k zmanjšanju emisij in ne-le ustvarjajo iluzijo trajnostnega ravnanja (Greenfield, 2023a).

#### 4.3 Študija primera: Tree.ly

Podjetje Tree.ly, ki se je julija 2025 združilo s podjetjem Pina Earth, je eno izmed vodilnih evropskih podjetij na področju prostovoljnih ogljičnih trgov. Prizadeva si za izboljšano upravljanje gozdov in iskanje rešitev za globalno podnebno krizo. Njihova osnovna dejavnost je prodaja CO<sub>2</sub> kreditov, ki podjetjem omogočajo izravnavo lastnih emisij. S tem prispevajo k podnebni nevtralnosti, saj se zavedajo, da globalno segrevanje zahteva več kot samo kompenzacije. Tree.ly sodeluje z lastniki gozdov, ki s pomočjo trajnostnih praks upravljanja povečujejo shranjevanje ogljika. Na podlagi izboljšanih praks se certificirajo ogljični krediti, ki jih podjetja kupujejo na prostovoljnem trgu emisijskih kuponov. Vsak kupljeni kredit pomeni, da je določena količina CO<sub>2</sub> zajeta v gozdnih ekosistemih (Tree.ly, brez datuma-a). Trenutno uporabljajo metodologijo SILVACONSULT® Forest Carbon Standard. Da pa lahko podjetja kupijo kredite od Tree.ly, morajo predložiti načrt za zmanjšanje emisij. Poleg tega jim Tree.ly določi, kako smejo javno komunicirati uporabo kreditov, pri čemer je prepovedano vsako zavajajoče ali zavajajoče trženje glede njihovih emisij ali ogljične nevtralnosti. Njihovi CO<sub>2</sub> krediti so neodvisno preverjeni in skladni z mednarodnimi merili (Tree.ly, brez datuma-b).

Projekt Grünewald, predstavlja zgleden primer trajnostnega prilagajanja gozdov podnebnim spremembam v Nemčiji. V projekt je vključenih 122 hektarjev gozdov, ki jih iz monokulturnih borovih preoblikujejo v raznolike mešane ekosisteme. To dosežejo z uvedbo vrst kot so hrast, rdeči hrast, kostanj in jelša. Hkrati pa spodbujajo naravno regeneracijo bora, bukve in črne akacije. Tortna diagrama na sliki 16 prikazujeta, kako se bo v prihodnjih treh desetletjih spremenila raznolikost drevesnih vrst v gozdu. Z aktivnostmi kot so ciljno sajenje, upravljanje divjadi in naravna obnova naj bi projekt dosegal izjemne rezultate. Število glavnih drevesnih vrst se bo povečalo za 300 % (z ene na štiri), indeks biodiverzitete pa se bo dvignil za 1.500 % (z 0,04 na 0,64) (Pina Earth, 2024).

Slika 16: Učinek projekta Grünewald – delež razširjenosti novozasajenih drevesnih vrst



Vir: lastno delo po Pina Earth (2024).

Med letoma 2024 in 2054 naj bi se skupno zaradi projekta Grünewald shranilo 8.201 ton CO<sub>2</sub>. To količino je mogoče pretvoriti v certificirane ogljične kredite, ki ustrezajo mednarodnim standardom prostovoljnega ogljičnega trga. Te kredite lahko po ceni 60 EUR/tCO<sub>2</sub> kupijo podjetja ali posamezniki. Grünewald je eden od mnogih v portfelju Pina Earth in Tree.ly. Ne prispeva le k podnebni nevtralnosti, temveč tudi uresničuje ključne ESG cilje, vključno z zaščito biotske raznovrstnosti, trajnostnim upravljanjem naravnih virov in podporo ciljem trajnostnega razvoja. Z uporabo naprednih tehnologij, kot je satelitsko spremljanje, zagotavljajo transparentnost in verodostojnost svojih kreditov. To projekt Grünewald uvršča med vzorčne primere inovativnega in celostnega pristopa k boju proti podnebnim spremembam v evropskih gozdovih (Pina Earth, 2024).

Iniciative kot je Tree.ly predstavljajo pomemben korak k trajnostnemu upravljanju gozdov in boju proti podnebnim spremembam. Vendar pa ostaja vprašanje, ali lahko prostovoljni ogljični trgi sami po sebi zadostujejo za doseg globalnih podnebnih ciljev. Potreben je razmislek, kako bi lahko takšne pobude prilagodili lokalnim okoljem, denimo Sloveniji, kjer gozdovi pokrivajo več kot 50 % ozemlja.

## 5 PRIMERJALNA ANALIZA PROSTOVOLJNIH OGLJIČNIH TRGOV IN REGULIRANEGA SISTEMA EU ETS

V tem poglavju primerjam delovanje prostovoljnega ogljičnega trga in reguliranega trga EU ETS. Namen analize je preveriti, ali prostovoljni trg res prispeva k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov ter v kolikšni meri dopolnjuje regulirani sistem. Pri tem me ne zanima zgolj statistična povezava med cenami, obsegom trgovanja in vrednostjo trgov, temveč tudi, ali se gibanja na prostovoljnih trgih usklajujejo z dogajanjem na EU ETS. Če obstaja vsaj delna povezava, bi to lahko pomenilo, da prostovoljni trg ne deluje popolnoma ločeno, ampak se odziva na podnebne, tržne in politične signale. To bi potrjevalo njegovo komplementarno vlogo v podnebni politiki.

Prvi del analize, v poglavju 5.1 in 5.2, temelji na empiričnih podatkih za obdobje 2005–2024. Podatki za regulirani trg emisijskih kuponov izhajajo iz Evropske agencije za okolje (EEA) in so bili pridobljeni 29. junija 2025 (EEA, 2025c). Podatki o prostovoljnih ogljičnih trgih so bili pridobljeni iz baze Ecosystem Marketplace 17. junija 2025 (Ecosystem Marketplace, 2025). Analiza zajema ključne tržne kazalnike, vključno z gibanjem cen emisijskih enot, obsegom trgovanja in skupno tržno vrednostjo.

Drugi del analize, v podpoglavju 5.3, se osredotoča na izbrani vzorec dnevnih cenovnih podatkov z dveh pomembnih borz. To sta Intercontinental Exchange za EU ETS, ki nudi podatke o evropskih emisijskih pravicah, in Chicago Mercantile Exchange za VCM, ki zagotavlja podatke o prostovoljnih ogljičnih kreditih. Podatki zajemajo krajše časovno obdobje od konca leta 2021 do začetka novembra 2025, kar omogoča natančno analizo kratkoročnih volatilnosti in cenovnih fluktuacij. Namen te analize je oceniti razvojno dinamiko ter potencialno komplementarnost obeh tržnih mehanizmov v okviru širših podnebnih prizadevanj.

H1: Obstaja pozitivna in statistično značilna povezava med cenami EUA in cenami VCM, ki pozitivno vpliva na zmanjševanje emisij.

## **5.1 Gibanje obsega, vrednosti in cen reguliranih trgov EU ETS**

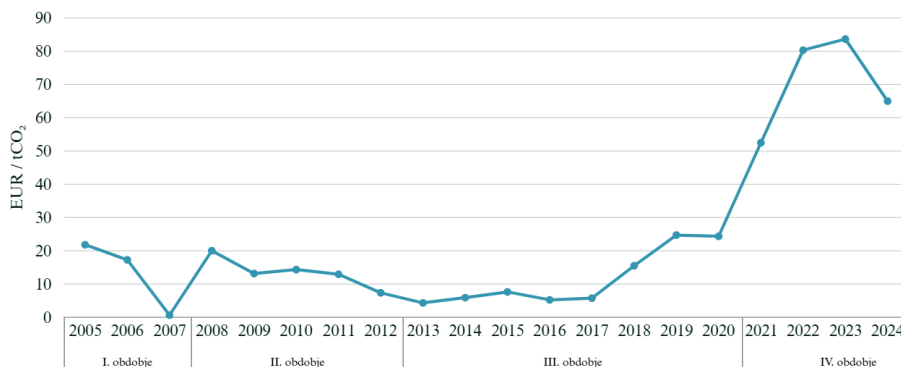
Za analizo gibanja cen, obsega in vrednosti trgovanja na reguliranem trgu emisijskih kuponov sem uporabila podatke iz podatkovne baze Evropske agencije za okolje, ki vključujejo letno poročane količine dodeljenih emisijskih kuponov in cene emisijskih kuponov (EUA). Podatki zajemajo obdobje od začetka delovanja sistema EU ETS od 2005 do 2024 in omogočajo pregled ključnih trendov ter vplivov reform, gospodarskih razmer in energetske politike na gibanje trga. Kot omenjeno v poglavju 3.2 se je sistem EU ETS od vzpostavitve razvijal v štirih ločenih trgovalnih obdobjih: prvo obdobje (2005–2007) je služilo kot pilotna faza, drugo obdobje (2008–2012) je že potekalo v okviru Kjotskega protokola, tretje obdobje (2013–2020) je uvedlo centralizirano dodeljevanje in večje možnosti trgovanja, četrto obdobje (2021–2030) pa zaznamujejo ambicioznejši podnebni cilji, reforme mehanizmov in širitev sistema na dodatne sektorje (EEA, 2025a).

### **5.1.1 Gibanje cen emisijskih kuponov na reguliranem trgu EU ETS**

Graf na sliki 17 prikazuje gibanje cen emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005–2024. V prvem trgovalnem obdobju EU ETS (2005–2007) so bile cene emisijskih kuponov razmeroma visoko pri 21,8 EUR/tCO<sub>2</sub> (leto 2005), a so nato hitro upadle in leta 2007 dosegle skoraj ničelno vrednost pri 0,7 EUR/tCO<sub>2</sub>. Glavni razlog za padec je bilo prekomerno dodeljevanje kuponov, saj so države članice v odsotnosti zanesljivih podatkov o dejanskih emisijah določile previsoke kvote (European Commission, 2025c). Cena kuponov ni takoj odražala novih informacij s trga. Enakost med ceno kupona in

mejno ceno zmanjševanja emisij je nujen pogoj, da lahko trg s kuponi doseže določeno zmanjšanje emisij po najnižjih stroških. Enakost pred padcem cen leta 2007 najverjetneje ni veljala, zato je bil trg sprva neučinkovit (Hintermann, 2010).

*Slika 17: Gibanje cen emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024*



*Vir: lastno delo po EEA (29.6.2025c).*

V drugem obdobju (2008–2012) je bil uveden izboljššan sistem spremljanja in poročanja, vendar so cene ponovno nihale. Po začetnih 20,0 EUR/tCO<sub>2</sub> leta 2008 so cene postopno padale in dosegle 7,4 EUR/tCO<sub>2</sub> leta 2012, ko se je EU ETS pridružila tudi letalska panoga za med-evropske lete (Townsend, 2023). Ob tem je finančna kriza v letih 2008–2009 povzročila zmanjšanje industrijske aktivnosti in emisij, kar je ustvarilo nov presežek kuponov. Trg se ni uspel samostojno stabilizirati, kar je pokazalo potrebo po strukturnih reformah.

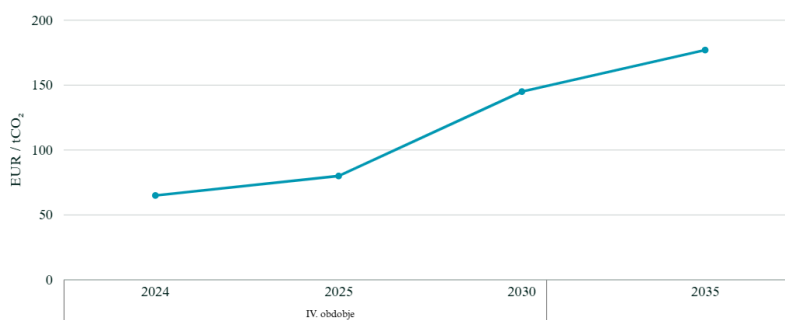
Od leta 2013 naprej, kar označuje začetek tretjega obdobja, je sistem prešel na centralizirano dodeljevanje kuponov z večjim deležem trgovanja (DEHSt, 2019). Leta 2013 so cene znašale le 4,3 EUR/tCO<sub>2</sub>, a so se začele postopoma zviševati. Razlog za to bi bila lahko uvedbi dodatnih mehanizmov kot je bilo zadrževanje kuponov in priprava na MRS, ki je začel delovati leta 2019 (European Commission, 2025d). Cene so tako v letu 2019 dosegle 24,7 EUR/tCO<sub>2</sub> in se obdržale nad 24 EUR/tCO<sub>2</sub> tudi v letu 2020. V tem obdobju so se začeli kazati učinki reform, ki so omejili presežek kuponov in okrepili zaupanje v trg.

V zadnjem, četrtem, obdobju so se cene EUA povzpele nad 50 EUR/tCO<sub>2</sub> in leta 2023 dosegle svoj vrhunec s povprečno vrednostjo 83,7 EUR/tCO<sub>2</sub>. K takšnemu porastu je prispevalo več dejavnikov. Ključno vlogo je imel učinkovit zagon MSR, ki je postopoma odstranjeval presežek kuponov in s tem krepil zaupanje v trg (European Commission, 2025d). Pomembno je vplival tudi Evropski zeleni dogovor, ki z ambicioznim ciljem podnebne nevtralnosti do leta 2050 ustvarja pričakovanja o višjih cenah ogljika. Svoje je dodala še energetska kriza v letih 2021-2022, ki je povečala negotovost na energetskih trgih, dvignila cene energije in s tem okrepila povpraševanje po emisijskih kuponih. Hkrati je napoved uvedbe EU ETS2 po letu 2027, ki bo vključeval tudi cestni promet in stanovanja, dodatno utrdila prepričanje o dolgoročni rasti vrednosti EUA (European

Commission, 2025b). Leta 2024 se je cena nekoliko znižala na 65,0 EUR/tCO<sub>2</sub>, kar je mogoče povezati z umirjanjem energetske krize, stabilizacijo trga in zmanjšanjem povpraševanja ob zmanjšani gospodarski aktivnosti.

