

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

IZZIVI MERJENJA OGLJIČNEGA ODTISA V PRAKSI

Ljubljana, junij 2022

HAJDI ZAJC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Hajdi Zajc, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Izzivi merjenja ogljičnega odtisa v praksi, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Markom Hočevarjem

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, 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 zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. 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;
9. 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;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PODNEBNE SPREMEMBE	3
1.1 Značilnosti podnebnih sprememb	3
1.2 Vzroki in posledice podnebnih sprememb	5
1.3 Covid-19 in podnebne spremembe	7
1.4 Pristopi za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in omejitev globalnega segrevanja.....	8
1.4.1 Regulativni pristopi	8
1.4.2 Zajem in shranjevanje ogljika	10
1.4.3 Ponori ogljika	11
1.4.4 Ogljične izravnave	12
1.5 Razmere v Sloveniji	13
2 UKREPI IN POLITIKE ZA ZAJEZITEV PODNEBNIH SPREMEMB.....	15
2.1 Mednarodni sporazumi	15
2.1.1 Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja	15
2.1.2 Kjotski protokol.....	16
2.1.3 Pariški sporazum	17
2.2 Ukrepi in politike na ravni Evropske unije	18
2.2.1 Podnebno-energetski paket	18
2.2.2 Sistem trgovanja s pravicami do emisij toplogrednih plinov v Skupnosti	19
2.2.3 Podnebno-energetska politika Evropske unije do 2030.....	21
2.2.4 Dolgoročni cilj podnebne politike Evropske unije do 2050	22
2.3 Ukrepi in politike v Sloveniji.....	23
2.3.1 Podnebno-energetska politika Slovenije.....	24
2.3.2 Nacionalni energetski in podnebni načrt	24
2.3.3 Zelena proračunska reforma.....	25
2.3.4 Dolgoročna podnebna strategije Slovenije do leta 2050	26
3 OKOLJSKO RAČUNOVODSTVO IN MOŽNE STRATEGIJE PODJETIJ ZA OBVLADOVANJE EMISIJ.....	26
3.1 Okoljsko računovodstvo	26
3.2 Možne strategije podjetij za obvladovanje emisij toplogrednih plinov	28

3.2.1	Zelena strategija	28
3.2.2	Interna cena ogljika	29
3.2.3	CO ₂ strategije	30
4	MERJENJE OGLJIČNEGA ODTISA.....	32
4.1	Opredelitev ogljičnega odtisa.....	32
4.2	Smiselnost in koristi merjenja ogljičnega odtisa	33
4.3	Metode merjenja ogljičnega odtisa.....	34
4.3.1	Protokol o toplogrednih plinih.....	35
4.3.2	ISO standardi	36
4.3.3	PAS specifikacije	37
4.4	Pomanjkljivosti merjenja ogljičnega odtisa	37
5	EMPIRIČNA RAZISKAVA IZZIVOV MERJENJA OGLJIČNEGA ODTISA V PRAKSI	38
5.1	Zasnova raziskovanja in metodologija	38
5.1.1	Namen raziskave in opredelitev problema	38
5.1.2	Temeljna teza in raziskovalna vprašanja.....	39
5.1.3	Metodologija pridobivanja podatkov	40
5.1.4	Določitev in opis izbranega vzorca	40
5.1.5	Metoda analize	41
5.2	Način predstavitve rezultatov	41
5.3	Analiza in interpretacija rezultatov.....	42
5.3.1	Podjetje GEN-I.....	42
5.3.2	Podjetje Domel.....	43
5.3.3	Podjetje Laško Union	45
5.3.4	Izbrano podjetje X.....	47
5.4	Glavne ugotovitve.....	50
5.4.1	Analiza raziskovalnih vprašanj	50
5.4.2	Zaključne ugotovitve	51
	SKLEP	52
	LITERATURA IN VIRI	54
	PRILOGE	63

KAZALO TABEL

Tabela 1: Spreminjanje koncentracije toplogrednih plinov v različnih obdobjih	5
Tabela 2: Prednosti sistema trgovanja s pravicami do izpustov	9
Tabela 3: Cilji Pariškega sporazuma	18
Tabela 4: Izzivi uvedbe zelene tehnologije	29
Tabela 5: Trije glavni obsegi razvrščanja emisij TGP	33
Tabela 6: Standardi in smernice, nastale v okviru Protokola o toplogrednih plinih	35
Tabela 7: Pregled podjetij, vključenih v vzorec	41
Tabela 8: Rezultati intervjujev – izzivi na področju merjenja ogljičnega odtisa	51

KAZALO SLIK

Slika 1: Izpusti TGP po sektorjih v Sloveniji za obdobje 1986-2019	14
Slika 2: Izpusti TGP po glavnih kategorijah plinov v Sloveniji za obdobje 1986-2019	14
Slika 3: Gibanje cene emisijskih kuponov v obdobju 2004-2018	20
Slika 4: Elementi Evropskega zelenega dogovora	23
Slika 5: Načela za vzpostavitev zelene strategije v podjetju	28
Slika 6: Generični okvir možnih CO ₂ strategij podjetij	31
Slika 7: Različne meje ogljičnega odtisa izdelka/storitev in organizacije	32
Slika 8: Temeljna raziskovalna vprašanja magistrskega dela	39

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašalnik o izzivih merjenja ogljičnega odtisa v praksi	1
Priloga 2: Rezultati opravljenih intervjujev v podjetjih	1

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje

CCS – (angl. Carbon Capture and Storage) zajem in shranjevanje ogljika

CH₄ – metan

CMD – (angl. The Clean Development Mechanism) Mehanizem čistega razvoja

CO₂ – ogljikov dioksid

DEFRA – (angl. Department for Environment, Food and Rural Affairs) Ministrstvo za okolje, prehrano in podeželje

DeONSPPS – Deklaracijo o aktivni vlogi Slovenije pri oblikovanju nove svetovne politike do podnebnih sprememb

EEA – (angl. European Environment Agency) Evropska agencija za okolje

EU – (angl. European Union); Evropska unija

EU ETS – (angl. Emission Trading System) Sistem za trgovanje z emisijami toplogrednih plinov

HFC – fluorirani ogljikovodiki

ICP – (angl. Internal carbon price) Interna cena ogljika

IPCC – (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change) Medvladni panel za podnebne spremembe

ISO – (angl. International Organization for Standardization) Mednarodna organizacija za standardizacijo

NEPN – Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije

N₂O – didušikov oksid

OVE – obnovljivi viri energije

PAS – (angl. Publicly Available Specification) Javno dostopne specifikacije

PFC – perfluorirani ogljikovodiki

ReDPS50 – Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050

RS – Republika Slovenija

SF₆ – Žveplov heksafluorid

TGP – toplogredni plini

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

WBCSD – (angl. World Business Council for Sustainable Development) Svetovni poslovni odbor za trajnostni razvoj

WRI – (angl. World Resource Institute) Svetovni inštitut za naravne vire

ZPR – Zelena proračunska reforma

UVOD

Podnebne spremembe predstavljajo enega izmed ključnih globalnih izzivov današnjega časa. Podnebje se je v preteklosti že spreminjalo in, kot kaže, se bo tudi v prihodnje. Glavni vzrok za večino podnebnih sprememb v zadnjih desetletjih je človeško delovanje (Hozjan, 2015). Izpusti toplogrednih plinov (v nadaljevanju TGP), ki jih povzroča človek, spreminjajo sestavo ozračja; s sekanjem gozdov in spremenjeno rabo tal se spreminjajo tudi značilnosti zemeljske površine (Bogataj, 2008).

Povprečna temperatura ozračja je bila v letu 2017 v primerjavi s predindustrijsko dobo višja za približno 1 °C in raste v povprečju za 0,2 °C na desetletje (IPCC, 2018). Glavni razlog za rast temperature od leta 1971 je človeški vpliv (IPCC, 2021). Leta 2019 so bile koncentracije ogljikovega dioksida (v nadaljevanju CO₂) v ozračju višje kot kadarkoli v zadnjih dveh milijonih let, koncentracije metana (v nadaljevanju CH₄) in didušikovega oksida (v nadaljevanju N₂O) pa višje kot kadarkoli v zadnjih 800.000 letih. Od leta 1750 je v ozračju zaznati povečanje koncentracije CO₂ za 47 % in CH₄ za 156 % in povečanja N₂O za 23 %, kar je primerljivo z naravnimi spremembami, ki trajajo več tisoč let (IPCC, 2021).

Svet se že sooča s posledicami podnebnih sprememb. Da bi se izognili še nevarnejšim in dražjim posledicam, je potrebno sedanje ravni emisij TGP do leta 2030 zmanjšati za polovico in do sredine stoletja doseči ogljično nevtralnost (Ge, Friedrich & Vigna, 2020). Stern (2008) pravi, da znanstveni dokazi jasno kažejo na potrebo po ustreznem načrtovanju politik na ravni držav za zmanjšanje emisij, če se želimo izogniti tveganjem za prihodnje generacije.

Za namen ustalitve vsebnosti TGP v ozračju na raven, ki bo preprečevala nevarno poseganje človeštva v podnebni sistem, je bil leta 1997 sprejet Kjotski protokol. Slednji je začel veljati leta 2005 in vključuje 192 držav članic, ki so pravno zavezane k zmanjševanju TGP (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2008). Evropska Unija (v nadaljevanju EU) in njene članice so izpolnile svoje obveznosti glede zmanjšanja emisij TGP v okviru prvega ciljnega obdobja Kjotskega protokola (2008-2012) (European Commission, brez datuma).

EU se zaveda problematike podnebnih sprememb, zato se bori proti njim z ambicioznimi politikami in s tesnim mednarodnim sodelovanjem. Evropska agencija za okolje (angl. European Environment Agency, v nadaljevanju EEA) je razkrila, da je EU izpolnila tri ključne podnebne cilje do leta 2020, in sicer zmanjšanje emisij TGP za 20 % v primerjavi z letom 1990, povečanje deleža rabe obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE) na 20 % in izboljšanje energetske učinkovitosti za 20 % (EEA, 2021). Da bi še bolj omejili izpuste TGP v ozračju in skušali doseči ogljično nevtralnost, je Evropski svet leta 2021 sprejel vrsto zakonodajnih predlogov, kjer je opredelil, kako namerava doseči ogljično nevtralnost v EU

do leta 2050, vključno z vmesnim ciljem najmanj 55 % zmanjšanja emisij TGP do leta 2030 (European Council, 2021).

Slovenija si je leta 2021 s sprejetjem Resolucije o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (v nadaljevanju ReDPS50) zastavila jasen cilj, da do leta 2050 doseže podnebno nevtralnost oziroma neto ničelne emisije (Ministrstvo za okolje in prostor, 2021a).

Griffin (2017) je v študiji razkril, da je zgolj 100 podjetij od leta 1988 odgovornih za 71 % svetovnih emisij. Iz tega sledi, da so ukrepi teh podjetij ključni za svetovni energetski prehod. Bolton in drugi (2021) so mnenja, da mora poročanje o izpustih TGP za zasebna ter javna podjetja postati temelj, če hočemo v prihodnosti doseči ničelne emisije ogljika. Economist (2021) navaja, da podjetja preveč pogosto poročajo o nepomembnostih, medtem ko ključnih informacij ne razkrijejo. Čeprav velikokrat poročajo o emisijah, tega ne storijo dovolj natančno; hkrati poročenih ukrepov za zmanjšanje emisij ne izvedejo v celoti. Podjetja bi morala začeti izračunavati ogljični odtis svojega portfelja in prepoznati, kako se lahko le-ta sčasoma spreminja.

Splošno uveljavljena metodologija za izračun ogljičnega odtisa je Protokol o toplogrednih plinih (angl. Greenhouse Gas Protocol). Slednji predstavlja globalni standardizirani okvir za merjenje in upravljanje emisij TGP iz dejavnosti zasebnega in javnega sektorja, dobavnih verig in ukrepov za blažitev (World Resources Institute, brez datuma). Med bolj poznanimi standardi so tudi standardi iz skupine standardov ISO 14000, ki prav tako določajo postopek za količinsko opredelitev emisij in poročanje organizacije o emisijah (International Organization for Standardization, brez datuma).

Namen magistrskega dela je pomagati podjetjem, ki še niso pričela z merjenjem ogljičnega odtisa. Prikazati jim želim, katere smernice za merjenje naj izberejo in kaj so trenutno največji izzivi pri merjenju. S tem bi jih rada ozaveštila o vedno večjem pomenu merjenja ogljičnega odtisa, ki bo v prihodnosti vplival na njihovo poslovanje in napredek.

Osnovni cilj magistrskega dela je raziskati izzive merjenja ogljičnega odtisa na primeru štirih slovenskih podjetij. Prvi podcilj je preučiti problematiko podnebnih sprememb, ki je že privedla države do sprejetja ustreznih ukrepov. Drugi podcilj je prepoznati politike in ukrepe za zmanjševanje izpustov TGP, kar bomo obravnavali na mednarodni, evropski in slovenski ravni. Tretji podcilj je raziskati, kako se določena podjetja spoprijemajo z zmanjševanjem emisij in katere strategije lahko pri tem uporabijo.

Magistrsko delo je vsebinsko sestavljeno iz dveh delov. V prvem, teoretičnem delu bo uporabljena metoda kompilacije in deskriptivna metoda, katere bistvo so sekundarni viri. Slednje bom pridobila s pomočjo aktualne strokovne in znanstvene literature domačih in tujih avtorjev, strokovnih in znanstvenih člankov, standardov, zakonov in različnih drugih predpisov. Teoretični del bo tako obsegal pregled ozadja obravnavane problematike in literature iz obravnavanega področja.

Drugi del naloge bo temeljil na empirični raziskavi. Podatke bom zbrala s pomočjo delno strukturiranih intervjujev v štirih slovenskih podjetjih. Na podlagi priložnostnega vzorca sem izbrala dve podjetji, ki sta vključeni v sistem za trgovanje z emisijami toplogrednih plinov (angl. Emission Trading System, v nadaljevanju EU ETS) in sta primorani poročati o izpustih TGP, ter dve podjetji, ki v sistemu ne sodelujeta in tako nista zavezani za poročanje o TGP. Podjetji, ki nista v sistemu EU ETS sta Domel in GEN-I. Podjetji, vključeni v sistemu EU ETS, sta Pivovarna Laško Union in podjetje, ki spada v jeklarsko industrijo in želi ostati anonimno. Sledi sklep, kjer bo povzeta vsebina magistrskega dela in podane glavne ugotovitve raziskovalnih vprašanj, ki bodo lahko podjetjem, ki šele začenjajo z merjenjem ogljičnega odtisa, v pomoč.

1 PODNEBNE SPREMEMBE

1.1 Značilnosti podnebnih sprememb

Podnebje ima velik vpliv na stanje in razvoj ekosistemov, pridelavo hrane, vodne vire, porabo energije in proizvodnje, industrijsko dejavnost, promet in zlasti tudi na zdravje ljudi. Zadnja desetletja kažejo na vse bolj očitno spreminjanje podnebja (Luterbacher, Dietrich, Xoplaki, Grosjean & Wanner, 2004). Podnebje na Zemlji se stalno spreminja. V preteklosti je zemeljsko podnebje šlo skozi toplejša in hladnejša obdobja, od katerih je vsako trajalo več tisoč let. Podnebne spremembe so spremembe tipičnega ali povprečnega vremena za določeno regijo ali mesto. To je bodisi sprememba povprečne letne količine padavin regije oziroma mesta, bodisi gre za spremembo povprečne temperature za določen mesec oziroma letni čas. Podnebne spremembe vključujejo tudi spremembo celotnega podnebja Zemlje, na primer sprememba povprečne temperature ali sprememba tipičnih padavinskih vzorcev Zemlje (May, 2011). Maslin (2007, str. 25) navaja, da prav tako tudi širjenje in krčenje ledenih odej ter spremembe v višini morske gladine sodita med tipične podnebne spremembe.

Temperaturo Zemlje določa razmerje med energijo, ki jo Zemlja prejema od Sonca, in energijo, ki jo površje Zemlje oddaja nazaj v ozračje v obliki infrardečega sevanja (Maslin, 2007, str. 13). Pretežni del infrardečega sevanja vsrkata in naprej razpršita CO₂ in vodna para v ozračju, kar segreva ozračje. CO₂ in vodna para sta dva najpomembnejša TGP, ki omogočata nastanek tople grede, ki je naravni pojav in omogoča življenje na Zemlji. Brez naravnega toplogrednega učinka bi bila povprečna temperatura zemeljskega površja -21 °C (Anderson, Hawkins & Jones, 2016).

Cooke (2012) je mnenja, da si mnogi zmotno predstavljajo, da je učinek tople grede nedavni pojav, ki je posledica naraščajočih koncentracij CO₂. Dejstvo je, da je naše preživetje odvisno od tople grede, saj vodna para kot njen glavni gradnik zagotavlja, da ostaja temperatura Zemlje primerja za bivanje. Anderson, Hawkins in Jones (2016) trdijo, da se

koncentracija CO₂ v ozračju iz leta v leto povečuje, zlasti zaradi rabe fosilnih goriv, kar povečuje naravni učinek tople grede in vodi v globalno segrevanje.

Številne raziskave kažejo, da smo se zelo pozno začeli zavedati globalnega segrevanja. Na pozno zavedanje globalnega segrevanja sta vplivala dva razloga, to sta moč podatkov o globalni povprečni temperaturi in potreba po globalni okoljski ozaveščenosti. Od leta 1940 do sredine leta 1970 je globalna temperaturna krivulja kazala padajočo usmeritev. To je med znanstveniki botrovalo k razpravam, ali Zemlja vstopa v naslednjo ledeno dobo. Zato so mnogi znanstveniki spregledali odkritja med leti 1950 in 1970 ter se osredotočili na globalno ohlajanje. V zgodnjih 80 letih prejšnjega stoletja pa se je temperatura začela strmo dvigati in so pretekla predvidevanja o ohlajanju postala vprašljiva. Za ugotavljanje usmerjenosti globalnega segrevanja oziroma hlajenja se uporabljajo trije glavni kazalci: temperatura, količina padavin in višina morske gladine (Maslin, 2007, str. 37).

Medvladni panel za podnebne spremembe (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change, v nadaljevanju IPCC) od leta 1990 pripravlja izčrpna poročila o podnebnih spremembah, ki razkrivajo najnovejša znanstvena spoznanja o stanju podnebja in njegovih potencialnih prihodnjih spremembah. Ugotovitve iz poročil imajo pomemben vpliv pri določanju ciljev na mednarodnih pogajanjih o podnebnih spremembah (IPCC, 2001). V zadnjem poročilu, ki je izšlo leta 2021 so zapisali, da se ozračje se vse bolj segreva; tali se led in topi se sneg; posledično je gladina morja vse višja. Zadnja zaporedna štiri desetletja so bila toplejša kot katerokoli desetletje pred njim. Povprečna temperatura ozračja je do leta 2020 narasla za $0,84 \pm 1,10$ °C glede na predindustrijsko obdobje in raste v povprečju za 0,2 °C na desetletje. Med leti 1901 in 2018 je opazen dvig morske gladine za $0,15 \pm 0,25$ m zaradi taljenja ledu. V prvih dveh desetletjih 21. stoletja je trend rasti morske gladine znašal okrog $3,2 \pm 4,2$ mm letno. Med leti 2011 in 2020 je povprečno letno območje arktičnega ledu doseglo najnižjo raven od leta 1850. Na svetovni ravni je mogoče zaznati pogostejše in intenzivnejše padavine. Prav tako je več vročinskih valov, medtem ko so mrzli valovi postali manj pogostejši in nekoliko blažji (IPCC, 2021).

Spodnja tabela 1 prikazuje koncentracije TGP v različnih časovnih obdobjih. Koncentracije so izražene v delcih na milijon (ppm) oziroma v delcih na milijardo (ppb). Vidimo, da vsebnost vseh TGP stalno narašča, zlasti zaradi človeške dejavnosti, saj je ta odgovorna za nastanek žveplovega heksafluorida, perfluoriranega metana in kloroogljikovih vodikov (Maslin, 2007, str. 26). Leta 2019 so bile koncentracije CO₂ v ozračju višje kot kadarkoli v zadnjih dveh milijonih let, koncentracije CH₄ in N₂O pa višje kot kadarkoli v zadnjih 800.000 letih. Od predindustrijskega obdobja je v ozračju zaznati povečanje koncentracije CO₂ za 47 %, CH₄ za 156 % in N₂O za 23 %, kar je enakovredno več tisočletnim naravnim spremembam (IPCC, 2021).

Tabela 1: Spreminjanje koncentracije toplogrednih plinov v različnih obdobjih

Toplogredni plin	Molekulska formula	Predindustrijska koncentracija	Koncentracija v letu 2004	Koncentracija v letu 2019
ogljikov dioksid	CO ₂	278 ppm	358 ppm	410 ppm
Metan	CH ₄	700 ppb	1721 ppb	1866 ppb
dušikov oksid	N ₂ O	275 ppb	311 ppb	332 ppb
žveplov heksafluorid	SF ₆	0 (ne obstaja v naravi, človeško povzročen)	0,032 ppb	0,1 ppb
perfluorirani metan	CF ₄	0 (ne obstaja v naravi, človeško povzročen)	0,070 ppb	0,109 ppb
klorofluorogljikovo diki (CFC in HCFC)	CCl ₂ F ₂ , CHClF ₂	0 (ne obstaja v naravi, človeško povzročen)	0,608 ppb	0,1032 ppb

Vir: IPCC (2021), Maslin (2007, str. 26-27).

1.2 Vzroki in posledice podnebnih sprememb

Nekateri vzroki podnebnih sprememb so naravni; vključujejo spremembe oblike zemeljske orbite in vrtenja osi ter količino energije, ki prihaja iz sonca. Ravno tako so spremembe oceanov in vulkanski izbruhi naravni razlogi za podnebne spremembe (May, 2011). Tovrstni naravni vzroki so vplivali na niz ledenih dob. Pred približno 20.000 leti se je končala zadnja izmed njih. Od sredine 19. stoletja naprej pa je človeški dejavnik glavni vzrok za podnebne spremembe (Krnjel, 2014).

IPCC (2001) je že v letu 2001 poročal, da meritve kažejo, da se je podnebni sistem Zemlje od predindustrijske dobe na svetovni ravni že vidno spremenil in da je precej teh sprememb mogoče pripisati ravno človeškim dejavnostim, ki z emisijami TGP in aerosoli vplivajo na spreminjanje podnebja. V kasnejšem poročilu IPCC (2014) so trdili, da je s 95 % zanesljivostjo dokazano, da so segrevanje planeta v zadnjih letih povzročili TGP kot posledica človeške dejavnosti ter da so nedavne antropogene emisije TGP najvišje v zgodovini. Menijo, da je glavni vzrok za občutno rast emisij TGP od predindustrijske dobe predvsem gospodarska rast in rast prebivalstva.

Naravni učinek tople grede se zaradi vpliva človeške dejavnosti vse bolj spreminja. V zadnjem stoletju je imelo kurjenje fosilnih goriv (premog, nafta in zemeljski plin) največji vpliv na povišanje koncentracije CO₂ v ozračju, saj se pri izgorevanju fosilnih goriv ogljik v ozračju združi s kisikom, kar vodi v nastanek CO₂. V nekoliko manjši meri sta tudi sprememba rabe zemljišč in kmetijstvo vplivala na povečanje koncentracij TGP. Posledice spremembe naravnega učinka tople grede so nekoliko težje predvidljive, a ostaja jasno, da

spremembe vodijo v segrevanje Zemlje, ogrevanje oceana in taljenje ledenikov, kar vodi v dvig morske gladine (NASA, brez datuma).

CO₂ je tako glavni TGP, ki se sprošča pri človeških dejavnostih. Človeški vpliv na količino CO₂ izpustov izvira iz dveh ključnih virov. Prvi večji vir CO₂ je uporaba fosilnih goriv, saj bistven del izpustov CO₂ izvira iz proizvodnje energije, transporta in industrijskih procesov. Drugi večji vir CO₂ so spremembe rabe zemljišč. Tovrstne emisije izvirajo predvsem iz posekov gozda za izgradnjo cest, kmetijstva in urbanizacije. Po poseku večjih količin gozda se zemljišča velikokrat spremenijo v manj produktivne pašnike, ki imajo znatno manjšo zmogljivost za shranjevanje CO₂ (Maslin, 2007, str. 20-21).

Energetski sektor proizvaja največ emisij TGP. Poraba energije je tako daleč največji vir izpustov TGP, ki jih povzroča človek, saj je odgovoren za 76 % izpustov po vsem svetu. Energetski sektor vključuje promet, proizvodnjo elektrike in toplote, proizvodne procese, gradbeništvo in izgorevanje drugih goriv. Znotraj energetskega sektorja je za večino emisij odgovorna proizvodnja električne in toplotne energije. Sledijo promet, proizvodni procesi in gradbeništvo. Drugi glavni sektorji, ki povzročajo emisije, so kmetijstvo, ki vključuje zlasti živinorejo in poljedelstvo (12 %), industrijski procesi kemikalij, cementa in ostalega (5,9 %), odpadki, vključno z odlagališči in odpadno vodo (3,3 %) ter raba tal, sprememba rabe tal in gozdarstvo, kot je krčenje gozdov (2,8 %) (Ge, Friedrich & Vigna, 2020).

Od leta 1980 je prisotno vse več ekstremnih vremenskih pojavov, kot sta suša in močna neurja. Analiza, ki je izločila vpliv naravnega nihanja temperatur zaradi sprememb sevanja Sonca, je pokazala, da je vzrok za tovrstni trend ekstremnih vremenskih pojavov v korelaciji z naraščanjem CO₂ (Krnal, 2014).

Skoraj večina posledic podnebnih sprememb ne prinaša pozitivnega učinka. Ocenjuje se, da bo lahko med 18 in 35 % živalskih vrst izumrlo do leta 2050. Zaradi vse višjih koncentracij CO₂ v ozračju so oceani primorani absorbirati bistveno višje količine CO₂, kar vodi v zakisanje oceanov in zmanjšanje pH. Slednje zna še bolj ogroziti morsko prehrabno verigo, ki je že načeta zaradi vse toplejše vode (Cook, 2010).

Mednarodna študija pod vodstvom univerze Monash je pokazala, da je mogoče na letni ravni več kot pet milijonov smrti pripisati neobičajnim vročim ali hladnim temperaturam. Študija razkriva, da se je od leta 2000 do 2019 število smrti, povezanih bodisi z ekstremnimi vročimi oziroma hladnimi temperaturami, povečalo in vse kaže na to, da se bo stanje v prihodnosti slabšalo zaradi vse izrazitejših podnebnih sprememb. Navajajo, da se je več kot polovica smrti zgodila v Aziji, zlasti v vzhodni in južni. Evropa je imela najvišjo stopnjo umrljivosti na 100.000 prebivalcev zaradi izpostavljenosti vročini, medtem ko je Podsaharska Afrika imela najvišjo stopnjo umrljivosti na 100.000 prebivalcev zaradi izpostavljenosti mrazu (Zhao in drugi, 2021). Vročinski valovi pa ne vplivajo samo na večjo stopnjo umrljivosti, ampak tudi na poslabšanje bolezenskih simptomov, večjo verjetnost za nesreče pri delu in

upad delovne storilnosti ter nižjo raven kakovosti življenja (Hales, Kovats, Lloyd & Campbell, 2014).

Maslin (2007, str. 111-113) je mnenja, da sta bistveno večja grožnja za človeško zdravje dostop do pitne vode in prenos nalezljivih bolezni kot rast temperature. Vodni viri so zaradi naraščajočega števila prebivalstva vedno bolj obremenjeni. Vpliv podnebnih sprememb, kot so sprememba temperature, padavin in morske gladine, bodo vplivali na dostopnost pitne vode po svetu, saj že danes velik delež prebivalstva živi na območju, kjer je prisotno pomanjkanje pitne vode. Prav tako se prenos mnogih nalezljivih bolezni poveča ob vplivu različnih podnebnih dejavnikov, kot sta rast temperature in vlage, ki ju povzroča globalno segrevanje.

1.3 Covid-19 in podnebne spremembe

Covid-19 in podnebne spremembe sta si z ekonomskega stališča konceptualno podobna, saj sta oba označena kot globalni problem. Pravzaprav je covid-19 podoben problemu čezmejnega onesnaževanja, ki izvira iz ene države, vendar s prenosom po zraku ali vodah povzroči škodo v drugih državah. Tako je tudi čezmejno gibanje povzročilo prenos covid-19 v druge države in je virus iz epidemije prerasel v pandemijo ter tako postal globalni izziv. Oba problema sta problematična, saj imata potencialne katastrofalne posledice za družbo (Fuentes, Galeotti, Lanza & Manzano, 2020).

Kriza covid-19 bi lahko pomenila prelomnico v napredku glede podnebnih sprememb. Emisije TGP so se v letu 2020 zmanjšale bolj kot v kateremkoli predhodnem letu (Hepburn, Callaghan, Stern, Stiglitz & Zenghelis, 2020). Covid-19 je v letu 2020 povzročil upad gospodarske aktivnosti in s tem vplival na 5,4 % zmanjšanje emisij CO₂. Skupni padec emisij TGP je bil v letu 2020 manjši, kot je bilo sprva pričakovano. Med leti 2010 in 2019 so emisije TGP rasle v povprečju za 1,3 % letno. Emisije CO₂ so v letu 2019 dosegle rekordnih 37,9 giga ton, medtem ko so leta 2020 znašale približno 36 giga ton (United Nations Environment Programme, 2021). Odstotek upada emisij iz leta 2020 bi moral v prihodnje postati stalna praksa, da bi do leta 2050 lahko dosegli neto ničelne emisije. Toda pričakovati je, da se bodo emisije ponovno povečale, ko bodo omejitve mobilnosti odpravljene in si gospodarstva opomorejo, zato bi bilo ključno, da bi vlade ustrezno posredovale in zaustavile ponovno eksponentno rast emisij TGP (Hepburn, Callaghan, Stern, Stiglitz & Zenghelis, 2020).