Na sliki 18 so prikazane napovedi cen emisijskih kuponov v naslednjih desetih letih. Trg EUA bo po mnenju Energy Aspects verjetno v prihodnosti ostal nestabilen, vendar pa dolgoročen trend kaže na rast cen emisijskih kuponov (Lee, 2024). Analitiki napovedujejo, da se bodo cene EUA kuponov do leta 2030 še naprej zviševale, predvsem zaradi zaostrenih pravil, zmanjšane ponudbe in širjenja sistema. Ocenjuje se, da bi lahko po uvedbi sistema EU ETS2 cene dosegle med 100 in 149 EUR/tCO<sub>2</sub> do leta 2030. S tem bi lahko to postal najdražji sistem trgovanja z emisijami na svetu. Ti stroški se bodo odražali tudi pri končnih porabnikih. Predvidoma bodo stroški prevoza višji za do 27 %, stroški ogrevanja pa za do 41 % (Rudman, 2025). Do 2035 lahko po napovedih Bloomberga pričakujemo cene okoli 170 EUR/tCO<sub>2</sub> (Statista, 2024).

*Slika 18: Napoved gibanja cen emisijskih kuponov na EU ETS do 2035*



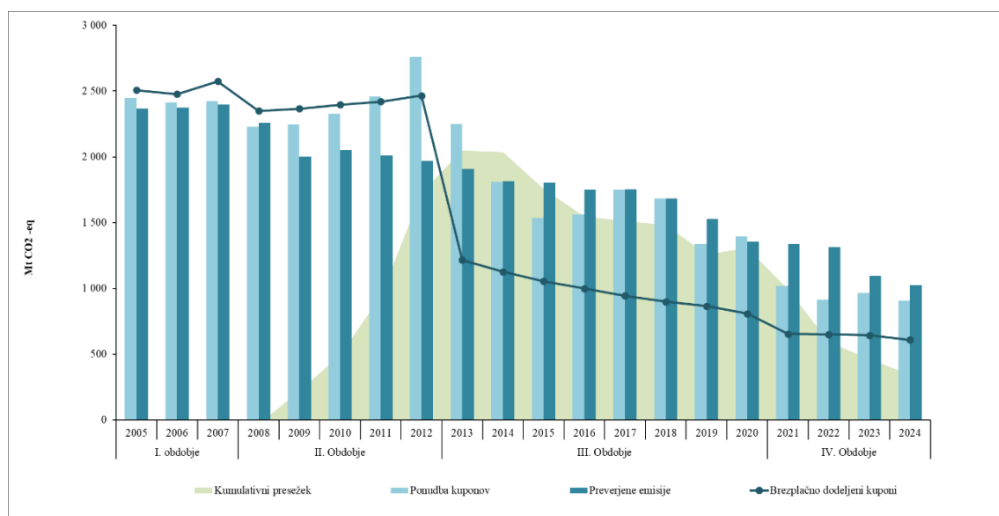
*Vir: lastno delo po Statista (2024).*

### 5.1.2 Gibanje količin emisijskih kuponov na reguliranem trgu EU ETS

Ključni količinski elementi, ki omogočajo analizo delovanja sistema, so celotna razpoložljiva količina kuponov (supply of allowances), povzročene emisije (verified emissions) in brezplačno dodeljeni kuponi (freely allocated allowances). Gibanje teh kazalnikov skozi štiri trgovalna obdobja odraža razvoj sistema, njegov odziv na gospodarske in politične spremembe ter postopno uvajanje reform, ki so prispevale k večji učinkovitosti trga.

Slika 19, spodaj, prikazuje gibanje količin v vseh štirih trgovalnih obdobjih reguliranega trga EU ETS. V prvem trgovalnem obdobju je bila letna razpoložljiva količina kuponov presegla dejanske emisije – te so bile le nekoliko nižje. Leta 2005 je bilo, denimo, v obtoku 2.446 milijonov kuponov, medtem ko so emisije znašale 2.369 milijonov ton CO<sub>2</sub>. Prekomerna dodelitev je povzročila presežek kuponov in posledično, kot že omenjeno v poglavju 5.1.1, zlom cen proti koncu obdobja, kar je razkrilo potrebo po natančnejšem načrtovanju količin v prihodnje (European Commission, 2025c).

Slika 19: Gibanje količin emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024



Vir: lastno delo po EEA (29.6.2025c).

Drugo obdobje je zaradi gospodarske krize povzročilo opazen padec emisij. V letu 2012 so te znašale le 1.970 milijonov ton CO<sub>2</sub>, medtem ko je bila ponudba kuponov še vedno visoka (2.760 milijonov). V tej se je fazi začelo uvajanje prvih dražb kuponov, čeprav je bila večina še vedno dodeljena brezplačno (EEX, 2025). V tretjem trgovalnem obdobju se je ponudba kuponov znižala z 2.251 milijonov v letu 2013 na 1.393 milijonov v letu 2020, medtem ko so se dejanske emisije v tem obdobju večinoma gibale pod nivojem ponudbe. Brezplačne dodelitve so se močno zmanjšale – z več kot 1 milijarde ton v letu 2013 na 674 milijonov ton v letu 2020. Kljub temu pa je sistem še vedno beležil določeno mero presežka, kar lahko kaže na vztrajanje učinkov iz prejšnjih let.

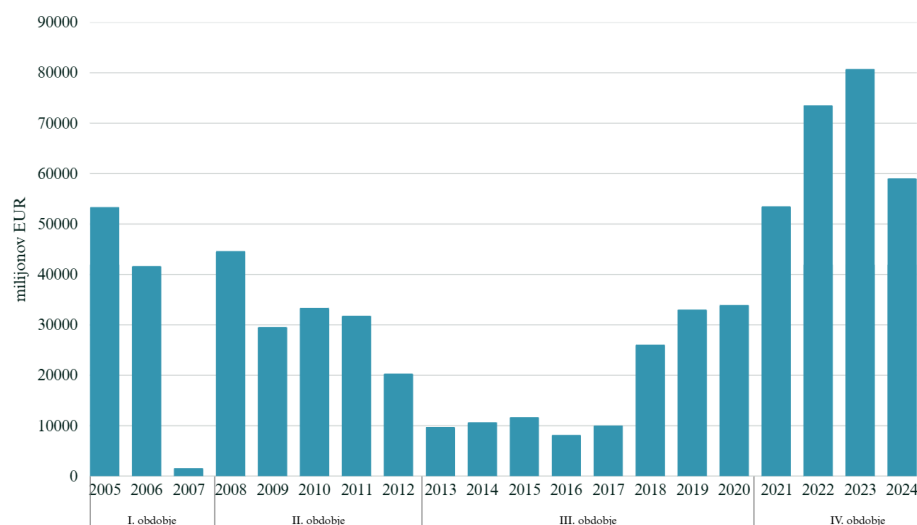
V četrti fazi, od leta 2021, postaja sistem vse bolj ambiciozen. Razpoložljiva količina kuponov se je med letoma 2021 in 2024 zmanjšala s 1.019 na 909 milijonov ton CO<sub>2</sub>. Hkrati se je nadaljeval trend upadanja brezplačnih dodelitev (s 546 na 507 milijonov ton), kar nakazuje nadaljnjo liberalizacijo trga. Kljub postopnemu padcu emisij se je razmerje med ponudbo in povpraševanjem zaostri, saj je količina razpoložljivih kuponov nižja od preverjenih emisij. Med prehodom iz tretje v četrto fazo je prišlo do izstopa Združenega kraljestva iz EU in posledično tudi iz sistema EU ETS. Namesto tega je Združeno kraljestvo uvedlo lasten trg trgovanja z emisijami (UK ETS), ki je že v prvih letih delovanja dosegel primerljive cenovne ravni kot EU ETS (ICAP, 2025).

### 5.1.3 Gibanje vrednosti reguliranih trgov EU ETS

Vrednost emisijskega trga EU ETS se je od začetka njegovega delovanja močno spreminjala. To odraža razvoj in prilagajanje kot odziv na gospodarske in zakonodajne spremembe ter podnebno politiko EU. Vrednost trga, izračunana kot produkt cene emisijskih kuponov in količine, ponuja celovit vpogled v dinamiko in ekonomsko težo

sistema trgovanja z emisijami. Gibanje vrednosti reguliranega trga so prikazane na sliki 20.

*Slika 20: Gibanje vrednosti emisijskih kuponov na EU ETS v obdobju 2005 – 2024*



*Vir: lastno delo po EEA (29.6.2025c).*

V prvih dveh letih sistema so bile vrednosti zelo visoke, pri čemer je sistem v letu 2005 dosegel vrednost kar 53,4 milijarde EUR. To kaže na začetni optimizem in velik obseg trgovanja, saj je šlo za uvajalno fazo sistema, v katerem je bila večina kuponov dodeljena brezplačno (EEA, 2025a). Kljub temu je sistem zaradi prekomerne dodelitve kuponov že leta 2007 doživel močan padec. Vrednost trga je tistega leta znašala zgolj 1,6 milijarde EUR.

V drugem obdobju se je vrednost sistema EU ETS nekoliko stabilizirala. Leta 2008 je trg ponovno dosegel visok obseg trgovanja, in sicer 44,6 milijarde EUR, vendar je v naslednjih letih vrednost ponovno upadla. Najverjetneje zaradi gospodarske krize, ki je povzročila znižanje emisij in posledično zmanjšano povpraševanje po kuponih. Tako je vrednost trga leta 2012 padla na 20,3 milijarde EUR.

Leta 2013, ob vstopu v tretje trgovalno obdobje, je vrednost znašala 9,7 milijarde EUR, kar se je do leta 2015 zvišalo na 11,7 milijarde EUR. Po kratkotrajnem padcu v letih 2016 in 2017 se je trg kasneje močno okrepil, že leta 2020 je bila vrednost ocenjena na 33,9 milijarde EUR. Ta rast je bila posledica uspešnega zmanjševanja presežkov kuponov in okrepljene vloge trga pri doseganju podnebnih ciljev.

V trenutni fazi vrednost trga dosega rekordne ravni. Leta 2021 je bila skupna vrednost emisijskih kuponov ocenjena na 53,5 milijarde EUR, kar je že preseglo najvišje vrednosti iz prejšnjih let. Vrednost je nato leta 2022 poskočila na 73,5 milijarde EUR, leta 2023 pa dosegla vrhunec pri 80,8 milijarde EUR. Ta rast odraža visoke cene emisijskih kuponov, ki so se v tem obdobju gibale tudi nad 90 EUR/tCO<sub>2</sub>, zaradi manj razpoložljivih količin

kuponov. V letu 2024 je vrednost rahlo upadla na 59,1 milijarde EUR, kar je lahko posledica tržnih korekcij ali blažjih gospodarskih dejavnikov.

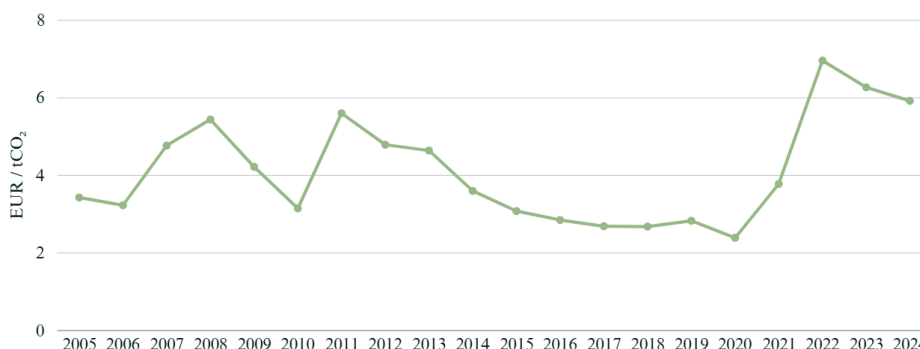
## 5.2 Gibanje obsega, vrednosti in cen prostovoljnih ogljičnih trgov

Za analizo gibanja cen, obsega in vrednosti trgovanja na reguliranem trgu emisijskih kuponov sem uporabila podatke iz podatkovne baze Ecosystem Marketplace. Gre za neprofitno pobudo organizacije Forest Trends, ki predstavlja enega vodilnih virov informacij o prostovoljnih ogljičnih trgih. Podatki temeljijo na prostovoljno posredovanih informacijah več kot 200 tržnih udeležencev iz več kot 40 držav, ki poročajo o tisočih transakcijah emisijskih kreditov iz naravnih in tehnoloških projektov. Podatki vključujejo transakcijske podatke, podatke o registracijah in izdaji kreditov iz večjih registrov, kot so Verified Carbon Standard, Clean Development Mechanism, Gold Standard (Ecosystem Marketplace, 2025).

### 5.2.1 Gibanje cen ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu

Cene na prostovoljnih ogljičnih trgih so se skozi obdobje dvajsetih let gibale relativno nizko. Kot je razvidno iz slike 21, je prvih nekaj let prineslo postopno rast cen in dosežek 5,44 EUR/tCO<sub>2</sub> leta 2008, kar sovпада z zgodnjim razmahom prostovoljnih projektov in rastočim povpraševanjem s strani podjetij, ki so želela izravnati emisije zunaj reguliranih shem. V letu 2010 je opazen cenovni pritisk ob gospodarski krizi, zaradi česar so se cene znižale na 3,15 EUR/tCO<sub>2</sub>, kar je odraz zmanjšane gospodarskega delovanja in posledično manjšega interesa podjetij za prostovoljne izravnave. Kljub temu se je leta 2011 cena ponovno okrepila na 5,60 EUR/tCO<sub>2</sub>, kar kaže na to, da so bili prostovoljni trgi manj neposredno vezani na makroekonomske razmere. Obdobje 2013-2020 je zaznamoval trend padanja cen. V tem obdobju so tudi cene na EU ETS dosegle svoje najnižje vrednosti, pogosto pod 10 EUR/tCO<sub>2</sub>, kar je vplivalo na zmanjšano konkurenčnost prostovoljnih trgov (Ecosystem Marketplace 2025).

*Slika 21: Gibanje cen ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024*



*Vir: lastno delo po Ecosystem Marketplace (2025).*

Po rekordni rasti v letih 2021 in 2022 je nato VCM doživel opazno izgubo zaupanja javnosti, medijev in institucionalnih kupcev. Pojavile so se številne kritike glede delovanja VCM, ki so opozorile na pomanjkljivo transparentnost, pomanjkanje standardizacije in vprašljivo okoljsko integriteto nekaterih projektov, kar sem podrobneje opisala že v poglavju 4.1. V poskusu povrnitve zaupanja je Verra avgusta leta 2023 predstavila osnutek nove metodologije za izračun izhodiščnih scenarijev. Cilj novega pristopa je zagotoviti večjo konsistentnost med projekti ter uskladitev z nacionalnimi sistemi poročanja. S tem želi Verra okrepiti zanesljivost in verodostojnost kreditov, izdanih v sklopu standarda Verified Carbon Standard, ter ponovno vzpostaviti verodostojnost prostovoljnega ogljičnega trga kot mehanizma, ki bi resnično omogočal ukrepanje proti podnebnim spremembam (Early, 2023).

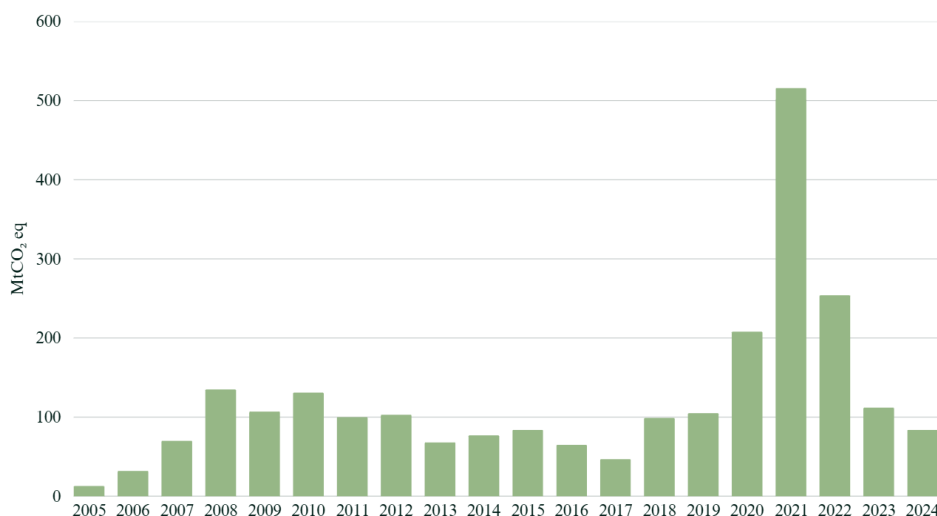
Povprečna cena emisijskega kupona na VCM je leta 2024 znašala 5,92 EUR/tCO<sub>2</sub>, kar je rahlo nižje glede na leto 2023 (6,27 EUR/tCO<sub>2</sub>), vendar še vedno več kot dvakrat višje kot v letu 2020 (Ecosystem Marketplace, 2025).

#### 5.2.2 Gibanje količin ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu

Podatki količin na prostovoljnem ogljičnem trgu, na sliki 22, prikazujejo, da so količine v prvih štirih letih opazovanega obdobja hitro naraščale in dosegle 135 MtCO<sub>2</sub> v letu 2008. Vzrok za rast lahko pripišemo optimizmu in zaupanju v prostovoljni ogljični trg. Finančna kriza ni imela opaznejšega vpliva na povpraševanje podjetij, saj so količine ostale relativno visoke 107-131 MtCO<sub>2</sub> tudi med leti 2009 in 2011 (Ecosystem Marketplace, 2025).

Od leta 2013 dalje se je obseg trgovanja postopno zmanjševal in najnižjo točko pa dosegel leta 2017 s 47 MtCO<sub>2</sub>. Trgovanje na prostovoljnih trgih je v obdobju 2017 – 2021 doživelo močno rast, čemur je kasneje sledilo občutno znižanje. Leta 2021 je bil dosežen vrhunec s kar 516 MtCO<sub>2</sub>, kar je največ v zgodovini trga. Sledil je padec količin na VCM, ko je bilo v leti 2024 prodanih 84 MtCO<sub>2</sub>, kar predstavlja najnižji obseg transakcij po letu 2018. Kljub temu pa je trg ostal stabilen (Ecosystem Marketplace, 2025).

Slika 22: Gibanje količin ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024



Vir: lastno delo po Ecosystem Marketplace (2025).

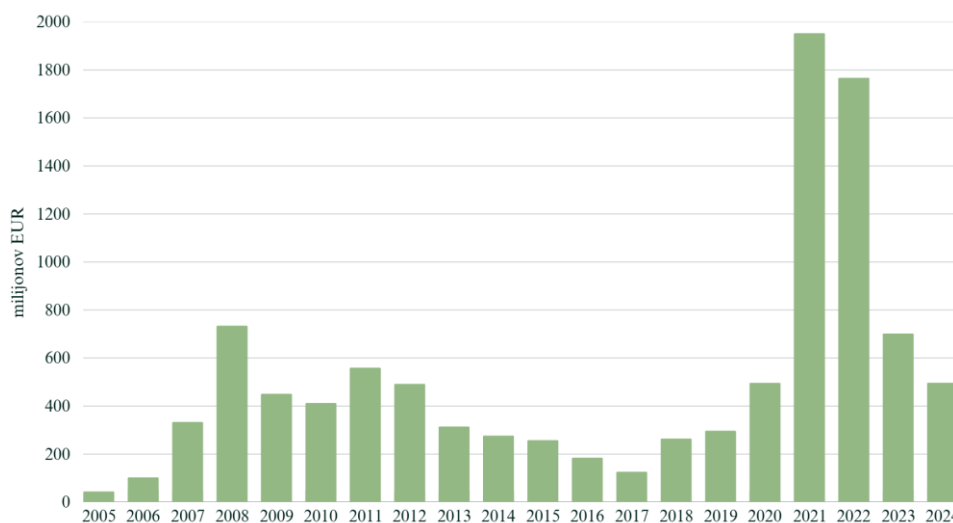
Kumulativno gledano je bilo od začetkov trga do vključno leta 2024 skupno prodanih za več kot 2,4 milijarde ton CO<sub>2</sub> ogljičnih kreditov, kar odraža izjemno rast trga v zadnjem desetletju. Vendar pa je treba upoštevati, da je trenutno gibanje rezultat prehoda iz starejših, manj kakovostnih projektov, k novejšim rešitvam z višjo stopnjo integritete. Ti novi projekti imajo običajno daljši razvojni cikel, kar ustvarja trenutne omejitve na strani ponudbe (Ecosystem Marketplace, 2025).

### 5.2.3 Gibanje vrednosti ogljičnih kreditov na prostovoljnem ogljičnem trgu

Gibanja vrednosti ogljičnih kreditov na sliki 23 prikazujejo, kako se je trg razvijal skozi leta. V zgodnjem obdobju je trg dosegel vrednost 44 mio EUR, čemur je sledila intenzivna rast do leta 2008, ko je vrednost dosegla 735 mio EUR. V tem obdobju sta rast cen in obsega trgovanja krepila zaupanje v VCM. Po finančni krizi (2009-2012) je trg ohranil relativno visoko vrednost. Sledilo je obdobje kombinacije nizkih cen, zmanjšanih količin in kritičnega odnosa do učinkovitosti prostovoljnih trgov, ki je trajala do konca leta 2017, ko je vrednost trga padla na 127 mio EUR (Ecosystem Marketplace, 2025).

V naslednjih letih je sledil ponoven vzpon trga, ki je do leta 2020 ob rasti količin in okrepljenem korporativnem interesu za trajnostne strategije dosegel vrednost 497 mio EUR. Ključna prelomnica je bilo leto 2021, ko se je vrednost trga glede na leto prej povečala skoraj štirikratno na 1,95 milijard EUR, kar predstavlja zgodovinski vrh VCM. Tudi leto 2022 je ostalo izjemno močno z 1,77 mrd EUR, kar bi lahko razložili z visoko stopnjo angažiranosti podjetij (Ecosystem Marketplace, 2025). V letu 2023 pa je sledila kriza zaupanja, ki jo je sprožila afera s standardom Verra, kar se odraža tudi na nižji vrednosti trga (Guardian, 2023).

Slika 23: Gibanje vrednosti ogljičnih kreditov na VCM v obdobju 2005 – 2024



Vir: lastno delo po Ecosystem Marketplace (2025).

Skupna tržna vrednost prostovoljnih ogljičnih kreditov je leta 2024 znašala 498 mio EUR, kar je še 29 % manj kot v letu 2023 (702 mio EUR). Kljub upadu pa je vrednost skoraj dvakrat višja kot v letu 2018, kar kaže na dolgoročno rast tržne vrednosti kreditov. Upad vrednosti je posledica tako manjšega števila prodanih kreditov kot tudi rahlega padca cen. Zanimiv je podatek, da je bila v 2024 dosežena podobna vrednost kot leta 2020, vendar le z 40 % takratne količine kreditov. To kaže na višje cene in spremenjene tržne prioritete. (Ecosystem Marketplace, 2025).

### 5.3 Primer primerjave EU ETS in VCM

Omejena transparentnost in dostopnost javno razpoložljivih podatkov preprečujeta izvedbo obsežne analize med izbranimi trgoma, saj se večina transakcij na VCM izvaja preko bilateralnih pogodb ali specializiranih platform, ki ne omogočajo sistematičnih in javno dostopnih časovnih vrst. Zato sem v tem podpoglavju izbrala reprezentativen vzorec dnevnih cenovnih podatkov z dveh ključnih borz: Intercontinental Exchange (ICE) za EU ETS, kjer so dostopni podatki za evropske emisijske kupone, ter Chicago Mercantile Exchange (CME) za VCM, ki zagotavlja podatke za prostovoljne ogljične kredite. Pridobljeni podatki pod identifikacijama FEUAc1 za EU ETS in ONGZ25 za VCM, obsegajo obdobje od zaključka leta 2021 do začetka novembra 2025, kar omogoča precizno preučevanje kratkoročnih volatilitnosti in fluktuacij.

Pregled podatkovnih naborov razkriva odsotnost signifikantnih odstopanj ali osamelcev, ki bi lahko pristransko vplivali na rezultate, s čimer se potrjuje njihova robustnost za statistične aplikacije. Podatke sem pridobila 7. novembra 2025 preko platforme Refinitiv. Čeprav je ta metodološki pristop omejen na selektivni vzorec, ponuja pomemben empirični vpogled v tržne dinamike in lahko predstavlja temelj za nadaljnje raziskave, ki bi integrirale obsežnejše podatkovne baze in naprednejše modele.

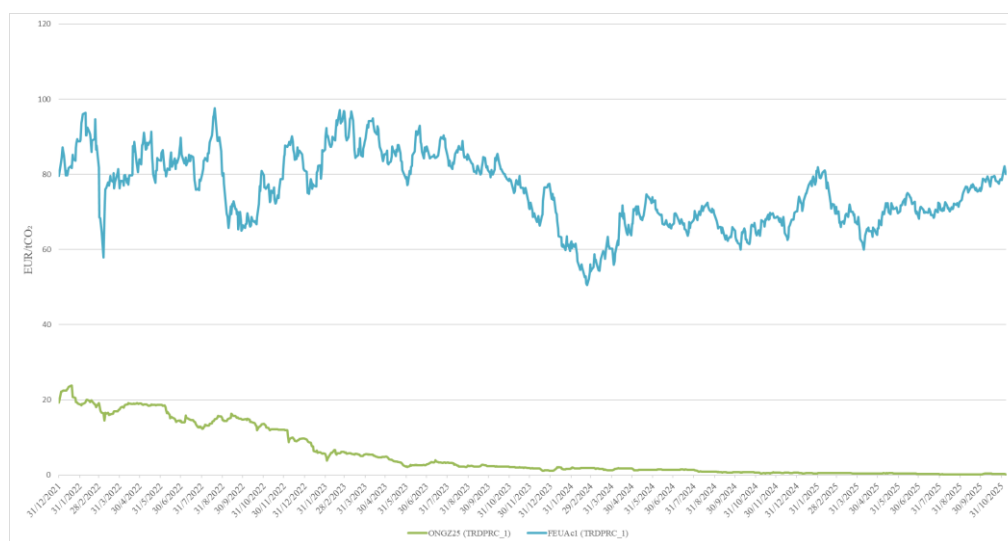
Izbira terminske pogodbe ONGZ25 je bila namerna, kljub njeni nižji likvidnosti. Gre namreč za edini javno kotirani terminski instrument na večji borzi, ki izrecno pokriva globalne prostovoljne ogljične kredite naravnega izvora. Druge platforme ne ponujajo javno dostopnih dnevnih podatkov o zapiralnih cenah, ki bi omogočili primerljivo analizo. Pri tem je pomembno poudariti, da večina trgovanja na prostovoljnem ogljičnem trgu poteka kot spot trgovanje (takojšnji nakup in prodaja z dobavo v kratkem času) ali preko OTC (over-the-counter) poslov, kjer se cene dogovarjajo neposredno med kupci in prodajalci ter niso javno objavljene. Zato ONGZ25, čeprav ne zajame celotne raznolikosti VCM, ostaja primerna izbira kot edini javno dostopen in primerljiv instrument, saj omogoča analizo prostovoljnega trga v reguliranem borznem okolju.

Z večino prostovoljnih ogljičnih kreditov se trguje izven organiziranih borz, tako imenovano OTC trgovanje. To poteka neposredno med prodajalcem projekta in kupcem brez centraliziranega kliringa, javnega poročanja ali standardiziranih pogodb (Vairo in Dworczak, 2023). Kar pomeni, da javno dostopne borzne cene zajamejo le majhen in pogosto nenaključni del celotnega prostovoljnega trga.

Slika 24 prikazuje časovni potek dnevnih cen terminskih pogodb FEUAc1 (EU ETS, modra krivulja) in ONGZ25 (VCM, zelena krivulja) od 31. decembra 2021 do 6. novembra 2025. Očitna je strukturna cenovna divergenca. Cene EU ETS se gibljejo med 50,52 in 97,59 EUR/tCO<sub>2</sub>, z izrazitimi nihanjem v letih 2022 in 2023, ki sovpadajo z energetske krizo po ruski invaziji v Ukrajino (februar 2022) ter strožjim izvajanjem četrte faze EU ETS od leta 2021. Najnižja točka 50,52 EUR/tCO<sub>2</sub> februarja 2024 odraža kombinacijo blage zime, visokih zalog plina in predhodnega nakupa dovoljenj. Nasprotno se cene VCM začnejo pri 19,29 EUR/tCO<sub>2</sub> in dosežejo vrhunec januarja 2022 s povprečno ceno 23,86 EUR/tCO<sub>2</sub>. Sledilo je monotono upadanje proti 0,09 EUR/tCO<sub>2</sub> do leta 2025, kar sovpada s krizo zaupanja v VCM zaradi razkritij o precenjevanju REDD+ projektov (2023), nizki likvidnosti terminskih pogodb na CME ter čakanju na standardizacijo preko ICVCM in člena 6 Pariškega sporazuma.