Kratkoročno so zato ključnega pomena investicije v čisto, brezogljično tehnologijo, kot so obnovljivi viri energije. Ker je imel covid-19 velik vpliv na zmanjšanja povpraševanja po energiji, je to vodilo v letu 2020 v zmanjšanje rasti števila sončnih in vetrnih elektrarn; tovrstni učinki se bodo nadaljevali tudi v letu 2021 (Eckhouse & Martin, 2020). Uveljavljanje čiste tehnologije je dodatno otežila cena nafte, ki je močno padla, zato je sledila rast porabe fosilnih goriv v fazi okrevanja gospodarstva, zlasti v razvijajočih se gospodarstvih (Fox-Penner, 2020).

Pinner, Rogers in Samandari (2020) so mnenja, da je potrebno trenutno situacijo izkoristiti za ozaveščanje družbe o vplivu podnebnih sprememb, ki bi lahko v prihodnje povzročile resne motnje v gospodarstvu. Prav tako zagovarjajo, da je potrebno spodbujati vedenjske spremembe, tukaj mislijo predvsem z možnostjo dela od doma tudi po pandemiji in usmerjanje družbe k trajnostnim virom tako, da se bodo emisije TGP zniževale.

Hepburn, Callaghan, Stern, Stiglitz in Zenghelis (2020) so na podlagi pregleda literature in izvedene raziskave, ki je vključila uradnike ministrstev za finance in centralnih bank ter nekatere ekonomiste, ugotavljali njihovo stališče glede sprejetja paketov ukrepov za omilitev posledic covida-19. Ugotovili so, da je dobro snovanje politik izrednega pomena, saj slabo zasnovane politike ne bodo učinkovite pri zagotavljanju gospodarskih, podnebnih in družbenih rezultatov. Pretekla gospodarska kriza leta 2009 je pokazala, kako so številne vlade zapravile priložnost za dolgoročne gospodarske koristi in prilagajanje podnebnim učinkom. Izpostavljajo, da morajo ukrepi vključevati tako gospodarske kot tudi podnebne cilje. Izrednega pomena so naložbe v OVE, posodobitev omrežij, vzpostavljanje tehnologije zajemanja in skladiščenja ogljika ter izboljšanje energetske učinkovitosti stavb.

Klenert, Funke, Mattauch in O'Callaghan (2020) so mnenja, da je oblikovanje ustreznih ekonomskih politik za blažitev podnebnih sprememb predstavlja veliko težji izziv kot oblikovanje politik za zaustavitev covida-19, saj je za zaježitev podnebnih sprememb potrebna trajna preobrazba svetovnega gospodarstva. Ravno nasprotno pa je z ukrepi za omilitev pandemije, saj jih bo večina odpravljenih, ko se stanje izboljša. Gospodarske preobrazbe za omilitev podnebnih sprememb je potrebno izvesti takoj, saj nam podnebne spremembe že jasno nakazujejo, da bodo lahko kmalu dosegle katastrofalne razsežnosti.

1.4 Pristopi za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in omejitev globalnega segrevanja

1.4.1 Regulativni pristopi

Anderson (2012) meni, da sta dve glavni strategiji za obvladovanje podnebnih sprememb ublažitev in prilagoditev. Ublažitev se nanaša na posege za zmanjšanje koncentracije TGP tako, da se spodbuja uporaba OVE, geoinženiringa in večjo učinkovitost energije. Prilagoditev pa pomeni prilaganje spreminjajočemu se podnebju s prilagoditvami v družbenem, ekološkem in gospodarskem sistemu.

Stern (2008) izpostavlja tri najpomembnejše ukrepe za zmanjševanje emisij TGP: obdavčenje ogljika, trgovanje s pravicami do izpustov ter predpisi in standardi, ki spodbujajo uvedbo dražjih tehnologij in omejuje določeno vedenje s ciljem zmanjšanja emisij TGP. Dushime, Shaper in Hub (2021) so zapisali, da številni ekonomisti trdijo, da je obdavčenje ogljika stroškovno učinkovit način za zaježitev podnebnih sprememb in reševanje problema globalnega segrevanja. Višji davki spodbujajo gospodinjstva in industrijo, da zmanjšajo

izpuste in poiščejo alternative, kot sta na primer sončna energija in vodikovi motorji, ki imata bistveno manjši vpliv na okolje. Uvedba sistema obdavčitve spodbuja podjetja in industrijo tudi k razvoju okolju prijaznejših proizvodnih procesov. Prav tako spodbuja naložbe v OVE in vodi k nadaljnjemu tehnološkemu razvoju. Stern (2008) trdi, da lahko politika obdavčitve ogljika državam prinese dodatne prihodke, ki jih lahko uporabijo za blažitev gospodarske škode, ki jo povzročajo fosilna goriva.

Trgovanje s pravicami do izpustov TGP je ponekod po svetu že vzpostavljeno. Potrebno bi bilo nadaljnje prizadevanje za države, ki tovrstnega inštrumenta še nimajo, saj le-ta omogoča številne pozitivne učinke za boj proti podnebnih spremembam, ki so prikazane spodaj v tabeli 2.

Tabela 2: Prednosti sistema trgovanja s pravicami do izpustov

Zaznane prednosti sistema trgovanja s pravicami do izpustov	Opredelitev
Zmanjšanje emisij	Omogoča obvladovanje tveganj nevarnih podnebnih sprememb, saj je postavljena absolutna zgornja meja emisij TGP.
Stroškovno učinkovito zmanjševanje emisij	Sistem trgovanja omogoča nižje stroške zmanjševanja emisij v primerjavi z drugimi inštrumenti.
Inovacije in nizkoogljična tehnologija	Sistem spodbuja selitev finančnih tokov v države v razvoju in tam uvajanje čiste, nizkoogljične tehnologije.
Ustvarjeni prihodki iz sistema za več namenov	Prihodki, ustvarjeni s sistemom, se lahko uporabijo za spodbujanje podnebnih ukrepov, nadomestila gospodinjstvom z nizkimi dohodki ...

Prirejeno po Stern (2008), Eden, Unger, Acworth, Wilkenin & Haug (2016).

Gota in drugi (2019) navajajo, da na letni ravni prometni sektor vključno z letalstvom in ladijskim prometom predstavlja okrog 7,5 milijard ton emisij CO₂. Emisije iz prometnega sektorja v zadnjih letih rastejo hitreje kot kadarkoli prej zlasti zaradi demografskih, vedenjskih in gospodarskih sprememb, ki vplivajo na rast povpraševanja po prevozu. Če se bodo tovrstni trendi nadaljevali v prihodnje, bi lahko ravno prometni sektor predstavljal glavno oviro za doseganje zmanjševanja emisij TGP in omejitve temperature v skladu s Pariškim sporazumom. Zato je velika potreba po določitvi dolgoročnih sektorskih ciljev za dekarbonizacijo prometnega sektorja. To vključuje cilje za zmanjšanje emisij TGP s pomočjo standardov izpustov količine CO₂ za vozila, uvajanje nove tehnologije (električna vozila) in OVE (elektrifikacija transporta in mešanice goriv). Plevnik (2008, str. 7) je mnenja, da tehnološke izboljšave okoljske učinkovitosti vozil kratkoročno dosegajo večje uspehe, a njihov doprinos pogosto izniči hitra rast prometa. Raziskave kažejo, da zgolj

tehnološke izboljšave ne bodo dovolj, zato mora biti usmerjanje prometnega povpraševanja ključni cilj politik.

Od leta 1988 je zgolj 100 podjetij odgovornih za 71 % svetovnih emisij. Iz tega sledi, da so ukrepi teh podjetij ključni za svetovni energetske prehod (Griffin, 2017). Velika večina podjetij po svetu še vedno ne poroča o letnih izpustih TGP. Avtorji so mnenja, da bi morala vsa podjetja postati zavezana za poročanje o svojih emisijah, saj bi to zagotavljalo dobro podlago za pot do ogljične nevtralnosti do leta 2050. S poročanjem emisij širši javnosti lahko podjetja medsebojno primerjajo emisije TGP in so tako spodbujena, da v prihodnje zmanjšajo svoje emisije TGP. Poleg tega bi bili poročani podatki podjetij uporabni za oblikovanje okoljskih politik, obvladovanje tveganj in spodbudo za zmanjševanje emisij CO₂ (Bolton in drugi, 2021).

Premalokrat se izpostavi, da je izobraževanje družbe o podnebnih spremembah ključen faktor za boj proti le-tem. Pomembno je spremeniti vzorce porabe družbe z uporabo OVE in uvajanjem zelene tehnologije. Tako je za ublažitev podnebnih sprememb ključno učenje in izobraževanje družbe, kako spremeniti življenjski slog v smeri ogljično nevtralne družbe (Anderson, 2012).

1.4.2 Zajem in shranjevanje ogljika

Zajem in shranjevanje ogljika (angl. Carbon Capture and Storage, v nadaljevanju CCS) predstavlja proces zajema CO₂, ki nastane pri proizvodnji električne energije in industrijskih procesih, njegov transport ter shranjevanje na način, ki onemogoča izpust v ozračje. Namesto shranjevanja je mogoče v nekaterih primerih zajeti CO₂ uporabiti (angl. Carbon Capture and Utilization) za proizvodnjo industrijskih izdelkov. Obrati s tehnologijo CCS lahko zajamejo 90 % CO₂, ki ga proizvedejo (Gonzales, Krupnick & Dunlap, 2020).

Proces CCS poteka v treh korakih (Global CCS institute, brez datuma):

- zajem in ločevanje CO₂ od ostalih plinov, proizvedenih v industrijskih procesnih elektrarnah na premog in zemeljski plin, jeklarnah, cementarnah in rafinerijah,
- transport (cevovodi, ladje, tovornjaki) zajetega CO₂ na lokacijo za shranjevanje,
- shranjevanje CO₂ v geološke formacije, običajno v globino enega kilometra ali več.

Po mnenju enega vodilnih britanskih strokovnjakov za podnebno in energetske politiko ima CCS ključno vlogo za doseg ciljev Pariškega sporazuma iz leta 2015 (Ker, 2019). Poročilo IPCC (2018) tri od štirih poti za doseg omejitve temperature na 1,5 °C vključuje CCS kot možnost za ublažitev podnebnih sprememb. Stern (2008) trdi, da bo brez CCS težko doseči zeleno zmanjšanje emisij TGP, saj se bodo številne države v naslednjih 30 do 40 letih še vedno zanašale na premog kot vir za proizvodnjo električne energije.

Po poročilu Global CCS Institute (2021) so bile septembra 2021 letne zmogljivosti za zajem CO₂ približno 40 milijonov ton. V prvih devetih mesecih leta 2021 je bilo 27 delujočih CCS obratov in precej CCS projektov je bilo v različnih fazah razvoja, katerih zmogljivosti zajema CO₂ so ocenjene na 111 milijonov ton, kar predstavlja 48 % rast glede na pretekla leta. V prihodnje bo potrebno na letni ravni zgraditi med 70 in 100 CCS objektov, če hočemo doseči omejitev globalnega segrevanja na 1,5 °C do leta 2050 v skladu s Pariškim sporazumom. Ocenjujejo, da mora do leta 2050 letna zmogljivost zajema CO₂ znašati 5,6 milijarde ton.

Gonzales, Krupnick in Dunlap (2020) so mnenja, da visoke cene tehnologij CCS trenutno predstavljajo največji izziv za širšo razširjenost uporabe. Največji stroški so običajno povezani z opremo in energijo, ki je potrebna za fazo zajema in stiskanja. Razvoj CCS tehnologij je še v povojih, zato je finančni donos pri tovrstnih projektih bistveno bolj tvegan in posledično investitorji zahtevajo bistveno višje premije za tveganje, kar vodi v visoke kapitalske vloške.

Cherepovitsyn, Chvileva in Fedoseev (2020) navajajo številne druge izzive, ki jih je potrebno obvladati, če hočemo doseči širšo uporabo CCS. Poudarjajo tehnične izzive, saj je CCS sestavljen iz številnih zapletenih procesov; napake pri izvajanju le-teh lahko vodijo v uhajanje shranjenega CO₂ v ozračje, onesnaženost okolja, nevarnost za javno zdravje ipd. Prav tako navajajo, da so prisotne še številne pravne in regulativne ovire, saj ponekod še ni uvedena jasna zakonodaja za CCS. Pomanjkanje ustrezne zakonodaje povzroča odložitve ali prekinitev projektov CCS. Veliko oviro za širšo uporabo CCS predstavlja tudi javnost, saj izvajanju nasprotujejo določene skupine deležnikov. Po preteklih raziskavah je za uspeh tovrstnih projektov ključno javno sprejetje.

1.4.3 Ponori ogljika

Ponori ogljika (angl. carbon sinks) vse bolj pridobivajo pomen, saj si države prizadevajo doseči ogljično nevtralnost do leta 2050. Ta je ključna za izogibanje najhujšim posledicam podnebnih sprememb (Abnett, 2021). Prav tako Konyn (2021) navaja, da so ponori ogljika pomemben faktor kot pomoč pri boju proti podnebnim spremembam, a brez večjih sprememb trenutnih človeških praks sami ne morejo ublažiti škodljivih učinkov podnebnih sprememb.

Ponori ogljika so sistemi, ki vključujejo več ogljika, kot ga s svojim delovanjem izpustijo; to so v največji meri gozdovi in oceani. Ocene znanstvenikov kažejo, da so naravni ponori zmožni iz ozračja odstraniti med 9,5 in 11 giga ton ogljika letno (Evropski parlament, 2019). Gozdovi vsako leto absorbirajo dvakrat več ogljika, kot ga sproščajo. Amazonski deževni gozd je najpomembnejši naravni ponor ogljika na svetu. Toda nedavne raziskave kažejo, da Amazonski gozd zaradi krčenja gozdov in vse pogostejših požarov sprošča več emisij, kot jih absorbira (Konyn, 2021).

IPCC (2021) navaja, da so z naraščanjem emisij CO₂ kopenski in oceanski ponori vse manj učinkoviti pri upočasnitvi kopičenja CO₂ v ozračju. V obdobju med 1850-2019 so ponori na kopnem in oceanu absorbirali 59 % vseh emisij. V obdobju 2010-2019 so oceani absorbirali 23 % vseh emisij in 31 % so jih absorbirali različni kopenski ekosistemi, kar skupaj znaša 54 % vseh emisij.

V naravnih ponorih shranjen ogljik se pospešeno vrača v ozračje zaradi vse pogostejših požarov, pretirane sečnje gozdov in sprememb rabe zemljišč (Evropski parlament, 2019). Zato je ključnega pomena pogozdovanje in upravljanje gozdov z namenom odstranjevanja in shranjevanja CO₂ iz ozračja. To je velika priložnost za izravnavo povečanja emisij TGP in omejitve globalnega segrevanja. Dokazi meritev na mestih, izoliranih od ponorov ali lokalnih virov, jasno kažejo, kako pomembna je vloga gozdov pri uravnavanju parcialnega tlaka CO₂ v atmosferi (Whitehead, 2011).