Medtem ko EU ETS izkazuje hitre odzive na geopolitične, energetske in regulativne šoke, vključno z okrevaljem po letu 2024, ki sovpada z uvedbo CBAM in EU ETS2, VCM ostaja praktično neodziven na enake dejavnike. Ta vse večja divergenca kaže, da VCM še ni dosegel zadostne zrelosti ali integracije z reguliranim sistemom, kljub pričakovani vlogi pri globalnem blaženju podnebnih sprememb.

Slika 24: Primerjava cen EU ETS in VCM (2022 – 2025)



Vir: lastno delo po Refinitiv, (7.11.2025).

### 5.3.1 Analiza dnevnih donosov in volatilnosti

Za oceno kratkoročne dinamike cen in primerjavo tveganja med trgom EU ETS in VCM sem izračunala logaritmичne dnevne donose, ki omogočajo neposredno primerjavo relativnih sprememb neodvisno od absolutnih cenovnih ravni. Rezultati razkrivajo presenetljivo obrnjeno razmerje volatilnosti v primerjavi s splošnimi pričakovanji o likvidnosti in regulativni zrelosti trgov.

Dnevni donosi (1) so izračunani kot logaritmичne relativne spremembe cen:

$$r_t = \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (1)$$

kjer je  $P_t$  zapiralna cena termnske pogodbe na dan  $t$ .

Povprečni dnevni donos na EU ETS je praktično ničeln (+0,00061 %), kar kaže na uravnoteženo nihanje okoli dolgoročnega ravnovesja brez statistično pomembnega sistematičnega trenda v opazovanem obdobju od konca leta 2021 do novembra 2025. Nasprotno VCM izkazuje negativen povprečni dnevni donos -0,47 %, kar je v resnici posledica ekstremno nizke absolutne cenovne ravni, ki se od začetnih 19,29 EUR/tCO<sub>2</sub> v letu 2021 strmo zniža na povprečno 0,35 EUR/tCO<sub>2</sub> v letu 2025. Že minimalne absolutne spremembe (npr. ±0,05 EUR) tako povzročijo relativne donose nad 5–10 % na dan, kar je značilno za skrajno nelikvidne termnske pogodbe, kot je ONGZ25 na CME.

Dejstvo, da je cena ONGZ25 padla skoraj na nič, še ne pomeni, da je propadel celoten prostovoljni ogljični trg. Verjetneje je, da je bil neuspešen le ta posamezni borzni instrument. Številni projekti se danes trgujejo izven borz po višjih cenah, kar kaže na segmentacijo znotraj VCM.

Presenetljivi so rezultati volatilitnosti (2), ki je bila izračunana kot standardni odklon dnevnih donosov:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2} \quad (2)$$

in letna preračunana volatilitnost (3) s faktorjem  $\sqrt{252}$ , ki ustreza številu trgovalnih dni v letu (Abbas, 2025):

$$\sigma_{ann} = \sigma \times \sqrt{252} \quad (3)$$

Letna volatilitnost VCM doseže 88,14 %, kar več kot podvoji vrednost EU ETS (38,78 %). Ta ugotovitev izziva predpostavko, da je prostovoljni trg manj tvegan kot regulirani. V resnici odraža strukturirano nelikvidnost izbrane terminske pogodbe, kjer redke, a izrazite transakcije povzročajo ekstremne relativne premike cen. EU ETS, nasprotno, deluje kot zrel finančni trg z visoko likvidnostjo, široko udeležbo in uravnoteženim tokom informacij, kar vodi v zmernejšo, a bolj konsistentno volatilitnost. Povprečna cena se giblje med 65,31 EUR (2024) in 83,62 EUR (2023), z razponom od 50,52 do 97,59 EUR/tCO<sub>2</sub>.

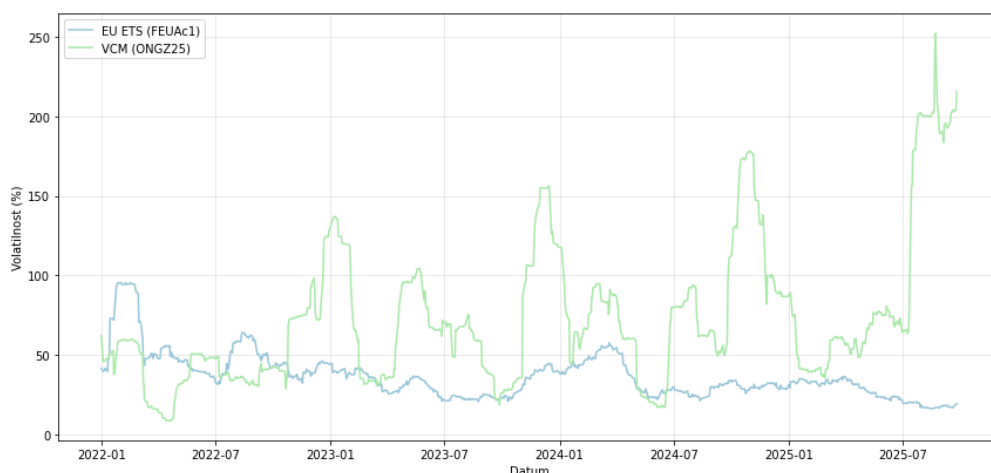
Za bolj robustno primerjavo kratkoročnega tveganja sem dodatno izračunala 30-dnevno drseča letna volatilitnost. Ta mera odpravi posledico zaradi dolgoročnih strukturnih sprememb cenovne ravni in omogoča neposredno primerjavo trenutne dinamike obeh trgov.

30-dnevna drseča letna volatilitnost dnevnih donosov (4) je definirana kot:

$$\sigma_{t,30} = \sqrt{\frac{1}{30-1} \sum_{i=t-29}^t (r_i - \bar{r}_{30})^2} \times \sqrt{252} \quad (4)$$

Na sliki 25 je prikazana 30-dnevna letna drseča volatilitnost dnevnih donosov, kjer je vidna izrazita asimetrija v naravi tveganja. Na EU ETS (modra krivulja) volatilitnost doseže vrhunec blizu 100 % v začetku 2022 zaradi ruske invazije na Ukrajino in energetske krize. Nato postopno pada na 20 – 40 %, kar sovпада z blaženjem šokov, visokimi zalogami energentov in stabilizacijskimi mehanizmi, kot je MSR. V drugem četrtletju 2025 se volatilitnost dodatno zniža pod 20 %, kar odraža normalizacijo energetskega trga, zmanjšanje geopolitičnih tveganj in postopno prilagajanje industrije na prihajajoči EU ETS2 sistem. Ta najnižja raven v opazovanem obdobju potrjuje zrelost in odpornost reguliranega trga na zunanje šoke. Nasprotno VCM (zelena krivulja) kaže epizodne eksplozije tudi nad 250 %. Zlasti od sredine 2023, ko so cene padle pod 2 EUR/tCO<sub>2</sub>. Ti skoki niso posledica tržne aktivnosti, temveč ekstremne nelikvidnosti. Že minimalna transakcija pri cenah pod 1 EUR/tCO<sub>2</sub> povzroči relativne donose nad 20 %, kar potrjuje sistemsko disfunkcijo terminske pogodbe ONGZ25 in njeno ne-reprezentativnost za širši prostovoljni trg.

*Slika 25: 30-dnevna letna drseča volatilitnost dnevnih donosov na trgu EU ETS in VCM (2022-2025)*



*Vir: lastno delo po Refinitiv, (7.11.2025).*

Skupaj drseča volatilitnost razkrije dva ločena procesa, ki se gibljeta neodvisno drug od drugega. EU ETS deluje kot zrel, likviden in reaktiven trg z volatilitnostjo, ki hitro konvergira k ravnovesju. Nasprotno pa VCM, kot ga zajema izbrani instrument, kaže znake postopnega umikanja iz aktivnega tržnega dogajanja. Ekstremna nihanja ne signalizirajo priložnosti, temveč krizo zaupanja in likvidnosti na prostovoljnem ogljičnem trgu. Takšna dinamika kaže, da se prostovoljni ogljični trg doslej ni razvil v smeri, ki bi mu omogočila pomembnejšo vlogo pri doseganju zmanjšanja emisij.

### 5.3.2 Analiza korelacije med EU ETS in VCM

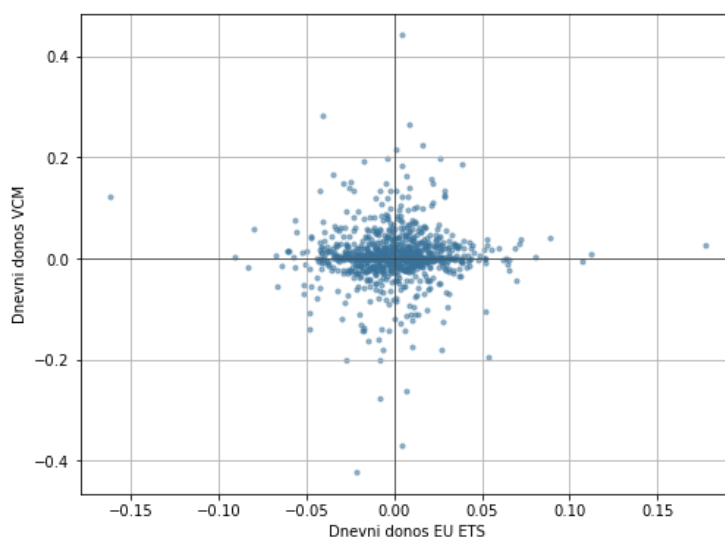
Za oceno medsebojne povezanosti trgov sem izračunala Pearsonovo korelacijo na logaritmičnih dnevni donosih, ki odpravlja vpliv trendov in omogoča robustno primerjavo.

Pearsonova korelacija dnevni donosov (5) je izračunana kot razmerje med kovarianco obeh časovni vrst in produktom njuni standardni odklonov (Gong in drugi, 2024):

$$\rho = \frac{\text{cov}(r_t^{EU}, r_t^{VCM})}{\sigma_{EU} \cdot \sigma_{VCM}} \quad (5)$$

Korelacijski koeficient med donosi FEUAc1 in ONGZ25 znaša 0,0104 ( $p = 0,7467$ ) na osnovi 967 opazovanj, kar kaže na šibko in statistično nepomembno pozitivno povezanost. Tudi ta rezultat potrjuje, da trga delujeta neodvisno. EU ETS je občutljiv na regulativne in energetske šoke, medtem ko VCM trpi zaradi nelikvidnosti in krize zaupanja, brez jasnega vpliva reguliranega trga. Slika 26 prikazuje razpršen razsevni diagram brez linearnih vzorcev, kar vizualno podpira odsotnost povezave.

Slika 26: Pearsonova korelacija dnevnih donosov EU ETS in VCM



Vir: lastno delo po Refinitiv, (7.11.2025).

Za namene poglobljenega razumevanja dinamične soodvisnosti med reguliranim in prostovoljnim ogljičnim trgom sem izračunala 90-dnevno drsečo korelacijo Pearsonovega koeficienta na logaritmčnih dnevni donosih, ki za vsako časovno vrsto upošteva zadnjih 90 trgovalnih dni. Ta pristop, za razliko od statične korelacije, ki prikrije časovne variacije in morebitne strukturne prelome, omogoča sprotno spremljanje sprememb v povezanosti.

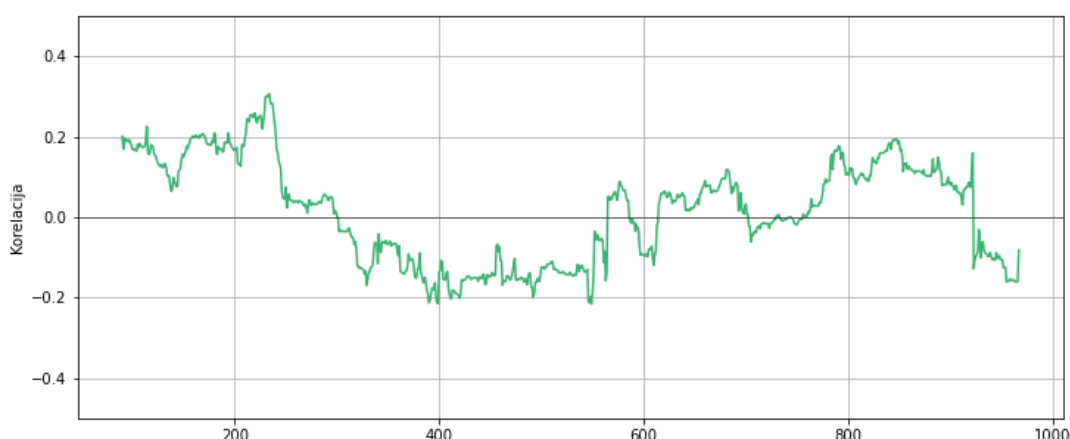
90-dnevna drseča korelacija (6) je definirana kot:

$$\rho_t = \text{corr}(r_{t-89:t}^{EU}, r_{t-89:t}^{VCM}) \quad (6)$$

90-dnevna drseča korelacija prikazana na sliki 27 razkrije skoraj popolno odsotnost dinamične povezanosti med trgi. Drseča korelacija ne preseže  $\pm 0,30$ . Povprečna vrednost znaša 0,018, več kot 95 % opazovanj pa leži znotraj intervala  $[-0,15; +0,15]$ . Krivulja se giblje v ozkem, naključnem pasu okoli ničle, brez vidnih trendov, ciklov ali sistematičnih premikov. To potrjuje, da dnevna gibanja na EU ETS ne pojasnjujejo in niti ne vplivajo na VCM ter obratno.

Ugotovitev je skladna s statično korelacijsko analizo, ki je pokazala zanemarljivo linearno povezavo med tržnima donosoma (korelacija = 0,0104;  $p = 0,75$ ). Pri tem se izkažeta dve strukturni značilnosti. Prva so občasna kratkotrajna obdobja rahlo povišane pozitivne korelacije (do približno +0,28), ki pa hitro izzvenijo in nimajo trajnega značaja, zato ne predstavljajo dokazov o stabilni povezavi med trgi. Druga značilnost je izrazitejša volatilitet drseče korelacije po letu 2024, ko cene prostovoljnih ogljičnih kreditov padejo pod prag 1 EUR/tCO<sub>2</sub>. Ta faza prinaša občasne negativne skoke (do približno -0,25), ki pa so pretežno statistična posledica izjemno nizke likvidnosti in ne odraža dejanske ekonomske povezanosti med trgi.