Tehnološki napredek že omogoča izdelavo umetnih ponorov, ki omogočajo absorpcijo ogljika iz ozračja. Primer umetnega ponora je tudi shranjevanje ogljika v geološke formacije, vendar zaenkrat umetne tehnologije niso dovolj učinkovite in napredne, da bi se lahko spopadale z učinki podnebne krize. Potrebno je nadaljnje vlaganje v raziskave in iskanje alternativnih načinov absorpcije CO₂ iz ozračja (Konyn, 2021).

1.4.4 Ogljične izravnave

Mehanizem ogljične izravnave (angl. Carbon offsetting) je bil primarno zasnovan v sklopu Kjotskega protokola in je reguliran. Najbolj poznana mehanizma ogljične izravnave sta Mehanizem čistega razvoja (angl. Clean Development Mechanism) in Skupno izvajanje (angl. Joint Implementation). Ključna razlika med njima je, da se Mehanizem čistega razvoja izvaja v državah v razvoju, medtem ko je Skupno izvajanje prisotno v razvitih državah, zlasti v vzhodni Evropi. Namen vzpostavitve ogljičnih izravnav v sklopu Kjotskega protokola je bil, da se razvitejšim državam omogoči nekoliko prožnosti pri doseganju njihovih pravno zavezujočih ciljev glede zmanjšanja emisij. Argumenti za vzpostavitev ogljične izravnave so bili, da naj bi bila ekonomsko učinkovita za globalno zmanjševanje emisij prenos denarja iz bogatejših v revnejše države in hkrati tudi pomoč pri prenosu in razvoju nizkoogljične tehnologije v državah v razvoju (Hyams & Fawcett, 2013). Kasneje se je na trgu vzpostavila tudi prostovoljna možnost ogljične izravnave, ki jo upravljajo različne nevladne organizacije. Prostovoljna ogljična izravnavo omogoča podjetjem in posameznikom, da lahko neposredno kompenzirajo svoje emisije TGP in jih tako izravnavajo. Zaenkrat še ni enotne definicije glede kreditov in splošno uveljavljenih standardov in predpisov, ki bi določali merila za vzpostavitev in vodenje prostovoljnih kompenzacijskih projektov (Lovell, 2010).

Ogljične izravnave tako omogočajo zmanjševanje emisij TGP in doseganje ogljične nevtralnosti. Mehanizmi delujejo tako, da se na račun emisij, ki so bile proizvedene v enem sektorju, emisije zmanjšajo nekje drugje. To je možno narediti z investicijami v OVE,

energetsko učinkovitost ali druge nizkoogljične tehnologije. Med primer ogljične izravnave se uvršča tudi sistem trgovanja s pravicami do izpustov (Evropski parlament, 2019).

Trenutno so med različnimi strokovnimi skupinami prisotna številna nesoglasja, ki se dotikajo etičnosti in učinkovitosti ogljične izravnave. Okoljske organizacije so razdvojene, saj nekatere spodbujajo ogljično izravnavo, druge pa jo v celoti zavračajo, ker so mnenja, da je znanstveno neutemeljena in nevarno zavajajoča (Hyams & Fawcett, 2013).

1.5 Razmere v Sloveniji

Slovenija je podnebno precej raznolika dežela; na to ima zlasti vpliv njen razgiban relief in lega med Panonsko nižino, Sredozemljem in Alpami. Kar zadeva podnebnih sprememb, Slovenija ni izjema (Bogataj, 2008). Podnebje Slovenije se je začelo izredno naglo spreminjati v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, prihodnje spremembe pa so zelo odvisne od družbeno-ekonomskega razvoja sveta kot tudi od uspeha blaženja podnebnih sprememb (Dolinar, 2019).

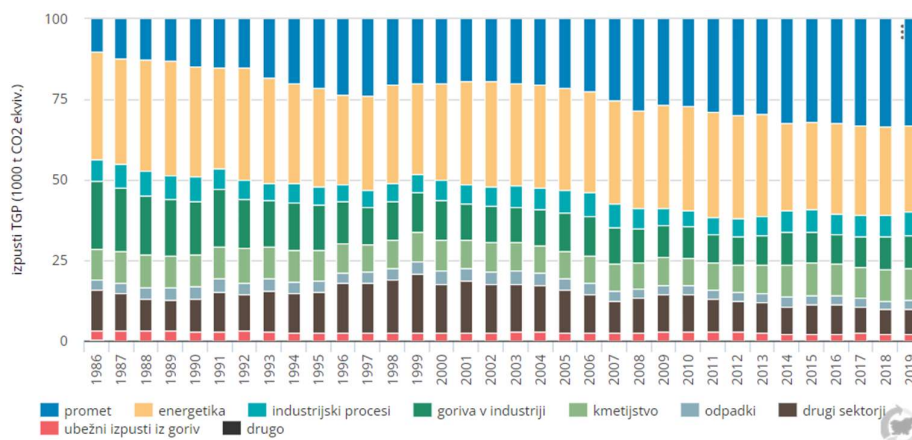
V Sloveniji se soočamo z velikimi spremembami podnebja in njegovimi spremenljivkami. V obdobju med 1961 in 2011 se je povprečna temperatura dvignila za 1,7 °C. Prav tako se je višina padavin v istem časovnem obdobju na letni ravni zmanjšala za približno 15 % v zahodnem delu države in za 10 % v vzhodnem delu držav. Opaziti je bilo zmanjšanje snežne odeje za okoli 55 %, kot tudi povišanje temperature vode s trendom 0,2 °C na desetletje za površinske vode in 0,3 °C na desetletje za podzemne vode (Ministrstvo za okolje in prostor, 2018). Slovenija se zaradi geografskih značilnosti segreva bistveno hitreje od svetovnega povprečja. Globalna temperatura se je v zadnjih šest desetletjih zvišala za okrog 1 °C, medtem ko se je v Sloveniji zvišala za že zgoraj predstavljenih 1,7 °C (Dolinar, 2019).

Višje temperature zraka prinašajo vse intenzivnejše in vedno bolj pogoste vročinske valove. Zaradi spremenjenega padavinskega režima se pojavlja vse več sušnih obdobj, zlasti med poletjem (Bogataj, 2008). Hozjan (2015) navaja, da so naravne nesreče ena od posledic podnebnih sprememb. V Sloveniji je bilo v obdobju 2000-2014 zaradi naravnih nesreč (poplave, suše, zemeljski plazovi, žled in neurja s točo) povzročeno za več kot 2,5 milijardi EUR škode.

Na spodnji sliki 1 vidimo, da k izpustom TGP in posledično k onesnaževanju okolja v Sloveniji največ prispevajo promet, energetika in kmetijstvo. Izpusti iz prometa naraščajo in so se med leti 1986-2019 skoraj potrojili. V letu 2019 so znašali približno 33 %. Znotraj prometa glavnino izpustov prispeva cestni promet, in sicer v letu 2019 več kot 99 % (ARSO, 2021b). Obseg cestnega prometa v letih zelo narašča, saj se je stopnja motorizacije v zadnjih 20 letih podvojila (Plevnik, 2008, str. 8). Prometu je sledila energetika s 26,8 %. Energetska intenzivnost je v Sloveniji relativno visoka. Glede na ostale članice EU se le-ta znižuje prepočasi (ARSO, 2021b). Naslednji pomemben vir je sektor kmetijstva; v letu 2019 je ta sektor prispeval 10 % izpustov. V primerjavi z letom 2005 so se izpusti iz kmetijstva

povečali za 2,6 %, k čemur je v največji meri botrovala večja pridelava govejega mesa in mleka (ARSO, 2021a).

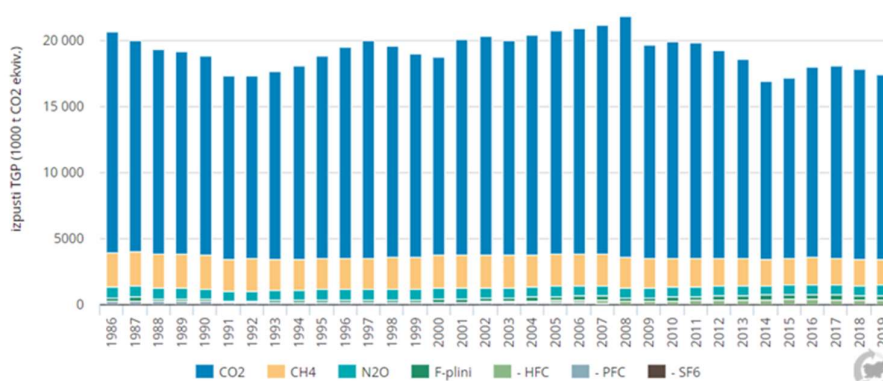
Slika 1: Izpusti TGP po sektorjih v Sloveniji za obdobje 1986-2019



Vir: ARSO (2021b).

Iz spodnje slike 2 je razvidno, da ima največji delež izpustov med TGP v Sloveniji CO₂. V letu 2019 je njegov delež znašal 82,1 %. CO₂ v največji meri nastaja pri zgorevanju goriv in različnih industrijskih procesov. Sledi CH₄; njegov delež je v letu 2019 znašal 11,3 %. Metanov največji izvor je iz odpadkov in kmetijstva. Za njem sledi didušikov oksid s 4,8 %, ki prihaja v največji meri iz kmetijstva. Vidni so tudi izpusti didušikovega oksida iz cestnega prometa. Poleg navedenih plinov so opazni tudi izpusti F-plinov, med katere se uvrščajo fluorirani ogljikovodiki, žveplov heksafluorid in perfluorirani ogljikovodiki. Tovrstni plini imajo visok toplotni učinek in prispevajo 1,9 % k segrevanju ozračja (ARSO, 2021b).

Slika 2: Izpusti TGP po glavnih kategorijah plinov v Sloveniji za obdobje 1986-2019



Vir: ARSO (2021b).

Zadnje poročilo o okolju v Republiki Sloveniji je izšlo v letu 2017. Ugotovljeno je bilo, da se stanje okolja izboljšuje, kar je posledica načrtne okoljske politike in zakonodaje, ki je bila

sprejeta v zadnjih desetletjih. Stanje okolja v Sloveniji ni odvisno samo od lokalnega ravnanja, pač pa nanj vplivajo tudi globalne obremenitve, ki se hitro povečujejo predvsem zaradi gospodarske rasti, spreminjajočih se vzorcev potrošnje in rasti prebivalstva. Okoljski izzivi še vedno ostajajo in nastajajo novi, zato bo ključno prihodnje načrtovanje okoljske politike in aktivnosti (Ministrstvo za okolje in prostor, 2017).

2 UKREPI IN POLITIKE ZA ZAJEZITEV PODNEBNIH SPREMEMB

2.1 Mednarodni sporazumi

V nadaljevanju so predstavljeni glavni sporazumi, ki so bili sprejeti na mednarodni ravni z namenom ukrepanja in zaježitve podnebnih sprememb. Najprej je predstavljena Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja (angl. The United Nations Framework Convention on Climate Change, v nadaljevanju UNFCCC), ki je nastala kot prva pobuda za ozaveščanja o podnebnih spremembah. Temu sledi Kjotski protokol, katerega namen je bil dodatno okrepiti globalni odziv na podnebne spremembe. Kot zadnji je predstavljen Pariški sporazum, ki je prvi pravno zavezujoč sporazum in od vseh pogodbenic zahteva sprejetje ukrepov za blažitev podnebnih sprememb ne glede na razvitost.

2.1.1 Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja

Leta 1992 so države pristopile k mednarodnem sporazumu UNFCCC. Slednji je okvir za mednarodno sodelovanje v boju proti podnebnim spremembam. Cilj sporazuma je omejevanje naraščanja povprečne globalne temperature in posledičnih podnebnih sprememb ter obvladovanje posledic le-teh (UNFCCC, brez datuma).

UNFCCC je začel veljati 21. marca 1994 in je ratificiran s strani 197 držav. Sporazum za države članice ni zavezujoč in tako od njih eksplicitno ne zahteva zmanjšanja emisij TGP. Zasnovan je bil predvsem kot podlaga za začetek in podporo procesa za prihodnje in podrobnejše sporazume o tem, kako se odzvati na podnebne spremembe (Kuh, 2017).

V konvenciji je večkrat poudarjena potreba po spodbujanju trajnostne gospodarske rasti, zlasti v državah v razvoju. Za slednje veljajo bistveno manj stroge zahteve glede poročanja kot za razvite države. Znotraj konvencije je bil uveden postopek, ki od držav zahteva letno pripravo poročil o nacionalnih evidencah antropogenih emisij in tudi ponorov TGP. Podatki, ki so zbrani prek UNFCCC, so se izkazali pomembni predvsem za razvoj znanstvenega razumevanja podnebnega problema. Pogodbenice se letno srečujejo tudi na konferencah, kjer ovrednotijo napredek pri obvladovanju podnebnih sprememb (Kuh, 2017).

2.1.2 Kjotski protokol

UNFCCC za države članice ni obvezujoč, zato je kmalu postalo jasno, da je potrebno uvesti zavezujoče ukrepe. V ta namen so leta 1995 članice pričele s pogajanjem za krepitev globalnega odziva na podnebne spremembe. Tako je bil leta 1997 v mestu Kyoto na tretji konferenci pogodbenic sprejet Kjotski protokol. V veljavo je vstopil 16. februarja 2005 in trenutno vključuje 192 držav članic. Pravila in zahteve za izvajanje protokola so bile sprejete leta 2001 na sedmi konferenci v Marakešu. Celoten skupek ukrepov so poimenovali Marakeški sporazum (angl. Marrakech Accords). Namen protokola je omejiti koncentracije TGP na raven, ki bo preprečevala človekovo nevarno poseganje v podnebni sistem. Tovrstna raven naj bi se dosegla v tolikšnem času, da ekosistemu omogoča naravno prilagoditev spremembi podnebja in hkrati ne ogroža pridobivanje hrane ter zagotavlja trajnostni razvoj gospodarstev (UNFCCC, 2008).

Kjotski protokol priznava, da so razvite države v preteklosti bistveno več prispevale k visoki ravni emisij TGP v ozračju, ki je posledica več kot 150 let industrijskih dejavnosti. Sporazum zato razvitim državam nalaga večje breme k doseganju ciljev zmanjševanja emisij TGP. Tovrstne države so pravno zavezane k doseganju ciljev zmanjševanja TGP, medtem ko države v razvoju niso deležne pravno zavezujočih ciljev (Poulopoulos, 2016).

Pogodbenice, ki so podpisale sporazum in tako sprejele zaveze v zvezi z zmanjšanjem emisij TGP, morajo zastavljene cilje uresničevati predvsem z ukrepi na nacionalni ravni. Kjotski protokol je kot dodatno orodje za doseganje ciljev oblikoval tri tržno zasnovane mehanizme (UNFCCC, 2008):

- mehanizem trgovanja z emisijami (angl. Emissions Trading System),
- mehanizem čistega razvoja (angl. The clean development mechanism),
- skupno izvajanje (angl. Joint Implementation).

Zgoraj navedeni mehanizmi spodbujajo zmanjševanje emisij TGP, kjer je to stroškovno najbolj učinkovito, na primer v državah v razvoju. Ključno je, da emisije v čim večji meri odstranimo iz ozračja ne glede na lokacijo odstranitve. To omogoča spodbujanje zelenih naložb v državah v razvoju in tudi vključevanje zasebnega sektorja v prizadevanja za zmanjševanje in ohranjanje emisij na stabilni ravni. Tako se tudi spodbuja možnost prehoda iz starejše, umazane tehnologije na novejšo, čistejšo, ki ima dolgoročne koristi (UNFCCC, brez datuma).

Kjotski protokol je časovno razdeljen na **dve ciljni obdobji**, in sicer je **prvo ciljno obdobje** trajalo med leti 2008 in 2012. V prvem ciljnem obdobju so se industrializirane države zavezale, da bodo med leti 2008 in 2012 zmanjšale emisije šestih TGP, ki so glavni vzrok za globalno segrevanje. Ti plini so: CO₂, CH₄, N₂O, fluorirani ogljikovodiki (v nadaljevanju HFC), žveplov heksafluorid (v nadaljevanju SF₆) in perfluorirani ogljikovodiki (v nadaljevanju PFC). Članice so se zavezale za vsaj 5 % zmanjšanje glede na raven iz leta

1990. Države članice EU pa so se zavezale, da bodo v tem obdobju zmanjšale svoje emisije v povprečju za 8 % (Poulopoulos, 2016).

EU in njene države članice so izpolnile svoje obveznosti v okviru prvega ciljnega obdobja Kjotskega protokola. Emisije so zmanjšale za okoli 19 % glede na izhodiščno leto; pri tem so bile upoštevane emisije znotraj EU (European Commission, brez datuma). Slovenija je imela za izhodiščno leto postavljeno 1986 in je bila zavezana zmanjšati emisije TGP za 8 %. V skladu s pravili UNFCCC je bila Slovenija upravičena, da del svojih obveznosti za zmanjšanje emisij TGP uresniči s povečanjem ponora CO₂, ki je posledica neposrednega človeškega ravnanja z zemljišči in dejavnosti v gozdarstvu. Z upoštevanjem ponorov je Slovenija cilj tudi presegla, saj je emisije zmanjšala za 9,2 % glede na 1986 (Pogačnik, 2016).

Drugo ciljno obdobje je potekalo med leti 2013 in 2020. V Dohi je leta 2012 potekala konferenca pogodbenic UNFCCC. Cilj konference je bil nekoliko osvežiti Kjotski protokol in ga podaljšati do leta 2020. Tako so revidirali seznam TGP, o katerih je potrebno poročati in dodatno vključili sedmi toplogredni plin (dušikov trifluorid). Prav tako so spremenili več členov protokola in postavili nove zaveze pogodbenic za drugo ciljno obdobje 2013-2020. Pogodbenice, ki so sprejele pogoje, so se tako zavezale, da bodo zmanjšale emisije TGP glede na izhodiščno leto v povprečju za 18 % (Poulopoulos, 2016). EU je do leta 2020 zmanjšala emisije TGP za 20 % v primerjavi z letom 1990 (EEA, 2021).

Kjotski protokol določa, da spremembe protokola, ki so jih sprejeli v Dohi začnejo veljati devetdeseti dan po tem, ko ga sprejme vsaj tri četrtine pogodbenic. Zadostno število članic je spremembe sprejelo šele 2. oktobra 2020. Tako so spremembe začele veljati z 31. decembrom 2020, ki je bil tudi zadnji dan 2. ciljnega obdobja (European Parliament, 2021). Zastopanost držav v drugem ciljnem obdobju je bila razmeroma skromna, kar je pokazalo na nujnost priprave novega sporazuma, ki bi si prizadeval za vključitev vseh držav.

2.1.3 Pariški sporazum

Pariški sporazum je prvi pravno zavezujoč sporazum, ki od vseh pogodbenic zahteva ukrepe za blažitev podnebnih sprememb ne glede na razvitost. Sporazum med drugim vsebuje tudi univerzalne pravne obveznosti, ki veljajo za vse pogodbenice. Dokument pokriva skoraj vse svetovne emisije (UNFCCC, 2015).

Napredek pri ratifikaciji sporazuma je bil hitrejši, kot so sprva predvidevali. Ključen trenutek je nastopil septembra 2016, ko sta ZDA in Kitajska izročili listini o sprejetju sporazuma. Sledili sta Indija in EU, ki sta oktobra 2016 sprejeli sporazum. 4. novembra 2016 je Pariški sporazum uradno stopil v veljavo, ko ga je sprejelo minimalno število držav, ki pokrivajo vsaj 55 % svetovnih emisij TGP (European Parliament, 2021). Decembra 2018 je v poljskih Katovicah potekalo 24. zasedanje pogodbenic UNFCCC, kjer so predstavniki po večdnevni pogajanjih sprejeli dogovor o izvajanju Pariškega sporazuma (UNFCCC, 2019).

Pomembnejše določilo Pariškega sporazuma so petletni cikli, v katerih države pregledajo izvajanje in ustreznost zastavljenih ciljev glede zmanjševanja emisij TGP. Vsakokrat naj bi prešle na ambicioznejše cilje, ki bi vodili do omejitve globalnega segrevanja na zastavljen cilj. Spodnja tabela 3 prikazuje tri ključne cilje Pariškega sporazuma. Temperaturni cilj je ohraniti dvig povprečne globalne temperature pod 2 °C in si nadalje prizadevati, da se dvig omeji na 1,5 °C. Cilj prilagoditve je povečati sposobnost prilagajanja škodljivim vplivom podnebnih sprememb in spodbujati odpornost proti podnebnim spremembam. Zadnji cilj, ki zadeva finančne tokove, si prizadeva za ustvarjanje finančnih tokov, ki so skladni s potjo proti nizkim emisijam TGP (UNFCCC, 2015).

Tabela 3: Cilji Pariškega sporazuma

Temperaturni cilj	Prilagoditveni cilj	Cilj finančnih tokov
Zadržati dvig svetovne povprečne temperature na precej pod 2 °C v primerjavi s predindustrijsko ravno in si prizadevati, da se dvig temperature omeji na 1,5 °C v primerjavi predindustrijsko ravno. S tem bi se znatno zmanjšala tveganja in učinki podnebnih sprememb.	Povečanje sposobnosti prilagajanja na škodljive vplive podnebnih sprememb in spodbujanje odpornosti na podnebne spremembe ter razvoj nizkih emisij TGP na način, ki ne ogroža proizvodnje hrane.	Usklajevanje finančnih tokov, ki so skladni s potjo k nizkim emisijam TGP in podnebno odpornemu razvoju.

Prirejeno po UNFCCC (2015).

2.2 Ukrepi in politike na ravni Evropske unije

V nadaljevanju so predstavljeni različni ukrepi in politike, ki so bili sprejeti v Evropski uniji z namenom da bi se države članice začele zavedati podnebnih sprememb. Evropska unija od držav članic prav tako zahteva, da postopoma na podlagi direktiv ali uredb implementirajo ukrepe in politike v svojo nacionalno zakonodajo.

2.2.1 Podnebno-energetski paket

Evropska komisija (angl. European Commission) je leta 2009 sprejela podnebno-energetski paket in zakonodajo za zmanjšanje emisij CO₂ iz motornih goriv in novih vozil. Ukrepi so Evropo postavili na pot proti nizkoogljičnemu gospodarstvu in k prihodnjemu povečanju energetske varnosti. EU je s tovrstnimi ukrepi postala prva regija na svetu, ki je sprejela tako obsežno zakonodajo na področju energije in podnebja. Podnebno-energetski paket vključuje (European Commission, 2009):

- direktivo o reorganizaciji sistema trgovanja z emisijami TGP, ki pokriva približno 40 % emisij TGP v EU,

- direktivo, ki določa pravni okvir za varno in okolju prijazno uporabo tehnologij za zajemanje in shranjevanje ogljika,
- direktivo 2009/28/EC, ki določa zavezujoče nacionalne cilje glede povečanja deleža OVE,
- odločbo o zavezujočih nacionalnih ciljih za emisije iz sektorjev, ki niso zajeti v sistemu trgovanja,
- uredbo, ki zahteva zmanjšanje emisij CO₂ iz novih vozil,
- spremenjeno direktivo o kakovosti goriv, ki od dobaviteljev zahteva, da zmanjšajo emisije TGP iz proizvodne verige.

Po koncu podnebne konference, ki je potekala leta 2012 v Dohi, so vse države članice EU začele z implementacijo obveznosti za 2. ciljno obdobje Kjotskega sporazuma. Podnebno-energetski paket je bil pomembna podlaga za ukrepe in politike do leta 2020 (European Commission, 2013).

2.2.2 Sistem trgovanja s pravicami do emisij toplogrednih plinov v Skupnosti

Direktiva 2003/87/EC je podlaga za vzpostavitev sistema trgovanja s pravicami do emisij toplogrednih plinov v Skupnosti (v nadaljevanju EU ETS), ki je eden izmed glavnih mehanizmov politike EU. Sistem stremi k stroškovno učinkovitemu zmanjšanju emisij TGP iz energetskega sektorja, letalstva in energetske potratne industrije. Tovrstni sektorji so zaslužni za 50 % emisij znotraj EU. Sistem trgovanja s pravicami do emisij TGP deluje po načelu »omeji in trguj«. Enota za določanje onesnaževanja je emisijski kupon, ki je izražen v tonah ekvivalenta CO₂ (European Commission, 2015).

V trgovanje so vključeni vsi večji proizvajalci toplote in elektrike, ki uporabljajo fosilna goriva in preostala energetske intenzivna industrija. Večina kuponov oziroma dovoljenj za trgovanje je prodanih na dražbah, kar je tudi eden izmed virov financiranja EU. Prav tako je udeležencem omogočeno medsebojno trgovanje s kuponi. Določeni onesnaževalci pridobijo kupone brezplačno, saj želijo tako preprečiti selitev onesnaževalcev v države, kjer omejitev glede onesnaževanja ni (European Commission, 2015).

Prvo trgovalno obdobje EU ETS je potekalo med leti 2005 in 2007 in je bilo oblikovano kot pilotno obdobje z namenom vzpostavitve sistema in pričetka delovanja. Na začetku leta 2005 so bile cene emisijskih kuponov okrog 8 EUR; nato so narasle in se gibale med 20 in 30 EUR. V letu 2006 je sledil zlom cene zaradi prevelikega števila izdanih kuponov glede na dejanske emisije in prepovedi prenosa kuponov v 2. trgovalno obdobje (Borghesi & Montini, 2016). Težava prvega trgovalnega obdobja je bila pomanjkanje zanesljivih izhodiščnih podatkov; tako so cene kuponov ostale pod ravno, ki je potrebna za omejitev emisij (Bayer & Aklin, 2020).

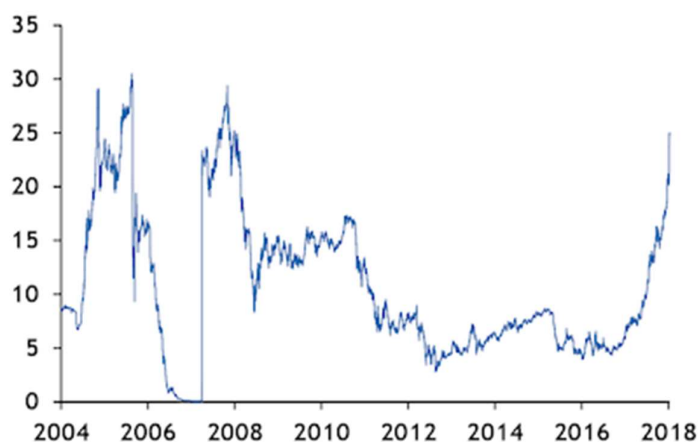
Drugo trgovalno obdobje je potekalo od leta 2008 do 2012 in je sovpadalo s prvim ciljnim obdobjem Kjotskega protokola. Cene emisijskih kuponov so bile sprva višje in presegle 20

EUR za tono CO₂. V letu 2008 je sledil nepričakovan padec cen zaradi gospodarske in finančne krize. Konec leta je bila cena kupona pod 7 EUR, saj je bil trg zopet preplavljen s prevelikim številom izdanih emisijskih kuponov (Borghesi & Montini, 2016).

Tretje trgovalno obdobje je bilo od leta 2013 do leta 2020. Način izvedbe je bil bistveno spremenjen glede na prvi dve obdobji. Kot cilj je bilo postavljeno letno zniževanje emisij za 1,74 %. Vključena sta bila dva nova plina: dušikov oksid in perfluorirani ogljikovodiki. Dodatno so bile vključene nekatere panoge (letalska industrija in energetsko intenzivna industrija). V 2019 je v skladu s odločbo 2015/1814/EU začela delovati rezerva za stabilnost trga (angl. Market stability reserve) z namenom uravnavanja števila emisijskih kuponov na trgu. Do leta 2020 so se emisije, ki jih pokriva EU ETS, zmanjšale za 41 % v primerjavi z letom 2005, kar je bil velik presežek glede na zastavljen cilj za leto 2020, ki je znašal 20 % zmanjšanje emisij glede na 2005 (European Parliament, 2022).

Spodnja slika 3 prikazuje gibanje cene emisijskih kuponov med leti 2004 in 2018. Opazno je izrazito nihanje cen zaradi razlogov, ki so bili prej predstavljeni.

Slika 3: Gibanje cene emisijskih kuponov v obdobju 2004-2018



Vir: Argus (2018).

Četrto trgovalno obdobje se je pričelo leta 2021. Cilj je zmanjšati emisije TGP za vsaj 40 % glede na leto 1990; še bolje bi bilo doseči 55 % zmanjšanje emisij. Za to obdobje so bile uvedene nekatere novosti na podlagi direktive 2018/410/EU (European Parliament, 2022):

- okoli 57 % emisijskih kuponov se bo prodalo na dražbah,
- letno znižanje emisijskih kuponov v obtoku za 2,2 %,
- okrepitev rezerve za stabilnost trga, kar bo omogočalo zmanjšanje presežkov emisijskih kuponov na trgu in povečanje odpornosti na prihodnje šoke,
- nadaljevanje z brezplačno dodelitvijo kuponov kot varovalo mednarodne konkurenčnosti v sektorjih, kjer je prisotno tveganje uhajanja ogljika (angl. Carbon leakage),

- mehanizmi nizkoogljičnega financiranja (angl. Modernisation Fund and Innovation Fund) kot pomoč industriji in energetskemu sektorju pri inovacijskih in investicijskih izzivih v okviru nizkoogljične tranzicije.

2.2.3 Podnebno-energetska politika Evropske unije do 2030

Evropska komisija je že leta 2014 osnovala okvir podnebne in energetske politike do leta 2030. Postavila je jasen cilj zmanjšanja emisij TGP za vsaj 40 % glede na leto 1990 do leta 2030. Tovrstni cilj je bil tudi podlaga EU pred mednarodnimi podnebnimi pogajanji v Parizu, kjer so sprejeli Pariški sporazum. Določila iz 2014 med drugim določajo tudi cilj povečanja deleža OVE na najmanj 27 % in povečanje energetske učinkovitosti za najmanj 27 %. Uresničitev tovrstnih ciljev naj bi prispevala k zanesljivi in varni oskrbi, trajnosti, konkurenčnosti in prehodu k nizkoogljičnemu gospodarstvu (European Commission, 2014).