Slika 27: 90-dnevna drseča korelacija donosov EU ETS in VCM



Vir: lastno delo po Refinitiv, (7.11.2025).

### 5.3.3 Grangerjev test vzročnosti

Kljub temu, da že analiza volatilnosti in korelacije med sistemom EU ETS ter prostovoljnim ogljičnim trgom nakazuje, da se oba trga gibljeta precej neodvisno, sem za dodatno preverjanje medsebojne povezanosti izvedla še Grangerjev test vzročnosti. S tem testom lažje opredelimo, ali spremembe oziroma gibanja cen na enem trgu napovedno vplivajo na gibanja na drugem, kar bi torej nakazovalo obstoj določene integracije, prenosa informacij ali tržnih odzivov med obema sistemoma (Chen in drugi, 2025).

Grangerjev test vzročnosti (7) sem izračunala na logaritmičnih dnevni donosih obeh trgov, pri čemer sem upoštevala do pet zamikov (lagov), da bi zajela tako kratkoročne kot tudi srednjeročne učinke.

$$r_t^{VCM} = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i r_{t-i}^{VCM} + \sum_{i=1}^p \gamma_i r_{t-i}^{EU} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Rezultati testa, prikazani na sliki 28, kažejo, da pri vseh preverjenih zamikih ni mogoče zavrniti ničelne hipoteze (vsi  $p > 0,05$ ). To pomeni, da pretekli donosi sistema EU ETS ne prispevajo k napovedni moči donosov na prostovoljnem trgu VCM, prav tako pa pretekli donosi VCM ne pomagajo razložiti ali napovedati gibanj v okviru EU ETS.

Slika 28: Grangerjev test vzročnosti

| Smer         | Lag 1    | Lag 2    | Lag 3    | Lag 4    | Lag 5    |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| EU ETS → VCM | p = 0.35 | p = 0.51 | p = 0.65 | p = 0.75 | p = 0.83 |
| VCM → EU ETS | p = 0.73 | p = 0.91 | p = 0.95 | p = 0.98 | p = 0.99 |

Vir: lastno delo po Refinitiv, (7.11.2025).

Na podlagi izvedenih analiz lahko zaključim, da med obema trgoma ni statistično značilne časovne odvisnosti. Nobeden izmed trgov tudi ne izkazuje vzročne povezave do drugega, kar pomeni, da spremembe cen na reguliranem trgu ne vplivajo na gibanja cen na prostovoljnem in obratno. To velja tako za kratkoročno obdobje (en dan) kot tudi za srednjeročno obdobje (pet dni). Ugotovitve potrjujejo, da EU ETS deluje kot samostojen, reguliran sistem, ki se odziva predvsem na notranje institucionalne in politične dejavnike, medtem ko VCM ostaja ločen, fragmentiran in informacijsko izoliran segment, ki se na gibanja reguliranega trga ne odziva na predvidljiv način.

## **6 IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH OVIR ZA UDELEŽBO NA PROSTOVOLJNIH OGLJIČNIH TRGIH**

V zadnjih letih so prostovoljni ogljični trgi postali pomembna priložnost za podjetja, ki želijo preseči zgolj izpolnjevanje zakonskih zahtev in aktivno prispevati k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov. S sodelovanjem na teh trgih lahko podjetja podprejo projekte, ki so namenjeni ublažitvi podnebnih sprememb. Odločitev za vključitev na te trge ni preprosta, saj jo oblikujejo različne spodbude na eni strani ter številne ovire in negotovosti na drugi. Razumevanje teh motivov in izzivov je ključno za oceno potenciala prostovoljnih trgov pri doseganju podnebne nevtralnosti.

Izhodišče raziskave v tem poglavju temelji na hipotezi, da je primaren motiv podjetij za udeležbo na prostovoljnih ogljičnih trgih krepitev podobe podjetja in uresničevanje družbene odgovornosti. Podjetja prostovoljno nadomeščanje emisij pogosto dojemajo kot priložnost za izboljšanje ugleda, krepitev konkurenčnega položaja ter odzivanje na pričakovanja potrošnikov, investorjev in širše javnosti (Verra, 2025). Ob tem je nujno izpostaviti tudi ovire, ki lahko zmanjšujejo pripravljenost podjetij za sodelovanje. To so lahko visoki transakcijski stroški, negotovost glede kakovosti ogljičnih kreditov in pomanjkanje standardizacije ter transparentnosti trga.

Osrednje raziskovalno vprašanje poglavja se glasi: Kaj motivira podjetja, da sodelujejo na VCM, ter katere ovire in tveganja pri tem zaznavajo? V ta namen sem izvedla pet polstrukturiranih intervjujev z zaposlenimi iz različnih podjetij. Nekateri VCM že poznajo, drugi pa zanj še niso slišali. Tistim sodelujočim, ki za VCM pred intervjujem niso slišali, je bila podana kratka razlaga njegovega delovanja in osnovnih značilnosti. Intervjuvancem so bila zastavljena vprašanja razdeljena v osem vsebinskih sklopov, ki so zajemala: osnovne informacije o podjetju, poznavanje ogljičnih trgov, trajnostne prakse, motivi in ovire, percepcijo koristi in tveganj, razumevanje prihodnosti in pogojev za rast prostovoljnih ogljičnih trgov. Takšna struktura mi je omogočila celovit vpogled v razumevanje ključnih področij VCM, identifikacijo motivacijskih dejavnikov in zaznanih ovir pri vstopu podjetij na VCM. Anketni vprašalnik je predstavljen v Prilogi 1.

H2: Glavni motiv podjetij za vstop na prostovoljni emisijski trg je pozitiven vpliv na podobo podjetja.

## 6.1 Opis intervjuvancev

V okviru raziskave je bilo izvedenih pet intervjujev s predstavniki slovenskih podjetij, ki so v nadaljevanju anonimno označena kot Podjetje A do E. Gre za pilotni vzorec, ki je omogočil poglobljen vpogled v različne prakse in izkušnje podjetij z reguliranimi in prostovoljnimi ogljičnimi trgi. Podjetja so bila izbrana tako, da predstavljajo različne poglede na upravljanje emisij in trajnost. Podjetje A je vključeno zaradi svoje specializacije za trgovanje z EUA in dobrega poznavanja prostovoljnih ogljičnih trgov (VCM). Podjetje B prihaja iz energetskega sektorja in prav tako trguje z EUA, zato ponuja vpogled v izkušnje podjetij, ki so neposredno vključena v EU ETS in CBAM. Podjetje C je majhno podjetje brez jasno oblikovane trajnostne strategije, kar omogoča razumevanje pogledov tistih, ki se v okoljske pobude (še) ne vključujejo aktivno. Podjetje D, ki deluje v živilski trgovini, je vključeno zato, da se preuči, kako bi morebitna vključitev na VCM lahko vplivala na njegovo konkurenčnost in potrošniške odločitve. Podjetje E pa predstavlja proizvodni sektor z izrazitejšimi okoljskimi vplivi ter omogoča vpogled v izzive in motivacije podjetij z visoko okoljsko obremenitvijo.

Izbrana podjetja, predstavljena v tabeli na sliki 29. Delujejo v različnih sektorjih, vključno s trgovanjem z emisijskimi kuponi, energetiko, proizvodnjo pohištva, trgovino z živili in kemijsko industrijo. Podjetja se med seboj razlikujejo po velikosti – dve sodita med majhna, dve med velika in eno pa med srednje velika podjetja. V sistem EU ETS sta vključeni Podjetji (A in B), ki tudi trgujeta z emisijskimi kuponi. Poleg tega je Podjetje B zavezano še k poročanju CBAM. Vsa podjetja, razen Podjetje C, delujejo tako na Slovenskem kot na mednarodnih trgih, pri čemer je večina seznanjena s sistemom EU ETS, medtem ko prostovoljne ogljične trge (VCM) pozna le predstavnik Podjetja A. Dva anketiranca sta seznanjena preko medijev, eden preko investorjev, eden v sklopu delovnih obveznosti, medtem ko Podjetje C izkazuje popolno nepoznavanje teh sistemov ter tudi ne razpolaga s strategijo trajnosti, kar ga loči od drugih.

Analiza razkriva razlike v ozaveščenosti in pristopu do emisijskih trgov med podjetji. Od anketiranih imata definirane cilje za zmanjševanje emisij samo podjetji D in E, ki v svojih pravilnikih navajata konkretne cilje za zmanjšanje emisij in promocijo okoljske prijaznosti. To bi lahko nakazovalo na proaktivnejši odnos v panogah trgovine z živili in kemijske industrije. Tudi poročanje o emisijah med anketiranimi podjetji ni razširjeno. V skladu s CSRD poroča le Podjetje B, saj so v 1. fazi poročanja zajeta podjetja z več kot 500 zaposlenimi z namenom preglednosti, primerljivosti in zanesljivosti podatkov o okoljskih, družbenih in upravljaljskih vidikih delovanja podjetij. Podjetje D sicer navaja splošno zavedanje o poročanju, a brez natančnega poznavanja zahtev. Ostala podjetja pri postavljanju ciljev in poročanju niso tako aktivna, kar kaže na različno stopnjo vključenosti v regulativne in trajnostne pobude, pri čemer imajo energetska intenzivna in večja podjetja (npr. Podjetje B) višjo raven odgovornosti kot manjša ali manj specializirana (npr. Podjetje C).

*Slika 29: Osnovni podatki o intervjuvancih*

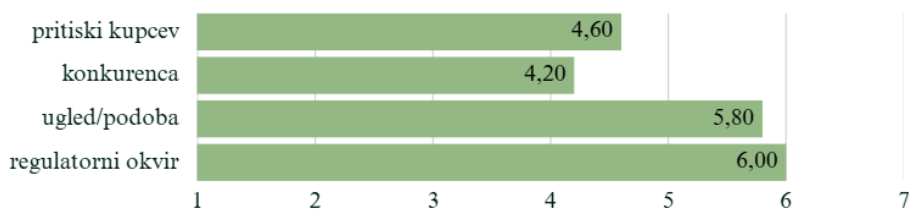
|                          | Podjetje A                     | Podjetje B                    | Podjetje C           | Podjetje D                                       | Podjetje E          |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| Velikost podjetja        | malo                           | veliko                        | malo                 | veliko                                           | srednje             |
| Sektor                   | Trgovanje z emisijskimi kuponi | Energetika                    | Proizvodnja pohištva | Trgovina z živili                                | Kemijska industrija |
| Vključenost v EU ETS     | Da, trgovanje                  | Da                            | Ne                   | Ne                                               | Ne                  |
| Vključenost v CBAM       | Ne                             | Da                            | Ne                   | Ne vedo                                          | Ne                  |
| Prisotnost na trgu       | Slovenija in tujina            | Slovenija in tujina           | Slovenija            | Slovenija in tujina                              | Slovenija in tujina |
| Poznavanje EU ETS        | Da                             | Da                            | Ne                   | Da                                               | Ne                  |
| Poznavanje VCM           | Da                             | Ne                            | Ne                   | Ne                                               | Ne                  |
| Vir informacij o trgih   | Investitorji                   | Delovno mesto                 | Ne poznajo           | Mediji, deloma zakonodaja                        | Mediji              |
| Strategija trajnosti     | Da                             | Da                            | Ne                   | Da                                               | Da                  |
| Cilj zmanjševanja emisij | Ne (brez ciljev)               | Ne, samo ideje (kvalitativni) | Ne (brez ciljev)     | Da (kombinacija kvalitativnih in kvantitativnih) | Da (kvalitativni)   |
| Poročanje o emisijah     | Ne                             | Da (CSRD)                     | Ne                   | Da                                               | Ne                  |

*Vir: lastno delo.*

## 6.2 Analiza motivov in ovir za vstop na prostovoljni ogljični trg

V četrtem sklopu strukturiranega intervjuja so intervjuvanci odgovarjali glede njihovih motivov in ovir pri vlaganju v projekte zmanjševanja emisij in kupovanja ogljičnih kreditov na VCM. Vse ocene so bile podane na sedemstopenjski Likertovi lestvici, kjer je 1 označevala najnižjo in 7 najvišjo vrednost. Rezultati motivov so predstavljeni s povprečnimi vrednostmi na sliki 30.

*Slika 30: Motivi za udeležbo na VCM*



*Vir: lastno delo.*

Med motivi za udeležbo na VCM, ki so bile ponujene v intervjuju (pritiski kupcev, konkurenca, ugled/podoba, regulatorni okvir), se je pritisk kupcev izkazal kot zmerno pomemben motiv s povprečno oceno 4,6. Podjetji C in D sta ta dejavnik ocenili najvišje, s 7 oziroma 6 točkami, medtem ko je Podjetje B zaznalo manjši pritisk kupcev (ocena 3).

Tudi konkurenca je prejela srednjo povprečno oceno, pri čemer jo je najvišje ocenilo Podjetje C (ocena 6).

Presenetljivo je, da ugled in podoba podjetja nista bila najpomembnejša motiva za sodelovanje na VCM, čeprav sta dosegla visoko povprečno oceno 5,8. Podjetja C, D in E so podala najvišje ocene 6, 6 in 7. Kljub temu je regulatorni okvir izstopal kot najmočnejši motiv s povprečjem 6, vključno z oceno 7 pri Podjetju A in C. To kaže, da bi bile ustrezne regulacije, ki bi finančno ali drugače spodbudile sodelovanje, ključni dejavnik za priključitev podjetij k VCM. Med drugimi motivi je Podjetje D izpostavilo še družbeno odgovornost.

Rezultati s povprečnimi ocenami ovir za udeležbo na VCM (stroški, pomanjkanje informacij, nezaupanje v kakovost, nejasna pravila oziroma pomanjkanje standardizacije ter interna organizacija) so grafično prikazani na sliki 31.

Stroški predstavljajo srednjo oviro s povprečno oceno 5, pri čemer je Podjetje B to oviro ocenilo najvišje s 7. Pomanjkanje informacij je doseglo visoko povprečno oceno 5,4, z najvišjo oceno 7 pri Podjetju C. Nezaupanje v kakovost kreditov je bilo med najizrazitejšimi ovirami (6,2), pri čemer so Podjetja A, B in E dodelila oceno 7. Najvišje povprečje med vsemi ovirami so dosegla nejasna pravila oziroma pomanjkanje standardizacije (6,4), ki so jih Podjetja A, B in E prav tako ocenila z najvišjo oceno 7. Najmanjša ovira je bila interna organizacija s povprečno vrednostjo 4,6, čeprav jo je Podjetje C ocenilo s 7.

*Slika 31: Ovine za udeležbo na VCM*



*Vir: lastno delo.*

Skupno rezultati kažejo, da podjetja največje izzive zaznavajo predvsem na področju preglednosti in zanesljivosti trga. Visoke ocene, dodeljene nejasnim pravilom, pomanjkanju standardizacije in nezaupanju v kakovost, odražajo pomanjkljivo urejenost VCM ter negotovost glede kakovosti razpoložljivih kreditov. Med dodatnimi, vnaprej neomenjenimi ovirami pa je Podjetje E izpostavilo še nejasno dodano vrednost projektov, saj raje vlaga v konkretne projekte kot v sheme, pri katerih učinek ni povsem jasen. Rezultati tako nakazujejo, da bi večja transparentnost, jasnejša pravila in doslednejše zagotavljanje kakovosti lahko bistveno zmanjšali zadržke in spodbudili širšo udeležbo podjetij v VCM.

### 6.3 Analiza koristi in tveganj

V sklopu koristi in tveganj, ki jih vidijo v povezavi z VCM, sem jim na začetku zastavila vprašanje, kako pomembno jim je, da navzven podajajo vtis zelenega, trajnostnega oziroma okolju prijaznega podjetja v očeh kupcev in investorjev. V praksi je sicer samo Podjetje A že kupovalo prostovoljne ogljične kredite. Povedali so, da na VCM ne kupujejo kreditov za svoje podjetje, ampak so le upravljalci in posredniki. Če stranka želi kupiti kredit na VCM, se lahko obrne nanje in oni to uredijo zanje. Vendar pa pravijo, da takih povpraševanj ni veliko, saj so stranke zelo zadržane glede tega trga. Sami imajo z VCM mešane izkušnje. Tudi predstavnik podjetja E je povedal, da prostovoljnim ogljičnim trgom ne zaupajo zaradi nevarnosti greenwashinga.

Slika 32 prikazuje, kako predstavniki podjetij v povprečju ocenjujejo pomen zelene podobe za kupce in investitorje. Podjetja menijo, da je zelena podoba za kupce srednje do zelo pomembna, s povprečno oceno 4,8. Podjetja C, D in E pripisujejo zeleni podobi v očeh kupcev visok pomen (ocene 6, 7 in 6), medtem ko Podjetje B ocenjuje, da je kupcem zelena podoba manj pomembna (ocena 2), saj naj bi ti bolj cenili nizke cene. Za investitorje pa vsa podjetja menijo, da je zelena podoba zelo pomembna, s povprečno oceno 6. Prav pričakovanja investitorjev jih spodbujajo k vlaganjem v VCM, da bi okrepila podobo okolju prijaznega podjetja.

*Slika 32: Zelena podoba podjetja navzven*



*Vir: lastno delo.*

Sledila so vprašanja o koristih (ugled, konkurenčnost in novi trgi), ki bi jim lahko prinesla udeležba na VCM. Slika 33 prikazuje odgovore podjetij o koristih, kjer je ugled ocenjen kot srednje pomemben, s povprečno oceno 4,6. Podjetje D je podalo najvišjo oceno (6). Konkurenčnost je ocenjena kot manj pomembna, s povprečno oceno 3,6 in z najvišjo oceno pri Podjetju D (5). Na podlagi tega, lahko predvidevam, da je trgovskim verigam pomembno, kako jih vidijo navzven. Poudarili so, da bi se z večjo verjetnostjo odločili za investicijo v VCM, če bi jim bil zagotovljen ugled in večja konkurenčnost na trgu. Pri možnosti vstopa na nove trge nobeno od podjetij ne vidi konkretnih koristi. Med drugimi koristmi Podjetje D izpostavlja notranjo kulturo in motivacijo zaposlenih (ocena 5). Že med razpravo o koristih predstavnik Podjetja A opozoril na povezana tveganja, kar nakazuje na njihove znatne pomisleke pri vstopu na VCM.

Slika 33: Koristi za udeležbo na VCM



Vir: lastno delo.

Podjetja trenutno zaznavajo nizke koristi sodelovanja na VCM, pri čemer je največja vrednost v izboljšanju ugleda, medtem ko konkurenčnost in dostop do trgovanja na novih trgih ostajata minimalni. Predvsem so prisotni dvomi, kar dodatno zadržuje podjetja pri vstopu na VCM.

Predstavniki podjetja A je poudaril, da so VCM povezani s precejšnjimi tveganji, saj je delovanje trga težko predvidljivo. Posledično posamezniki v podjetju pogosto ne dobijo potrebne podpore za tovrstne naložbe, saj vodstvo zaradi negotovosti ni pripravljeno tvegati finančnih sredstev podjetja. Podrobnejši pregled tveganj, prikazanih na sliki 34, razkriva, da je tveganje za greenwashing ocenjeno kot visoko (6,2). Pri čemer so Podjetja A, B in E podala najvišjo oceno (7). Kakovost projektov prav tako predstavlja visoko tveganje, s povprečno oceno 5,8. Dvojno štetje je ocenjeno kot srednje tveganje (povprečje 5) in volatilita cen kot srednje tveganje (povprečje 4,2). Med drugimi tveganji Podjetje D izpostavlja nezadostno poznavanje pri potrošnikih, Podjetje E pa negotovost glede dolgoročne vrednosti. Posebej zaskrbljujoče, kot je dodal predstavnik Podjetja B, je tveganje v ZDA. Tam lahko podjetja, ki zavajajo stranke z lažnimi trditvami o zmanjšanju emisij preko projektov brez dejanskega učinka, doletijo hude posledice vključno z zaporno kaznijo. Podjetje B zato vidi znatna tveganja za vstop na trg VCM, saj brez jasnih pravil ne morejo zagotoviti naložb v dejansko zmanjšanje emisij.

Slika 34: Tveganja pri udeležbi na VCM



Vir: lastno delo.

#### 6.4 Analiza prihodnosti in pogoji za rast prostovoljnega ogljičnega trga

Podjetja, vključena v raziskavo, so izpostavila več spodbud za sodelovanje. Najpomembnejša so jasna pravila, ki so visoko uvrščena na seznamu prioritet, sledijo pa standardi kakovosti, ki so še posebej ključni za Podjetje A. Prav tako so podjetja poudarila

potrebo po večji informiranosti in dostopu do informacij. Finančne spodbude so manj prioritete, čeprav Podjetje B izpostavlja nižje davke kot pomemben dejavnik. Predstavnik Podjetja D je povzel ključne elemente: »Za prihodnje sodelovanje na prostovoljnem trgu bi bila odločilna jasna pravila, visoki standardi kakovosti in predvsem transparentnost, saj želimo, da so naši ukrepi verodostojni.«

Prihodnost VCM tako prinaša priložnosti, a tudi izzive, zlasti zaradi geopolitičnih konfliktov. Podjetje A poudarja, da takšni dogodki lahko začasno zavirajo napredek na področju okoljskih in podnebnih ukrepov. Kot so slikovito opisali: »Ko je vojna, okolje nikogar ne zanima.« Primer tega je trg EU ETS, kjer je po ruski invaziji na Ukrajino cena emisijskih kuponov v kratkem času padla s približno 100 EUR/tCO<sub>2</sub> na 60 EUR/tCO<sub>2</sub>. Geopolitični konflikti ne-le preusmerjajo pozornost stran od okoljskih prioritet, temveč tudi neposredno povečujejo emisije.

Glede prihodnosti VCM v EU v naslednjih petih letih so intervjuvanci zmerno optimistični, s povprečno oceno 3,5, kar nakazuje pričakovanje rasti, a z določeno previdnostjo. Pri vprašanju regulacije VCM je Podjetje A izrazilo podporo, medtem ko Podjetji B in C ostajata brez jasnega stališča, kar odraža negotovost na tem področju.

Za konec sem poznavalca VCM povprašala še o bolj specifičnih vprašanjih iz področja VCM. Poznavalec trga jasno izraža preferenco za regulirani trg EU ETS v primerjavi z VCM, saj ga ocenjuje bistveno višje po učinkovitosti (6 proti 1), transparentnosti (7 proti 2) in ciljih (7 proti 4). To kaže na prepričanje, da je EU ETS bolj robusten in zanesljiv mehanizem za zmanjševanje emisij, medtem ko VCM vidi kot manj učinkovitega in manj preglednega. Med obema trgoma vidi predvsem konkurenco in ne sinergij, pri čemer zagovarja njihovo ločenost, da se izognemo morebitnim zapletom. Kot ključni standard za zagotavljanje zaupanja izpostavlja Verro. Ne zaupa pa standardom, kot sta Gold Standard ali ICVCM, kar nakazuje splošno nezaupanje v obstoječe mehanizme.

Podjetja po njegovem mnenju pri vstopu v VCM pogosto črpajo izkušnje iz reguliranega trga, vendar se tista, ki trgujejo z obojim, pogosto vračajo k EU ETS, saj se na VCM ne trguje aktivno in zahteva veliko napora. Za spodbujanje rasti VCM v EU predlaga previdno vključitev v EU ETS z jasnimi pravili, kar bi lahko okrepilo njegovo veljavnost, hkrati pa podpira večji regulatorni nadzor nad VCM v EU, da se izboljša njegova integriteta in učinkovitost.

## **7 REZULTATI ANALIZE**

Primerjalna analiza VCM in reguliranega sistema EU ETS razkriva, da se trga ne gibljeta vzporedno. Prva hipoteza, ki predpostavlja, da obstaja pozitivna in statistično značilna povezava med cenami na EU ETS in cenami na VCM, je zavrnjena. Rezultati kažejo odsotnost statistično značilne pozitivne povezave med obema trgoma ter zavračajo predpostavko, da bi rast cen EU ETS pozitivno vplivala na cene VCM in s tem pospeševala zmanjševanje emisij preko prostovoljnega mehanizma. Pearsonova

korelacija dnevnih donosov je zanemarljiva. 90-dnevna drseča korelacija nikoli ne preseže  $\pm 0,30$  in ostaja v naključnem pasu okoli nič. Grangerjev test vzročnosti pa pri vseh zamikih (1–5 dni) jasno zavrača možnost, da bi katerikoli trg povzročal drugega.

Ugotovitve je treba interpretirati s previdnostjo, saj so omejene s pomanjkljivo dostopnostjo javno razpoložljivih in reprezentativnih podatkov za VCM. Večina transakcij na VCM poteka izven organiziranih borz (OTC) in brez obveznega javnega poročanja. Dokler ne bodo vzpostavljeni obvezni registri in centralizirano poročanje preko ICVCM ali implementacije člena 6 Pariškega sporazuma, bodo tovrstne analize ostale metodološko omejene in njihovi sklepi zelo pogojni. Da bi VCM postal bolj učinkovit, bi ga bilo potrebno vsaj delno regulirati in vzpostaviti jasna pravila, kar bi okrepilo njegovo vlogo pri zmanjševanju emisij.

Druga hipoteza, ki predpostavlja, da je primaren motiv podjetij za sodelovanje na VCM krepitev podobe in družbene odgovornosti, je zavrnjena. Intervjuji s predstavniki podjetij so pokazali, da regulatorni okvir predstavlja najmočnejši motiv za sodelovanje na VCM. Ugled in družbena odgovornost nista primarni gonili, čeprav sledita takoj za regulacijo. Podjetja izkazujejo visoko stopnjo nezaupanja v kakovost ogljičnih kreditov ter zaznavajo pomanjkanje standardizacije in transparentnosti kot ključni oviri. Intervjuvanci večinoma izražajo pomisleke, ovire in tveganja glede VCM, z redkimi pozitivnimi odzivi ali zanimanjem. To kaže, da bi se podjetja za sodelovanje na VCM odločila predvsem iz regulatornih razlogov, saj prostovoljni trg brez ustreznih pravil in nadzora ne dosega zadostnega zaupanja. Tveganje za greenwashing dodatno zmanjšuje zanimanje za VCM, saj podjetja raje vlagajo v konkretne projekte z dokazljivim učinkom zmanjšanja emisij. Malo je takih, ki bi dejansko sodelovali na VCM zgolj za izboljšanje ugleda podjetja. Glede na omejeno število intervjuvancev v analizi ne morem sklepati o fiksni vzorcih, vendar hipotezo zavračam predvsem zaradi prevladujočih ovir in tveganj, ki jih podjetja zaznavajo. Kot pravi predstavnik Podjetja D: »V podjetju trajnost obravnavamo kot sklop dejanskih ukrepov. Vlagamo v energetske učinkovitost trgovin, zmanjševanje odpadne hrane ter širitev ponudbe trajnostnih izdelkov. Naša usmeritev je, da kupci trajnost občutijo v praksi.«

Za povečanje učinkovitosti VCM bi bila potrebna previdna integracija z reguliranimi sistemi, kot je EU ETS, ob hkratnem vzpostavljanju jasnih pravil in standardov kakovosti. Podjetja poudarjajo potrebo po večji transparentnosti in informiranosti, kar bi okrepilo zaupanje in verodostojnost trga. Čeprav VCM v sedanjih oblikah ne dosega želenega vpliva na zmanjševanje emisij, bi lahko ob ustreznih reformah in regulativnem nadzoru postal pomemben dopolnilni mehanizem za doseganje podnebnih ciljev zlasti v sektorjih, ki jih regulirani sistemi še ne pokrivajo.

## 8 SKLEP

Osrednji namen magistrskega dela je bil oceniti, ali lahko VCM dopolni regulirani sistem EU ETS in prispeva k uresničevanju ambicioznih podnebnih politik EU, določenih v okviru Evropskega zelenega dogovora. V središču raziskave je bilo vprašanje, ali VCM deluje kot cenovni ali motivacijski most do reguliranega sistema ter kakšna je njegova dejanska vloga pri razogljičenju gospodarstva do let 2030 in 2050.

Na podlagi empirične analize sta bili preverjeni dve raziskovalni hipotezi: H1: Med cenami v sistemu EU ETS in cenami na VCM obstaja pozitivna in statistično značilna povezava. H2: Podjetja na VCM vstopajo predvsem zaradi pozitivnega vpliva na ugled, kar bi kazalo na širšo družbeno sprejetost in motivacijski učinek.