Po sprejetju Pariškega sporazuma v letu 2015 je bilo na ravni EU sprejetih še veliko zakonodajnih ukrepov. Slednji naj bi bili pomembni za uresničitev zmanjšanja emisij TGP za 40 % do leta 2030 in zavez EU v okviru sporazuma. Pariški sporazum med drugim opozarja tudi na ključno vlogo rabe zemljišč pri doseganju dolgoročnih ciljev blažitve klimatskih sprememb, zato je bila v ta namen leta 2018 sprejeta uredba 2018/841/EU, ki emisije in odvzeme zaradi rabe zemljišč vključuje v okvir podnebne in energetske politike do leta 2030 (European Commission, 2018a).

Evropski parlament in Svet sta novembra 2017 dosegla dogovor glede revizije EU ETS predvsem za obdobje po letu 2020. Revidirano direktivo 2018/410/EU so sprejeli v letu 2018. Direktiva je dodatno zmanjšala zgornjo mejo emisij, tako da so povečali linearni faktor zmanjšanja na 2,2 % letno od 2021 naprej. Obravnava presežka pravic, ki so se nabirale od 2009 naprej, in uporabe mednarodnih dobropisov za poravnavo emisij v EU. Prav tako vključuje rezervo za stabilnost trga, ki je začela delovati v 2019 (European Commission, 2018a). Poleg tega je bila sprejeta tudi uredba 2018/842/EU, ki določa cilje zmanjšanja emisij TGP za sektorje, ki niso vključeni v EU ETS. Do leta 2030 je cilj za tovrstne sektorje 30 % zmanjšanje emisij TGP glede na leto 2005. Nacionalni cilji se za države članice razlikujejo, saj so le-ti odvisni od gospodarske razvitosti članic.

EU na vsakih sedem let sprejema dolgoročni proračun oziroma večletni finančni okvir. Tako je bil s strani Evropske komisije v letu 2018 predlagan večletni finančni okvir, ki se nanaša na obdobje od 2021-2027. V obdobju bo proračun znašal 1.134,6 milijarde EUR. 25 % sredstev bo namenjenih za uresničevanje podnebnih ciljev (European Commission, 2018b).

Resolucija o izrednih podnebnih in okoljskih razmerah 2019/2930/RSP je bila sprejeta v letu 2019. Namen resolucije je bil opozoriti na izredno stanje podnebnih in okoljskih razmer in pozvati Evropsko komisijo in vse države članice k sprejetju dodatnih ukrepov za zaježitev in boj proti podnebnim spremembam. Prav tako je bila Evropska komisija pozvana, da oceni podnebni in okoljski vpliv vseh proračunskih in zakonodajnih predlogov in zagotovi, da

bodo le-ti usklajeni s ciljem omejitve globalnega segrevanja pod 1,5 °C in ne bodo vplivali na upad biotske raznovrstnosti.

Evropska komisija je opravila oceno učinka in se posvetovala z različnimi deležniki ter v skladu s spoznanji v letu 2020 posodobila cilj glede znižanja emisij TGP do leta 2030. S prvotnega 40 % znižanja emisij TGP so tovrstno znižanje dvignili na vsaj 55 % v primerjavi z letom 1990. 55 % zmanjšanje emisij je ključno za pot k podnebni nevtralnosti do leta 2050 in hkrati tudi za boljšo kakovost zraka, manjšo degradacijo okolja, dolgoročnejšo konkurenčnost in tudi odpornost evropskega gospodarstva. Prav tako sta se sočasno spremenila cilja glede energije iz OVE iz prvotnih 27 % na 32 % in cilj glede energetske učinkovitosti iz prvotnih 27 % na 32,5 % (European Commission, 2020b). Da bodo predstavljeni prenovljeni cilji do leta 2030 doseženi, so jih direktiva o energetske učinkovitosti 2018/844/EU, direktiva o spodbujanju uporabe energije iz OVE 2018/2001/EU in uredba o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov 2018/1999/EU uvedli v zakonodajo.

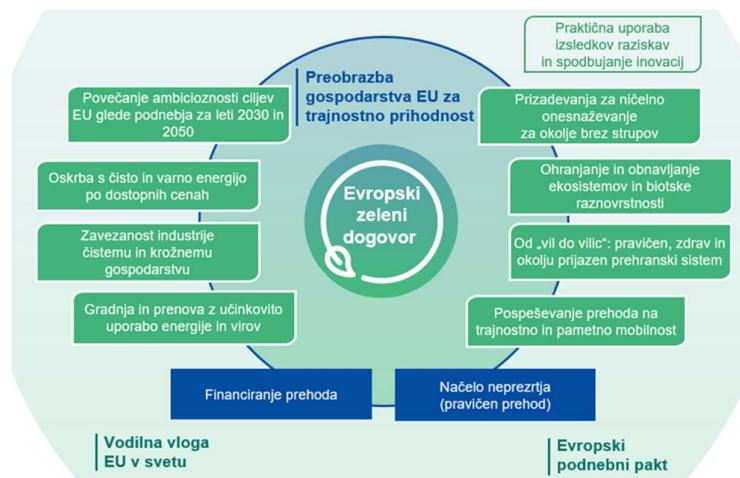
2.2.4 Dolgoročni cilj podnebne politike Evropske unije do 2050

EU se je s sprejetjem Pariškega sporazuma zavezala, da bo prispevala k doseganju ciljev glede zadržanja dviga globalne temperature precej pod 2 °C in si prizadevala omejiti segrevanje na 1,5 °C. V sklopu uresničevanja zavez je v letu 2018 Evropska komisija objavila dolgoročno strategijo Čist planet za vse (angl. A clean planet for all). Cilj strategije je predstaviti vizijo za sodobno, uspešno, konkurenčno in podnebno nevtralno gospodarstvo do leta 2050. Obstajajo mnogi načini za doseg podnebne nevtralnosti v skladu s predlagano vizijo. Vsi predstavljajo določene izzive, a so vseeno izvedljivi z gospodarske, družbene, okoljske in tehnološke perspektive. Da bodo cilji doseženi, je potrebno preobraziti družbo in gospodarstvo v obdobju ene generacije. Predlagana strategija ni namenjena za uvajanje novih politik, pač pa določiti smer podnebne in energetske politike EU. Znotraj strategije je predstavljena analiza, ki predstavlja različne scenarije prispevka EU k doseganju ciljev pariškega sporazuma in zavez UNFCCC. Prav tako je upoštevan scenarij, ki predvideva uresničitev ničelne emisije TGP znotraj EU do 2050 (European Commission, 2018c).

Evropski zeleni dogovor (angl. European Green Deal) je bil s strani Evropske komisije predstavljen v letu 2019. Dogovor vključuje sveženj ukrepov, s pomočjo katerih bo EU do 2050 postala prva ogljično nevtralna celina na svetu. Poleg podnebnih sprememb naslavlja tudi druge okoljske izzive, kot so uničevanje gozdov in oceanov ter biotska raznovrstnost. Ukrepi se v prvi vrsti osredotočajo na učinkovitejšo rabo virov s preходом na krožno gospodarstvo, ki je priložnost za razširitev trajnostnih gospodarskih dejavnosti, osredotočenih na oblikovanje novih zaposlitev. Za izpolnitev ciljev bodo potrebne precejšnje naložbe. Uresničitev podnebnih in energetskih ciljev do 2030 bo mogoče doseči le s potrebnimi dodatnimi letnimi naložbami v višini 260 milijard EUR. Pri tem bo ključen proračun EU kot tudi zasebni sektor. Dogovor vključuje vse sektorje, a v osredje postavlja

energetiko, energetske intenzivne industrijske panoge, prenovo stavb, energetske in snovno učinkovito gradnjo, mobilnost in sistem oskrbe s hrano. Spodnja slika 4 prikazuje različne elemente zelenega dogovora (Evropska komisija, 2019).

Slika 4: Elementi Evropskega zelenega dogovora



Vir: Evropska komisija (2019).

Za uresničevanje Evropskega zelenega dogovora ima velik pomeni tudi Evropski podnebni pakt (angl. European Climate Pact), ki je bil predstavljen v letu 2020. Podnebni pakt dopolnjuje številne obstoječe pobude in gibanja. Trudi se privabiti različne zainteresirane deležnike in jih spodbuditi k podnebnem ukrepanju in trajnostnem vedenju. Tako posameznikom in organizacijam nudi, da se ozavešijo o podnebnih spremembah in razvijejo rešitve. Osrednja cilja pakta sta ozaveščanja in podpiranje ukrepov (European Commission, 2020a).

Evropski parlament je v 2021 podprl podnebni zakon, ki je bil sprejet v obliki uredbe 2021/1119/EU. Z uredbo sta postala zaveza za sprejem Evropskega zelenega dogovora glede podnebne nevtralnosti do 2050 in cilj zmanjšanja emisij do 2030 za 55 % glede na leto 1990 pravno zavezujoči obvezi.

2.3 Ukrepi in politike v Sloveniji

V nadaljevanju so predstavljeni ukrepi in politike, ki so bili sprejeti v Sloveniji, da bi vplivali na omejevanje podnebnih sprememb. Večina predstavljenih ukrepov in politik je bila implementiranih na podlagi direktiv in uredb, ki so bile sprejete v Evropski uniji.

2.3.1 Podnebno-energetska politika Slovenije

Skladno z 72. členom Ustave Republike Slovenije ima vsakdo v skladu z zakonom pravico do zdravega življenjskega okolja. Za slednjega skrbi država (Ur. l. RS, št. 33/91-I). Zakon o varstvu okolja je temeljni zakon, ki določa temeljna načela varstva okolja, spremljanje stanja okolja, ukrepe varstva okolja, informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja in ostala z varstvom okolja povezana vprašanja (Ur. l. RS, št. 39/06).

V Sloveniji je na področju energetike temeljni Energetski zakon, ki določa načela energetske politike, pravila delovanja trga z energijo, načela in ukrepe za doseganje zanesljive oskrbe z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike in druge s tem povezane teme (Ur. l. RS, št. 60/19).

V letu 2020 je bil v Sloveniji sprejet Zakon o učinkoviti rabi energije. Ta zakon opredeljuje ukrepe za spodbujanje energetske učinkovitosti, ukrepe za izboljšanje energetske učinkovitosti stavb in ukrepe za povečanje učinkovite rabe energije. Prav tako določa tudi pristojnosti organov, ki opravljajo naloge po tem zakonu in izvajanje politike države na področju energetske učinkovitosti (Ur. l. RS, št. 158/20).

Državni zbor Republike Slovenije je 2009 sprejel Deklaracijo o aktivni vlogi Slovenije pri oblikovanju nove svetovne politike do podnebnih sprememb (DeONSPPS). V deklaraciji je poudarjeno, da podnebne spremembe s širokimi in nepredvidljivimi posledicami ogrožajo vizijo trajnostnega razvoja družbe, njeno dolgoročno konkurenčnost in blagostanje njenih ljudi. Stroški ukrepanja zoper podnebne spremembe so znatno nižji od stroškov sanacije škod, ki jih predstavljajo posledice podnebnih sprememb v primeru, če do ukrepanja ne pride. Ukrepanje na drugi strani prinaša številne koristi v smeri takojšnjega zmanjševanja emisij, večje konkurenčnosti gospodarstva, večje energetske učinkovitosti, nižjih stroškov energije in boljšega zdravja ljudi. Okoljske spremembe razumejo kot priložnost za oblikovanje skupnosti trajnostnega razvoja (Ur. l. RS, št. 92/07).

2.3.2 Nacionalni energetski in podnebni načrt

V sklopu zakonodajnega paketa Čista energija za vse Evropejce (angl. Clean Energy Package) je bila sprejeta uredba 2018/1999/EU o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov. V uredbi je z namenom usklajenosti nacionalnih politik predpisana obveznost držav, da sprejmejo Nacionalni energetski in podnebni paket (v nadaljevanju NEPN). Slednji je akcijsko strateški načrt, ki za obdobje od leta 2020 do 2030 (in s pogledom do 2040) določa ukrepe, cilje in politike na petih razsežnostih energetske unije (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020):

- razogljičenje,
- energetska učinkovitost,
- energetska varnost,

- notranji trg energije,
- raziskave, inovacije in konkurenčnost.

Prva razsežnost zadeva razogljičenje, ki se nanaša na zmanjšanje emisij TGP in povečanje deleža energije iz OVE. Do leta 2030 ima Slovenija cilj zmanjšati emisije TGP za vsaj 15 % glede na leto 2005 in doseči vsaj 27 % delež OVE v končni rabi energije. Ključen sektor za doseganje zmanjšanja emisij je promet in takoj za njim kmetijstvo. Da bodo nacionalni cilji doseženi, so v NEPN predstavljeni ukrepi, ki se bodo postopoma izvajali na področju prometa in kmetijstva. Prav tako so predstavljeni nadgrajeni in razširjeni že obstoječi ukrepi glede doseganja ciljev OVE (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020):

Druga razsežnost zadeva energetska učinkovitost. Do leta 2030 ima Slovenija cilj izboljšati energetska učinkovitost za vsaj 32,5 %. Projekcije so pokazale, da z obstoječimi ukrepi ne bo mogoče doseči zastavljenega cilja, zato so v NEPN predstavljeni dodatni ukrepi (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020):

Energetska varnost je tretja razsežnost. Glavni cilji do 2030 na tem področju so zagotoviti zanesljivo in konkurenčno oskrbo z energijo, dekarbonizacijo oskrbe z zemeljskim plinom in proizvodnje električne energije ter zmanjšanje odvisnosti od uvoza električne energije. Tudi na tem področju so cilji vzpostaviti različne politike in ukrepe, ki bodo ključni za doseg ciljev (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020):

Notranji trg energije je postavljen kot četrta razsežnost. Ključni cilj so pospešiti razvoj distribucijskega omrežja, saj je to hrbtenica prehoda v nizkoogljično družbo. Tako bo omrežje moralo omogočati integracijo toplotnih črpalk, uvajanje modernih konceptov elektromobilnosti in naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020):

Zadnja, peta razsežnost se nanaša na raziskave, inovacije in konkurenčnost. Do leta 2030 je cilj doseči skupna vlaganja javnega in zasebnega sektorja v raziskave in razvoj v višini najmanj 3,6 % BDP. Nizkoogljične tehnologije zahtevajo ogromno novega znanja, raziskav, inovacij in izobražen kader. Zato je ključno tudi na tem področju uvesti politike in ukrepe, ki bodo omogočale razvoj v smeri nizkoogljične družbe (Ministrstvo za infrastrukturo, 2020).