Rezultati analize kažejo, da VCM v trenutni obliki ne predstavlja učinkovitega mehanizma za podporo pri doseganju evropskih podnebnih ciljev. Statistična analiza je pokazala, da med cenami v EU ETS in cenami na VCM ni značilne povezave, kar pomeni, da prostovoljni trg ne odraža cenovne dinamike reguliranega sistema in ga ne more nadomestiti niti kot cenovni signal niti kot instrument za spodbujanje razogljičenja. S tem je bila prva hipoteza zavrnjena.

Kvalitativni del raziskave je v okviru druge hipoteze izpostavil ključne sistemske pomanjkljivosti prostovoljnega trga, med katerimi izstopajo pomanjkanje standardizacije, visoko tveganje za greenwashing, nezadostna transparentnost projektov in heterogena kakovost ogljičnih kreditov. Ti dejavniki pomembno zmanjšujejo zaupanje podjetij in omejujejo dejanski vpliv prostovoljnih projektov na zmanjševanje emisij. Čeprav je bil uporabljen pilotni vzorec podjetij, so ugotovitve konsistentne: ugled ni glavni motiv za vključevanje podjetij v VCM, zato je bila zavrnjena tudi druga hipoteza. Kljub temu nakup ogljičnih kreditov lahko prispeva k ohranjanju pomembnih naravnih ekosistemov, zlasti gozdov, in tako dopolnjuje nekatere ukrepe za razogljičenje, v kolikor so projekti transparentni in v skladu s pravili, kot ponazarja primer Tree.ly.

Pri interpretaciji rezultatov je potrebno upoštevati več omejitev. VCM je nereguliran, zato so podatki o cenah in obsegu trgovanja pogosto nepopolni, ker sodelujoči niso obvezani k javnemu poročanju. Nadaljnje raziskave bi morale obravnavati vpliv novih standardov kakovosti (npr. ICVCM, CCP) na povečanje transparentnosti, preučiti dolgoročno cenovno dinamiko VCM ob rasti povpraševanja ter raziskati možnosti vključevanja prostovoljnih kreditov v nacionalne ali evropske registre. Pomembna bi bila tudi podrobnejša analiza vloge naravnih projektov po letu 2030 ter proučitev možnosti za postopno integracijo prostovoljnih in reguliranih mehanizmov na ravni EU.

Čeprav VCM trenutno ne kaže lastnosti, ki bi mu omogočale pomembnejšo podporno vlogo pri doseganju evropskih podnebnih ciljev, ostaja njegov nadaljnji razvoj relevanten. Ob večji transparentnosti, standardizaciji ter jasnejšem regulativnem okviru bi lahko v prihodnosti postal bolj zanesljiv dopolnilni mehanizem, ki bi podpiral prehod v podnebno nevtralno gospodarstvo.

## SEZNAM KLJUČNE LITERATURE

1. Direktiva 2003/87/ES evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra 2003 o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES, UL L 275
2. Ecosystem Marketplace. (2025). *2025 State of the Voluntary Carbon Market*. Pridobljeno 25. junija 2025, s <https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/2025-state-of-the-voluntary-carbon-market-sovcm/>
3. EEA. (2025c). *EU Emissions Trading System (ETS) data*. Pridobljeno 29. junija 2025 s <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/emissions-trading-viewer-1-dashboards>
4. European Commission. (2025a). *EU emissions trading system (EU ETS)*. Pridobljeno 23. marca 2025, s [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/about-eu-ets\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/about-eu-ets_en)
5. Koumpli, V. (2023, 22. december). EU ETS and voluntary carbon markets: key features and current challenges. *The Journal of World Energy Law & Business*, 17(1), 87-93. <https://doi.org/10.1093/jwelb/jwad034>

## LITERATURA IN VIRI

1. Abbas, S. (2025, 16. januar). How Many Trading Days are in Year (2025)? *XS.com*. [objava na blogu]. Pridobljeno 10. julija 2025 s <https://www.xs.com/en/blog/trading-days-year/>
2. AlliedOffsets. (2025). *2024 End of Year Report: VCM 2024 Review and Emerging Trends for 2025*. Pridobljeno 3. oktobra 2025 s <https://alliedoffsets.com/wp-content/uploads/2025/01/VCM-2024-Recap-Emerging-Trends-for-2025.pdf>
3. Cary, M., Stephens, H. M. (2024, april). Economic, environmental, and technical gains from the Kyoto Protocol: Evidence from cement manufacturing. *Resources Policy*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104926>
4. Chen, R. in drugi. (2025, oktober). Granger causality analysis using error correction model for root cause diagnosis in non-stationary industrial processes. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*. 175. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2025.106288>
5. Convery, F.J. (2009, 17. marec). Origins and Development of the EU ETS. *Environ Resource Econ*, 43, 391–412. <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9275-7>
6. Crippa, M., Guizzardi, D., Pagani, F., Banja, M., Muntean, M. et al. (2025). GHG emissions of all world countries - 2025 Report. *Publications Office of the European Union*.
7. DEHSt. (2019, avgust). *European Emissions Trading in 2013-2020*. Pridobljeno 30. avgusta 2025, s

- [https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/publications/Factsheet\\_ETTS\\_2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/publications/Factsheet_ETTS_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
8. Delamarre, A., Cointe, B., Comte, A. (2025). The impact of scientific controversies on standards and methodologies in the voluntary blue carbon market. *Environmental Science and Policy*, 171. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2025.104179>
  9. Delegirana uredba Komisije (EU) 2023/2830 z dne 17. oktobra 2023 o dopolnitvi Direktive 2003/87/ES Evropskega parlamenta in Sveta z določitvijo pravil o časovnem načrtu, upravljanju in drugih vidikih dražbe pravic do emisije toplogrednih plinov, UL L, 2023/2830
  10. Delta. (2024). Climate Lobbying Report for 2024. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://esghub.delta.com/content/esg/en/2024/climate-lobbying-appendix.html>
  11. Directorate-General for Climate Action. (2024, 19. november). *Report from the Commission to the European parliament and the Council*. Pridobljeno 30. septembra 2025, s [https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/2024-carbon-market-report-stable-and-well-functioning-market-driving-emissions-power-and-industry-2024-11-19\\_en](https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/2024-carbon-market-report-stable-and-well-functioning-market-driving-emissions-power-and-industry-2024-11-19_en)
  12. Direktiva (EU) 2018/410 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. marca 2018 o spremembi Direktive 2003/87/ES za krepitev stroškovno učinkovitega zmanjšanja emisij in nizkoogljičnih naložb ter Sklepa (EU) 2015/1814, UL L 76
  13. Direktiva (EU) 2023/958 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 10. maja 2023 o spremembi Direktive 2003/87/ES v zvezi s prispevkom letalstva k cilju Unije glede zmanjšanja emisij v celotnem gospodarstvu in ustreznem izvajanju globalnega tržnega ukrepa, UL L 130
  14. Direktiva (EU) 2023/959 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 10. maja 2023 o spremembi Direktive 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Uniji ter Sklepa (EU) 2015/1814 o vzpostavitvi in delovanju rezerve za stabilnost trga za sistem Unije za trgovanje z emisijami toplogrednih plinov, UL L 130
  15. Direktiva 2004/101/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. oktobra 2004 o spremembah Direktive 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti glede na projektne mehanizme iz Kjotskega protokola, UL L 338
  16. Direktiva 2008/101/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o spremembi Direktive 2003/87/ES zaradi vključitve letalskih dejavnosti v sistem za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti, UL L 8
  17. Direktiva 2009/29/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o spremembi Direktive 2003/87/ES z namenom izboljšanja in razširitve sistema Skupnosti za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov, UL L 140
  18. Dittmann, B., Lauter, T., Prokopczuk, M., Sibbertsen, P. (2025, september). What determines the price of carbon? New evidence from phase III and IV of the EU ETS. *Journal of Climate Finance*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.jclimf.2025.100070>

19. Early, C. (2023, 8. november). Verra vows to turn over new leaf using AI and more credible methodology for carbon offsets. *Reuters*. Pridobljeno 25. junija 2025, s <https://www.reuters.com/sustainability/land-use-biodiversity/how-verra-is-vowing-turn-over-new-leaf-using-ai-more-credible-methodology-carbon-2023-11-08/>
20. EEA. (2024a, 31. oktober). *Trends and projections in Europe 2024*. Pridobljeno 28. septembra 2025, s <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/trends-and-projections-in-europe-2024>
21. EEA. (2024b, 19. december). *Use of auctioning revenues generated under the EU Emissions Trading System*. Pridobljeno 5. aprila 2025, s <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/use-of-auctioning-revenues-generated>
22. EEX. (2025a). *EU ETS Auctions*. Pridobljeno 26. avgusta 2025, s <https://www.eex.com/en/markets/environmental-markets/eu-ets-auctions>
23. EEX. (2025b). *EU ETS2*. Pridobljeno 29. septembra 2025, s <https://www.eex.com/en/markets/environmentals/eu-ets2>
24. EMBER. (2025). *European Electricity Review 2025*. Pridobljeno 28. septembra 2025, s <https://ember-energy.org/latest-insights/european-electricity-review-2025/five-years-of-progress/>
25. Eslahi, E., Creti, A., Sanin, M. E. (2026, januar). Mission accomplished? A post-assessment of EU ETS impact on power sector emissions reduction. *Ecological Economics*, 239. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2025.108784>
26. European Commission. (2019, 11. december). *Communication on The European Green Deal*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s [https://commission.europa.eu/document/daef3e5c-a456-4fbb-a067-8f1cbe8d9c78\\_en](https://commission.europa.eu/document/daef3e5c-a456-4fbb-a067-8f1cbe8d9c78_en)
27. European Commission. (2020, 14. januar). *Financing the green transition: The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism*. Pridobljeno 26. maja 2024, s [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_17](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_17)
28. European Commission. (2024a, september). *Delivering the European Green Deal*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en)
29. European Commission. (2024b, 12. april). *Pripravljeni na 55*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/green-deal/fit-for-55/>
30. European Commission. (2025b). *ETS2: buildings, road transport and additional sectors*. Pridobljeno 6. aprila 2025, s [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en)

31. European Commission. (2025c). *Development of EU ETS (2005-2020)*. Pridobljeno 1. maja 2025, s [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/development-eu-ets-2005-2020_en)
32. European Commission. (2025d). *Market Stability Reserve*. Pridobljeno 3. julija 2025, s [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/market-stability-reserve\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/market-stability-reserve_en)
33. European Commission. (brez datuma). *Carbon Border Adjustment Mechanism*. Pridobljeno 29. septembra 2025, s [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en)
34. Evropski Svet, Svet Evropske unije. (2024a, 15. oktober). *Pariški sporazum o podnebni spremembi*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/climate-change/paris-agreement/>
35. Evropski Svet, Svet Evropske unije. (2024b, 17. junij). *Evropski zeleni dogovor*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/green-deal/>
36. Glowacki Law Firm. (2024, 23. julij). EU ETS Market Stability Reserve (MSR). *Emissions-EUETS.com*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://emissions-euets.com/carbon-market-glossary/957-market-stability-reserve>
37. Gong, H. in drugi. (2024, maj). A new filter feature selection algorithm for classification task by ensembling pearson correlation coefficient and mutual information. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*. 131. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2024.107865>
38. Greenfield, P. (2023a, 18. januar). Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows. *The Guardian*. Pridobljeno 25. junija 2025, s <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>
39. Greenfield, P. (2023b, 19. januar). Carbon offsets fail to cut CO<sub>2</sub>, study finds. *The Guardian*. Pridobljeno 24. septembra 2025, s <https://guardian.pressreader.com/article/281496460400912>
40. Greenfield, P. (2023c, 30. maj). Delta Air Lines faces lawsuit over \$1bn carbon neutrality claim. *The Guardian*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://www.theguardian.com/environment/2023/may/30/delta-air-lines-lawsuit-carbon-neutrality-aoe>
41. Gupte, E. (2023, 20. april). Verra makes major changes to methodology of forest-based carbon offsets. *S&P Global*. Pridobljeno 27. avgusta 2025, s <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/agriculture/042023-verra-makes-major-changes-to-methodology-of-forest-based-carbon-offsets>
42. Hintermann, B. (2010, januar). Allowance price drivers in the first phase of EU ETS. *Journal of Environmental Economics and Management*, 59(1), 43-56. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2009.07.002>

43. ICAP. (2025). *UK Emissions Trading Scheme*. Pridobljeno 30. avgusta 2025, s <https://icapcarbonaction.com/en/ets/uk-emissions-trading-scheme>
44. ICAP. (2025, 8. april). *Emissions Trading Worldwide: ICAP Status Report 2025*. Pridobljeno 29. septembra 2025, s <https://icapcarbonaction.com/en/publications/emissions-trading-worldwide-icap-status-report-2025>
45. ICVCM. (brez datuma). *The Voluntary Carbon Market Explained*. Pridobljeno 3. oktobra 2025 s <https://icvcm.org/voluntary-carbon-market-explained/>
46. Izvedbena uredba Komisije (EU) 2018/2066 z dne 19. decembra 2018 o spremljanju emisij toplogrednih plinov in poročanju o njih v skladu z Direktivo 2003/87/ES Evropskega parlamenta in Sveta ter spremembi Uredbe Komisije (EU) št. 601/2012, UL L 334
47. Jackman, J. (2023, 24. oktober). The 11 worst examples of greenwashing in 2023. *The eco experts*. Pridobljeno 1. septembra 2025, s <https://www.theecoexperts.co.uk/news/worst-examples-of-greenwashing>
48. Koundouri, P., Devves, S., & Plataniotis, A. (2021, 18. avgust). Alignment of the European Green Deal, the Sustainable Development Goals and the European Semester Process: Method and Application. *Theoretical Economics Letters*, 11, 743-770. <https://doi.org/10.4236/tel.2021.114049>
49. Lebreton, T., Birch, T. (2024, 12. december). Seven reasons why carbon offsetting doesn't actually work. *The Eco Experts*. Pridobljeno 21. septembra 2025, s <https://www.theecoexperts.co.uk/news/carbon-offsetting>
50. Lee, B. (2024, 17. junij). The future of EU ETS prices. *Global Cement*. Pridobljeno 8. novembra 2025, s <https://www.globalcement.com/magazine/articles/1357-the-future-of-eu-ets-prices>
51. LIFE ETX. (2024). *EU ETS 101: A BEGINNER'S GUIDE TO THE EU'S EMISSIONS TRADING SYSTEM (2024 update)*. Pridobljeno 26. oktobra 2024, s <https://etxtra.org/publications/eu-ets-101-a-beginners-guide-to-the-eus-emissions-trading-system-2024-update/>
52. Maamoun, Nada. (2019, maj). The Kyoto protocol: Empirical evidence of a hidden success. *Journal of Environmental Economics and Management*, 95, 227-256. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.04.001>
53. Marchewka-Bartkowiak, K. (2023, december). The European Union Emission Trading System and its role for green budgeting development — the case of EU member states. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 65.
54. Mekinda Majaron, T. (2025). Izpusti toplogrednih plinov. ARSO. Pridobljeno 30. septembra 2025, s <https://kazalci.arslo.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-13>
55. Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. (2025, 6. oktober). Trgovanje s pravicami do emisije v industriji, energetiki, pomorstvu in letalstvu. *Gov.si*. Pridobljeno 11. oktobra 2025, s <https://www.gov.si teme/trgovanje-s-pravicami-do-emisije-v-industriji-energetiki-pomorstvu-in-letalstvu/>