2.3.3 Zelena proračunska reforma

Koncept zelene proračunske reforme (v nadaljevanju ZPR) je enostaven. Stremi k prilagoditvi prihodkov in odhodkov proračuna tako, da slednji podpira okoljsko vzdržen razvoj. Tako spodbuja rabo OVE in zmanjšanje rabe energije in surovin; na drugi strani sta vsako onesnaževanje s škodljivimi izpusti in pretirana raba naravnih virov kaznovana. Okoljske dajatve za onesnaževanje in porabo virov tako predstavljajo prihodek v proračun. Podpore za razvoj zelenega gospodarstva predstavljajo odhodkovno stran proračuna. Z

naraščanjem dajatve na emisije CO₂ se stroški onesnaževanja prenesejo z družbe na onesnaževalce in tako povzročitelje silijo k zmanjševanju rabe fosilnih goriv (Umanotera, 2017).

Slovenija še ni izvedla celovite ZPR ali pripravila predloga za izvedbo takšne reforme. Vseeno pa so bili sprejeti nekateri ukrepi, ki sodijo na področje ZPR in so predstavljeni v nadaljevanju. Slovenija je leta 1997 uvedla okoljsko dajatev na emisije CO₂, kar jo uvršča med prve članice EU, ki so tovrstno dajatev sprejele. Za plačilo so zavezani tako pravne in fizične osebe ter samostojni podjetniki. Obstajajo tudi izjeme, ki so opravičene plačila okoljske dajatve. V 2019 je višina dajatve na tona CO₂ znašala 17,30 EUR in je določena s strani Vlade RS. Leta 2010 je bil uveden davek na motorna vozila, ki se razlikuje glede na količino emisij CO₂. To naj bi spodbujalo kupce oziroma zavezance k nakupu vozil z nižjimi emisijami. Leta 2013 je bil ustanovljen Sklad za podnebne spremembe, ki ima podlago v Zakonu o varstvu okolja. Namen sklada je sofinanciranje ukrepov za blaženje in prilagajanje posledicam podnebnih sprememb. Viri financiranja sklada so prihodki, ki so ustvarjeni s prodajo emisijskih kuponov na dražbi (Ministrstvo za okolje in prostor, 2020).

2.3.4 Dolgoročna podnebna strategije Slovenije do leta 2050

Slovenija je 13. julija 2021 sprejela Resolucijo o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (v nadaljevanju Podnebna strategija), s katero si je zastavila jasn cilj, da do leta 2050 doseže ogljično nevtralnost oziroma neto ničelne emisije. Dokument je bil pripravljen na osnovi zavez iz Pariškega sporazuma, evropske uredbe o upravljanju Energetske unije in podnebnih ukrepov 2018/1999/EU ter Okvirja dolgoročne podnebne politike Slovenije (Ministrstvo za okolje in prostor, 2021b).

Podnebna strategija temelji na načelih učinkovite rabe energije in zmanjševanja porabe energije, pravičnega prehoda, podnebne pravičnosti, zmanjševanja emisij TGP in znanstvenih dognanj. Podnebna strategija je strateški dokument, ki ne vsebuje konkretnih ukrepov. NEPN je akcijski načrt za izvajanje podnebne strategije do leta 2030. Dokumenta sta bila pripravljena sočasno in tako temeljita na istih strokovnih podlagah (Ministrstvo za okolje in prostor, 2021b).

3 OKOLJSKO RAČUNOVODSTVO IN MOŽNE STRATEGIJE PODJETIJ ZA OBVLADOVANJE EMISIJ

3.1 Okoljsko računovodstvo

Mathews (1997) je zapisal, da začetki okoljskega računovodstva segajo v leto 1970. Konec devetdesetih let prejšnjega stoletja pa je okoljsko računovodstvo postalo eno glavnih področij rasti računovodstva in je vzbudilo precej zanimanja. Posledično so se začele

razvijati različne tehnike in začetki uporabe. Sprva je bil namen okoljskega računovodstva pomiritev okoljevarstvenikov, kasneje pa so spoznali, da je tudi pomemben vir informacij tako za management kot tudi deležnike podjetij. Schaltegger in Burritt (2000) sta navedla, da je okoljsko računovodstvo del računovodstva, ki je ločeno od poslovnega in finančnega računovodstva in se dotika okoljskih vprašanj. Okoljsko računovodstvo podjetjem omogoča spremljanje uspešnosti, tveganj, zbiranje in analizo podatkov, ki so v pomoč poslovodstvu pri sprejemanju odločitev.

Zunanji pritiski, kot so zakonodaja, vse večja zaskrbljenost javnosti in nove tržne priložnosti, ki izhajajo iz okoljske problematike, so podjetja prisilila k vključevanju okoljskih vprašanj v svoje strategije poslovanja. Vključevanje okoljskih vprašanj v procese finančnih odločitev z uporabo okoljskega računovodstva statistično dokazano prispeva k izboljšanju kakovosti in uspešnosti podjetja (Seetharaman, Ismail & Saravanan, 2007).

Schaltegger in Burritt (2000) pa trdita, da so poleg vse večje zaskrbljenosti javnosti in deležnikov na večji pomen in uporabo okoljskega računovodstva vplivali tudi stroški vplivov na okolje, ki so se močno povečali, zato so okoljske informacije z ekonomskega vidika vedno bolj pomembne za sprejemanje odločitev. V nasprotju pa so se stroški upravljanja z informacijami o okolju močno zmanjšali v zadnjih desetletjih.

Chung in Cho (2018) sta mnenja, da so se podjetja v zadnjih dvajsetih letih vse bolj začela zavedati problematike podnebnih sprememb, zlasti globalnega segrevanja, zato je zaznati občutno povečanje pomembnosti okoljskega računovodstva, družbene odgovornosti in vse večje trajnostne naravnosti podjetij. Družbena odgovornost in trajnost sta že v številnih podjetjih postala del poslovanja podjetij, ki se letno kaže v različnih poročilih, ki so izdelana poleg rednih letnih poročil o poslovanju.

Funkcija okoljskega računovodstva je zelo pomembna pri podpori ustreznega odziva na globalne podnebne spremembe za doseg ničelnih emisij. Računovodstvo lahko skupaj s svojimi računovodji izvaja podporo na tri načine (Chartered Institute of Management Accountants, 2011, str. 6):

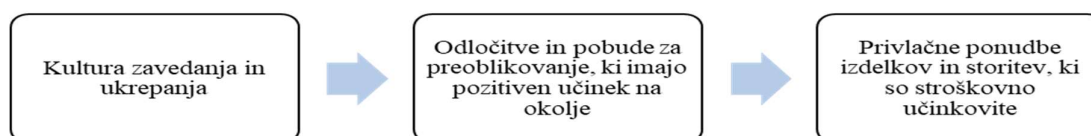
- zbiranje informacij o emisijah TGP, ki so povezane z organizacijo in poročanje o le-teh znotraj in zunaj organizacije,
- zbrane informacije o emisijah TGP morajo biti vključene v odločanje in merjenje uspešnosti,
- zbrane informacije kot osnova za odločitve o prihodnosti, zlasti na področju prilagoditev in zmanjševanje emisij TGP.

3.2 Možne strategije podjetij za obvladovanje emisij toplogrednih plinov

3.2.1 Zelena strategija

Zelena strategija podjetja je strategija, ki dopolnjuje poslovne in operativne strategije. V osnovi zelena strategija podjetju pomaga pri sprejemanju odločitev, ki imajo pozitiven učinek na okolje. Koristi, ki jih prinaša dobro oblikovana zelena strategija se zagotovo razlikujejo glede na panogo in tudi na posamezno podjetje. Načela, ki so predstavljena na sliki 5, tvorijo temelj zelene strategije in bi morala voditi podjetja pri sprejemanju odločitev (Olson, 2008).

Slika 5: Načela za vzpostavitev zelene strategije v podjetju



Prirejeno po Olson (2008).

Prvo načelo se dotika vzpostavitve kulture zavedanja in ukrepanja v podjetju. Organizacije bi si morale prizadevati za vzpostavitev kulture, kjer sta okoljska ozaveščenost in proaktivno vedenje zaposlenih samoumevno. Pri tem morajo zaposleni in deležniki podjetja pridobiti ustrezna orodja in usposabljanje, da bo kultura enostavnejša, zabavnejša in koristna. Drugo načelo, ki zadeva možnost sprejemanja odločitev na podlagi učinka, ki ga imajo na okolje, je potrebno integrirati z že obstoječimi merili, ki olajšajo sprejemanje odločitev. Prednostne naloge, ki so določene v skladu z zeleno strategijo, je potrebno integrirati s poslovnimi in operativnimi strategijami, da ne pride do nasprotujočih si interesov. Načelo tri pa se nanaša na to, da mora biti poslovna utemeljitev zelene strategije usmerjena v zagotavljanje koristi tako za končne prihodke kot za končne stroške (Olson, 2008).

V sklopu zelene strategije se podjetja odločajo za vzpostavitev zelene tehnologije, ki je okolju prijazna in zmanjšuje okoljsko škodo. Zelene tehnologije so tako trajnostne tehnologije, ki podpirajo uporabo naravnih virov in ne povzročajo nastajanja TGP med uporabo. Podjetja s tovrstno uporabo tehnologije prispevajo k reševanju družbenega problema podnebnih sprememb (Aithal & Aithal, 2016). Da bi dosegli širšo uporabo zelene tehnologije, bo potrebno rešiti še številne izzive, ki so prikazani v tabeli 4.

Tabela 4: Izzivi uvedbe zelene tehnologije

Izzivi na področju zelene tehnologije	Potencialna strategija za rešitev izziva
1. POLITIČNI in REGULATIVNI Omejene politične spodbude in gospodarski instrumenti za spodbudo podjetij pri implementaciji zelene tehnologije.	- Vključitev spodbud v politične ukrepe - Izboljšanje obstoječih politik
2. TEHNIČNI Zastarela in neučinkovita tehnologija in proizvodni procesi Omejeno tehnično znanje o implementaciji zelene tehnologije Pomanjkanje opreme za spremljanje okolja	- Zamenjava zastarele tehnologije z novo - Vpeljava tehnologije na podlagi najboljših praks sektorja, v katerem podjetje posluje - Povečanje učinkovitosti obstoječih obratov s pomočjo zunanjih virov - Izvajanje projektov primerjalne analize
3. INSTITUCIONALNI Nizka institucionalna zmogljivost za razvoj projektov čiste tehnologije (CDM) Nizka tehnična zmogljivost zasebnih podjetij za izvedbo projektov čiste tehnologije (CDM)	- Usposabljanje zaposlenih in deležnikov na vseh ravneh in izvajanje projektov čiste tehnologije - Okrepiti sisteme s tovrstnim znanjem za črpanje izkušenj in praks
4. FINANČNI VIRI Pomanjkanje sredstev za vlaganje v čisto tehnologijo Omejene sheme za zeleno financiranje	- Vzpostavitev mehanizmov financiranja za podporo naložb za trajnostni razvoj - Vključevanje finančnega sektorja za podporo projektov zelene tehnologije

Vir: Business Council for Sustainable Development Zimbabwe (2016).

3.2.2 Interna cena ogljika

Z določitvijo interne cene ogljika (v nadaljevanju ICP) se lahko podjetja pripravijo na negotove zunanje cene v prihodnosti, vlagatelji pa lahko dobijo bolj jasno sliko o sposobnosti podjetja, da konkurira v svetu z vedno nižjimi emisijami CO₂. ICP podjetjem omogoča, da določijo denarno vrednost za izpust tone CO₂ (Aldy & Gianfrate, 2019). Cena se lahko določi na podlagi tržnih cen ogljika ali po merilih, ki so specifična za panogo, v kateri podjetje posluje. Nekatera podjetja so že vključila ICP v svoje poslovne modele in strategije, ne da bi čakala, da jih uvedejo zakonodajni organi (Ministry of Environment, Energy and the Sea, 2015). Cilj je spodbuditi prehod na nizkoogljične naložbe, zato mora biti ICP nastavljena dovolj visoko, da spodbudi zeleno spremembo (Aldy & Gianfrate, 2019).

Zhu, Xu, Wang in Zhang (2022) so mnenja, da podjetja uporabljajo ICP kot strategijo za obvladovanje poslovnih tveganj, povezanih s podnebjem in hkrati tudi za pripravo na ogljično nevtravno gospodarstvo. Pravzaprav ICP ni le orodje za obvladovanje tveganj, pač pa je pomembna tudi za zniževanje stroškov poslovanja in rast podjetja. Pravilno oblikovana ICP vodi v večjo konkurenčnost podjetja. Posledično se vse več podjetij odloča za vpeljavo ICP, da bi dosegali nižje emisije in boljšo okoljsko učinkovitost. Aldy in Gianfrate (2019)

trdita, da bodo samo podjetja, ki razumejo in proaktivno obvladujejo tveganje ogljika, ohranila dolgoročno prednost, saj se vse več držav postopoma odloča za dekarbonizacijo gospodarstev.

Podjetja lahko uporabljajo ICP za tri ključne namene (Aldy & Gianfrate, 2019):

- pri odločitvah o kapitalskih naložbah (zlasti kadar projekti neposredno vplivajo na emisije, energetska učinkovitost ali spremembe v portfelju energetskih virov),
- meriti, modelirati in upravljati finančna in regulativna tveganja, povezana z obstoječimi in potencialnimi državnimi režimi določanja cen in
- pomagati prepoznati tveganja in priložnosti ter ustrezno prilagoditi strategijo.

Eden od premislekov je časovno obdobje, ki naj bi ga pokrivala ICP. Ni nenavadno, da podjetje sprejme različne cene za odločitve z različnimi časovnimi obdobji. Na primer, Acciona, španski razvijalec infrastrukture, svojo ICP spreminja, in sicer 36 evrov na tona za kratkoročne projekte, 45 evrov na tona za projekte, ki trajajo do leta 2030, in 72 evrov na tona za tiste, ki se bodo nadaljevali do leta 2050. Ta cena, namesto da bi predstavljala dejanske izdatke danes, lahko odraža stroške, za katere podjetje pričakuje, da bodo naloženi emisijam ogljika, ko se javna politika in predpisi v času trajanja naložbe razvijajo. Na primer, da podjetje izbira med viri energije za novo elektrarno. Energija, ki temelji na fosilnih gorivih, je glede na trenutne predpise morda najcenejša možnost, a če se upošteva cena ogljika, ki odraža verjetne prihodnje podnebne politike, je lahko obnovljiv vir energije finančno privlačnejši (Aldy & Gianfrate, 2019).