56. Nysten, J.V. (2024, 25. oktober). On the legality of national carbon pricing instruments alongside the new EU ETS2. *npj Clim*, 3(91). <https://doi.org/10.1038/s44168-024-00174-6>
57. Ojamäe, K. J. (brez datuma). What is the voluntary carbon market? *Arbonics*. Pridobljeno 30. septembra 2025, s <https://www.arbonics.com/knowledge-hub/voluntary-carbon-market>
58. Osorio, S., Tietjen, O., Pahle, M., Piezcker, R.C., Edenhofer, O. (2021, november). Reviewing the Market Stability Reserve in light of more ambitious EU ETS emission targets. *Energy Policy*, 158. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112530>
59. Pavia, E. (2025, 12 februar). Behind the green curtain: big oil and the voluntary carbon market. *Carbon Market Watch*. Pridobljeno 30. septembra 2025, s <https://carbonmarketwatch.org/2025/02/12/behind-the-green-curtain-big-oil-and-the-voluntary-carbon-market/>
60. Pina Earth. (2024). *Project Grunewald*. Pridobljeno 13. oktobra 2025, s <https://registry.pina.earth/en/project/grunewald-en>
61. Refinitiv. (2025a). ONGZ25 (TRDPRC\_1) – Last trade price [Financial data]. *Refinitiv Eikon*. Pridobljeno 7. novembra 2025
62. Refinitiv. (2025b). FEUA1 (TRDPRC\_1) – Last trade price [Financial data]. *Refinitiv Eikon*. Pridobljeno 7. novembra 2025
63. Rina. (2024, 11. april). *Understanding European Allowances: a guide to EU ETS compliance*. Pridobljeno 30. avgusta 2025, s <https://www.rina.org/en/media/news/2024/04/11/understanding-european-allowances>
64. Rudman, R. (2025, 21. julij). EU ETS Carbon Allowance Price Forecasts (2025–2030): What European Businesses Must Know for Effective Hedging and Compliance. *AFS Energy*. [objavljeno na blogu]. Pridobljeno 3. septembra 2025, s <https://www.afsenergy.nl/blog-post/eu-ets-carbon-allowance-price-forecasts-2025-2030-what-european-businesses-must-know-for-effective-hedging-and-compliance>
65. Sagone, S., Cellura, M. (2025, november). The Carbon Border Adjustment Mechanism from developing countries' perspective: a systematic literature review on challenges and opportunities for the Mediterranean basin. *Energy Strategy Reviews*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101884>
66. Salzman, J., Weisbach, D. (2024). The additionality double standard. *Harv. Env't L. Rev.*, 48, 117.
67. Sklep (EU) 2015/1814 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 6. oktobra 2015 o vzpostavitvi in delovanju rezerve za stabilnost trga za sistem Unije za trgovanje z emisijami toplogrednih plinov in spremembi Direktive 2003/87/ES, UL L 264
68. Spilker, G., N. Nugent. (2022, december). Voluntary carbon market derivatives: Growth, innovation & usage. *Borsa Istanbul Review*, 22(2), 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.11.008>

69. Statista. (2024, oktober). *Forecast European Union Emissions Trading System (EU-ETS) average carbon allowance prices from 2024 to 2035*. Pridobljeno 15. julija 2025, s <https://www-statista-com.nukweb.nuk.uni-lj.si/statistics/1401657/forecast-average-carbon-price-eu-emissions-trading-system/>
70. Strniša, E. (2025, 23. maj). Slovenija lani z višjimi izpusti toplogrednih plinov. RTV. Pridobljeno 30. septembra 2025, s <https://365.rtvsl.si/podkast/aktualna-tema/175134106>
71. Tamellini, L. (2023, 27. november). The Emissions Aristocracy. *Carbon Market Watch*. Pridobljeno 28. septembra 2025, s <https://carbonmarketwatch.org/publications/the-emissions-aristocracy/>
72. Tenaw, D., Hawitibo, A. (2025, november). Beyond emissions: Kyoto Protocol, clean energy transitions and green productivity growth—A collective approach with binding targets. *Energy Strategy Reviews*, 62.
73. Townsend, M. (2023, 20. april). Introduction to the EUs Emissions Trading System. A&O Shearman. Pridobljeno 25. junija 2025, s <https://www.aoshearman.com/en/insights/introduction-to-the-eus-emissions-trading-system>
74. Tree.ly. (brez datuma-a). *Local CO<sub>2</sub> Credits from European Forests*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://tree.ly/for-companies>
75. Tree.ly. (brez datuma-b). *Our methodology*. Pridobljeno 1. aprila 2025, s <https://tree.ly/methodology>
76. TSVC. (2021). *Taskforce on scaling voluntary carbon markets*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s [https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/02/20210127-TSVC\\_Report.pdf](https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/02/20210127-TSVC_Report.pdf)
77. UNDP. (2022, 18. maj). *What are carbon markets and why are they important*. Pridobljeno 27. oktobra 2024, s <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/what-are-carbon-markets-and-why-are-they-important>
78. UNFCCC. (2025). *UN Climate Change Quarterly Update: Q1 2025*. Pridobljeno 28. septembra 2025, s <https://unfccc.int/about-us/reports-highlights/quarterly-updates/un-climate-change-quarterly-update-q1-2025-0>
79. United Nations. (brez datuma). *The Paris Agreement*. Pridobljeno 28. septembra 2025, s <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>
80. Uredba (EU) 2015/757 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2015 o spremljanju emisij ogljikovega dioksida iz pomorskega prevoza, poročanju o njih in njihovem preverjanju ter spremembi Direktive 2009/16/ES, UL L 123
81. Uredba (EU) 2017/2392 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. decembra 2017 o spremembi Direktive 2003/87/ES zaradi ohranitve obstoječih omejitev področja uporabe za letalske dejavnosti in priprave na izvajanje globalnega tržnega ukrepa po letu 2021, UL L 350

82. Uredba (EU) 2021/1119 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. junija 2021 o vzpostavitvi okvira za doseganje podnebne nevtralnosti in spremembi uredb (ES) št. 401/2009 in (EU) 2018/1999 (evropska podnebna pravila), UL L 243
83. Uredba (EU) 2023/955 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 10. maja 2023 o vzpostavitvi Socialnega sklada za podnebje in spremembi Uredbe (EU) 2021/1060, UL L 130
84. Uredba (EU) št. 421/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o spremembi Direktive 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti zaradi izvajanja mednarodnega sporazuma o uporabi enotnega globalnega tržnega ukrepa za emisije iz mednarodnega letalstva do leta 2020, UL L 129
85. Vairo, M., Dworczak, P. (2023, avgust). What type of transparency in OTC markets? *Bpb*. Pridobljeno 20. novembra 2025 s <https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.northwestern.edu/dist/1/2465/files/2023/08/Transparency-1.pdf>
86. VCM Primer. (2023). *The voluntary carbon market explained*. Pridobljeno 30. septembra 2025, s <https://vcmprimer.org/>
87. Verra (2023b, 17. oktober). *Verra Statement on the New Yorker Article of October, 2023*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://verra.org/verra-statement-on-the-new-yorker-article-of-october-16-2023/>
88. Verra. (2023, 18. januar). *Verra Response to Guardian Article on Carbon Offsets*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://verra.org/verra-response-guardian-rainforest-carbon-offsets/>
89. Verra. (2024, 16. oktober). *Verra Releases Methodology Change and Requantification Procedure*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://verra.org/verra-releases-methodology-change-and-requantification-procedure/>
90. Verra. (2025). *Investing in Carbon Projects: What You Need to Know in 2025*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://verra.org/verra-views/investing-in-carbon-projects-what-you-need-to-know-in-2025/>
91. Verra. (brez datuma). *What is leakage?* Pridobljeno 29. septembra 2025, s <https://verra.org/faq/>.
92. Wenzel, F. (2024, 7. junij). Brazil police raid Amazon carbon credit projects exposed by Mongabay. *Mongabay*. Pridobljeno 1. oktobra 2025, s <https://news.mongabay.com/2024/06/brazilian-investigators-raid-amazon-carbon-credit-projects-exposed-by-mongabay/>
93. Zhang, H., Hu. W. (2025, avgust). Unveiling the reality of carbon reduction: Is the Paris Agreement turning the world green or just painting it green? *Energy Economics*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108661>
94. Želko, M. (2022, 28. januar). Kaj so emisijski kuponi in zakaj so pomembni? *Slovenec*. Pridobljeno 21. septembra 2025, s <https://www.slovenec.org/2022/01/28/kaj-so-emisijski-kuponi-in-zakaj-so-pomembni/>

## **PRILOGA**







## **Priloga 1: Vprašalnik za intervju**

### **A. Osnovne informacije o podjetju**

1. Velikost podjetja:  
mikro / malo / srednje / veliko
2. Panoga: \_\_\_\_\_
3. Ali je vaše podjetje vključeno v EU ETS ali CBAM?  
EU ETS: Da / Ne / Ne vem                      CBAM: Da / Ne / Ne vem
4. Ali ste prisotni zgolj na domačem trgu ali tudi v tujini?  
Slovenija / Slovenija in tujina: \_\_\_\_\_

### **B. Poznavanje ogljičnih trgov**

5. Ali ste že slišali za:  
EU ETS (regulirani trg emisijskih kuponov)? Da / Ne / Ne vem  
VCM (prostovoljni ogljični trg)? Da / Ne / Ne vem
6. Kje ste slišali za te trge?  
Mediji / svetovalci / zakonodaja / investitorji / izobraževanja / nisem slišal-a / drugo:  
\_\_\_\_\_

### **C. Trajnost v podjetju**

7. Ali ima vaše podjetje strategijo trajnosti? Da / Ne / Ne vem
8. Ali imate postavljene cilje zmanjševanja emisij? Da / Ne / Ne vem
- 8.1 Ali so cilji kvantitativni (konkretne številke) ali kvalitativni (splošni cilji)?  
Kvantitativni / Kvalitativni / ni ciljev
9. Ali poročate o emisijah (npr. CSRD, GRI)? Da / Ne / Ne vem

### **D. Motivi in ovire**

10. Kaj so po vašem mnenju glavni motivi podjetja, da bi vlagalo v projekte za zmanjševanje emisij ali kupovalo ogljične kredite (VCM)?  
Pritisk kupcev ... (lestvica 1–7)  
Konkurenca ... (lestvica 1–7)  
Ugled/podoba ... (lestvica 1–7)  
Regulatorni okvir ... (lestvica 1–7)

11. Kaj pa so po vašem mnenju glavne ovire za sodelovanje na VCM?

Stroški ... (lestvica 1–7)

Pomanjkanje informacij ... (lestvica 1–7)

Nezaupanje v kakovost ... (lestvica 1–7)

Nejasna pravila/standardizacija ... (lestvica 1–7)

### **E. Izkušnje in praksa**

12. Ali je vaše podjetje že kupovalo ogljične kredite (VCM)? Da / Ne / Ne vem

Če da: Katere vrste projektov ste izbrali (gozdovi, obnovljivi viri, skupnostni projekti ...)?

Če da: Ali so bile izkušnje: pozitivne / negativne / mešane?

### **F. Percepcija koristi in tveganj**

13. Kako pomembna se vam zdi skrb za zeleno podobo podjetja?

v očeh kupcev ... (lestvica 1–7)

v očeh investitorjev ... (lestvica 1–7)

14. Katere koristi vidite pri sodelovanju na prostovoljnih trgih?

Ugled ... (lestvica 1–7)

Konkurenčnost ... (lestvica 1–7)

Novi trgi ... (lestvica 1–7)

15. Katera tveganja vidite pri sodelovanju na prostovoljnih trgih?

Greenwashing ... (lestvica 1–7)

Kakovost projektov ... (lestvica 1–7)

Dvojno štetje ... (lestvica 1–7)

Volatilnost cen ... (lestvica 1–7)

### **G. Prihodnost in pogoji za rast VCM**

16. Kaj bi vaše podjetje najbolj spodbudilo k vključitvi v prostovoljni trg? (rangiranje 1–5)

Jasna pravila / Standardi kakovosti / Finančne spodbude / Več informacij / Drugo:

17. Kako vidite prihodnost prostovoljnih ogljičnih trgov v EU v naslednjih 5 letih? (lestvica 1–7)

18. Ali mislite, da bi bilo smiselno regulirati prostovoljni ogljični trg (VCM)? Da / Ne / Ne vem

**\*H. Dodatna vprašanja za poznavalce**

19. Kako bi primerjali regulirani trg (EU ETS) in prostovoljni trg (VCM) – po učinkovitosti, transparentnosti in ciljih? (lestvica 1–7)
20. Vidite med ETS in VCM sinergije ali konkurenco? Sinergije / Konkurenco
21. Katere standarde in certifikate smatrate za ključne pri zagotavljanju zaupanja?
22. Ali v katerega od standardov ne zaupate? Zakaj?
23. Ali podjetja pri odločanju o vstopu v VCM uporabljajo izkušnje iz reguliranega trga? Da / Delno / Ne / Ne vem
24. Kateri politični ali tržni dejavniki bi lahko spodbudili rast VCM v EU?
25. Ali bi moral obstajati večji regulatorni nadzor nad VCM v EU?