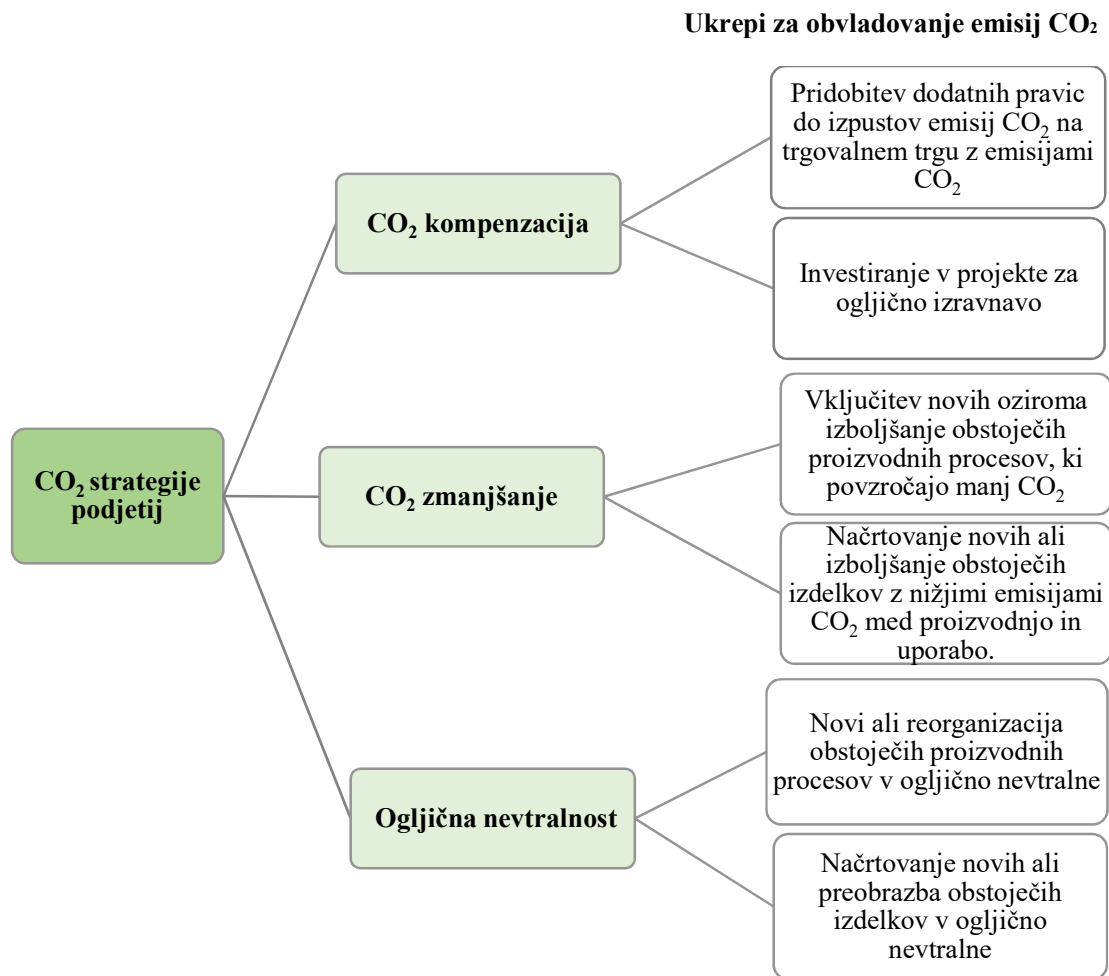
3.2.3 CO₂ strategije

Strategijo podjetja na področju CO₂ razumemo kot vzorec delovanja v daljšem časovnem obdobju (Mintzberg, 1989, str. 27), ki je namenjena upravljanju neposrednih in posrednih emisij CO₂ (Sharma, 2000, str. 682). Raziskovalci so predlagali različne ukrepe, ki jih lahko podjetja sprejmejo v zvezi emisijami CO₂. Ukrepe lahko s skupnim izrazom poimenujemo upravljanje z emisijami CO₂, saj lahko podjetja poleg dejanskega zmanjšanja emisij tudi kompenzirajo svoje emisije.

CO₂ kompenzacija opisuje ukrepe, ki jih podjetje sprejme za uravnoteženje ali izravnano svojim emisij CO₂, kot je nakup dodatnih emisijskih kuponov ali povečanje ponorov ogljika. S tovrstnimi ukrepi podjetja ne zmanjšujejo vzrokov za nastanek emisij CO₂, zato naj bi jih uporabljala zgolj kratkoročno. Ravno nasprotno pa je zmanjšanje emisij CO₂ ključno na dolgi rok. Z različnimi ukrepi lahko podjetja spreminjajo proizvodne procese in izdelke, da bi zmanjšali svoji emisije CO₂. Ogljična nevtralnost se nanaša še na daljše obdobje kot zmanjševanje CO₂. V tem primeru podjetja sprejmejo ukrepe, s katerimi preoblikujejo poslovanje v neodvisnost od fosilnih goriv. Slednje pomeni, da neobnovljive vire nadomestijo z OVE (Weinhofer & Hoffmann, 2010).

Na spodnji sliki 6 je predstavljen okvir, ki je načeloma uporaben za vse panoge, vendar se konkretni ukrepi, ki so na voljo, med panogami razlikujejo. Zato bi bilo možno za vsako panogo, ki se analizira, opredeliti ločen okvir strategij CO₂ na podlagi predstavljenega generičnega okvirja (Weinhofer & Hoffmann, 2010). Da lahko podjetje začne z zmanjševanjem svojih emisij CO₂ ali ogljično nevtralnostjo, mora najprej izračunati svoj ogljični odtis (Carbon Trust, 2018), kar bo predstavljeno v naslednjem poglavju.

Slika 6: Generični okvir možnih CO₂ strategij podjetij



Prirejeno po Weinhofer & Hoffmann (2010).

4 MERJENJE OGLJIČNEGA ODTISA

4.1 Opredelitev ogljičnega odtisa

Ogljični odtis (angl. carbon footprint) je opredeljen kot celotna količina izpustov CO₂ in drugih TGP, ki so povzročeni neposredno ali posredno kot posledica delovanja organizacije, posameznika, procesa, proizvodnje izdelka ali izvedbe dogodka. Ogljični odtis je izražen kot ekvivalent CO₂ (Pandey, Agrawal & Pandey, 2011). V izračun ogljičnega odtisa je vključenih vseh šest TGP iz Kjotskega protokola (Carbon Trust, 2018):

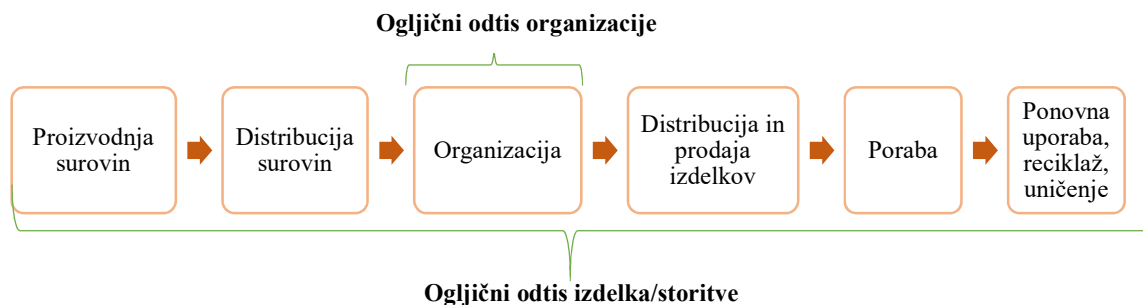
- ogljikov dioksid (CO₂),
- metan (CH₄),
- dušikov oksid (N₂O),
- perfluoridni ogljikovodiki (PFC),
- hidrofluoridni ogljikovodiki (HFC),
- žveplov heksafluorid (SF₆).

Na splošno razlikujemo med dvema vrstama meritev ogljičnega odtisa, in sicer za organizacije in za izdelke/storitve (Carbon Trust, 2018):

- Ogljični odtis izdelka/storitve izraža emisije TGP v celotnem življenjskem ciklu izdelka ali storitve. Torej vključuje celoten proces od pridobivanja surovin, proizvodnje in porabe do ponovne uporabe. Vključuje tudi konec življenjskega cikla, ki se konča z reciklažo ali uničenjem.
- Ogljični odtis organizacije meri emisije TGP vseh izvedenih aktivnosti v organizaciji. Vključuje porabo električne energije in toplote, proizvodne procese, izpuste vozil podjetja, službena potovanja.

Na spodnji sliki 7 lahko vidimo, da je ogljični odtis organizacije samo del celotnega ogljičnega cikla izdelka/storitve. Iz slike je jasno razvidno, da gre za prepletanje, soodvisnost in povezanost obeh vrst ogljičnega odtisa.

Slika 7: Različne meje ogljičnega odtisa izdelka/storitev in organizacije



Prirejeno po Carbon Trust (2018).

Bistvenega pomena za organizacije je, da natančno opredelijo in razvrstijo vse možne vire emisij. Navadno se razvršča izpuste glede na stopnjo nadzora, ki jo ima organizacija nad njimi. Tabela 5 predstavlja običajno razvrščanje izpustov TGP v tri glavne obsege.

Tabela 5: Trije glavni obsegi razvrščanja emisij TGP

Obseg 1: Neposredne emisije iz dejavnosti, ki jih organizacija nadzoruje	Obseg 2: Emisije zaradi porabe električne energije, toplote in pare	Obseg 3: Posredne emisije zaradi proizvodov in storitev
V to skupino sodi zgorevanje fosilnih goriv, ki povzročajo nastajanje emisij CO ₂ . Številne organizacije emitirajo tudi druge TGP, kot je na primer proizvodnja kemikalij, kjer nastaja CH ₄ , in uporaba dušikovih gnojil, ki je vzrok za emisije N ₂ O. Prav tako sem uvrščamo izgube hladilnega sistema in službena vozila.	Na delovnem mestu se večinoma uporablja električna energija za pogon naprav in osvetlitev prostora. Električna energija je lahko iz različnih virov, vendar se največji del le-te proizvode z zgorevanjem fosilnih goriv. Z nakupom tovrstne elektrike je organizacija posredno odgovorna za sproščanje nastalega CO ₂ .	Druge posredne emisije zunaj neposrednega nadzora organizacije. Nakup vsakega proizvoda ali storitve, ki ju organizacija kupi, sta vzrok za določeno količino izpustov TGP. Sem uvrščamo logistiko, potovanja zaposlenih, prevoze na delo, odpadke in porabo vode.

Prirejeno po Umanotera (2009), Carbon Trust (2018).

4.2 Smiselnost in koristi merjenja ogljičnega odtisa

Izračun ogljičnega odtisa je prvi korak za njegovo zmanjšanje (Carbon Trust, 2018). Z izračunom ogljičnega odtisa organizacije ovrednotijo svoje izpuste TGP in jih lažje in bolje upravljajo ter sprejmejo ustrezne ukrepe za njihovo zmanjševanje. Poročanje o ogljičnem odtisu je postala za nekatera podjetja že obveza, saj tako narekujejo zakonodajne zahteve. Prav tako si želijo organizacije s poročanjem o ogljičnem odtisu izboljšati ugled blagovne znamke in potrditi, da so družbeno odgovorna (Pandey, Agrawal & Pandey, 2011). Dolgoročno je pričakovati, da se bodo na trgu obdržala podjetja, ki bodo temeljila na okolju prijaznem poslovanju in hkrati proizvajala okolju prijazne produkte (Srnovšnik, 2011).

Vlade si prizadevajo pridobiti informacije o emisijah TGP podjetij, saj tako skušajo spodbuditi podjetja, da zmanjšujejo svoje emisije in omogočijo investitorjem dostop do informacij o izpustih podjetja. Poleg tega so informacije o emisijah ključnega pomena za podporo shem trgovanja z emisijami, dopolnitvi podnebnih politik in izboljšanju nacionalnih evidenc TGP (Kauffmann, Less & Teichmann, 2012).

Popis emisij TGP je lahko namenjen uresničevanju poslovnih ciljev organizacije, kot so (WBCSD & WRI, 2004):

- obvladovanje tveganj, ki jih lahko povzročijo TGP in prepoznavanje priložnosti za njihovo zmanjšanje,
- javno poročanje in udeležba v prostovoljnih programih TGP (prostovoljno poročanje o izpustih TGP deležnikom),
- vključenost v obvezne sisteme poročanje o TGP,
- prisotnost in udeležba na trgih TGP, kot so sheme za trgovanje z izpusti, in
- prepoznavanje zgodnjega prostovoljnega ukrepanja.

Pino, Levinson in Larsen (2006) navajajo, da dobro izračunan ogljični odtis in ustrezni ukrepi za zmanjševanje le-tega vodijo v znižanje stroškov zaradi boljše operativne učinkovitosti. Poleg prihrankov pri porabi energije so priložnosti za zmanjšanje emisij tudi iz odpravljanja operativne neučinkovitosti, ki je lahko v povezavi z distribucijo izdelkov ali uporabo virov, kot je na primer papir. Poleg tega avtorji navajajo, da ponudba izdelkov ali storitev, ki so nizkoogljivi, omogoča konkurenčno prednost. Trgi so za tovrstne izdelke v porastu in postajajo donosnejši. Kot pomembno prednost zavedanja podjetja o pomembnosti zmanjševanja TGP postavljajo tudi koristi v zvezi z zaposlenimi. Načrtovanje zelene preobrazbe in spodbujanje zaposlenih za zmanjševanje emisij lahko vodi v izboljšanje privlačnosti podjetja za zaposlitev in zadržanje zaposlenih ter druge prednosti v povezavi z upravljanjem s človeškimi viri.

4.3 Metode merjenja ogljičnega odtisa

Na nacionalnih ravneh obstaja veliko različnih nacionalnih smernic in metodologij za ovrednotenje ogljičnega odtisa. Tako ima na primer Avstralija vzpostavljen nacionalni standard, imenovan Nacionalni standard ogljične izravnave (angl. National Carbon Offset Standard), ki določa minimalne zahteve za izračun, revizijo in izravnavo ogljičnega odtisa organizacije (Australian Government, brez datuma). Francoska agencija za okolje in energijo je leta 2004 razvila obračunsko metodo za emisije TGP, imenovano Bilan Carbone, ki jo lahko uporablja katerakoli organizacija in je v Franciji med najbolj znanimi ter uporabljenimi metodami za vrednotenje in zmanjševanje emisij TGP (CO₂-Neutral label, 2020). V Veliki Britaniji je Ministrstvo za okolje, prehrano in prostor v sodelovanju z Ministrstvom za energijo in podnebne spremembe razvilo zelo obsežne usmeritve in smernice tako za mala kot za velika podjetja (Downie & Stubbs, 2012).

Z leti je naraščalo zavedanje, da bi moral biti ogljični odtis čim bolj primerljiv in merjen po enotnih standardih oziroma smernicah. Z namenom zagotovitve večje primerljivosti izmerjenih ogljičnih odtisov so bili v zadnjih dvajsetih letih razviti različni mednarodni standardi. Najbolj poznani so Greenhouse Gas Protocol in ISO standardi (Issel, 2021). Poleg njih so med bolj poznanimi tudi PAS specifikacije (British Standards Institution, brez datuma).

Za določanje ogljičnega odtisa organizacij so med najboljše uveljavljenimi (World Resources Institute, brez datuma; ISO, brez datuma; British Standards Institution, brez datuma):

- Greenhouse Gas Protocol: Standard za podjetja in organizacije z smernicami za merjenje in upravljanje emisij TGP,
- ISO 14064: Specifikacija s smernicami za ovrednotenje in poročanje o emisijah ter smernice za zmanjševanje TGP na ravni organizacije,
- PAS 2060: Specifikacija za ogljično nevtralnost.

Za ogljični odtis izdelkov in storitev so med najboljše uveljavljeni (ISO, brez datuma; World Resources Institute, brez datuma; British Standards Institution, brez datuma):

- ISO 14044: Standardi za ocenjevanje življenjskega cikla izdelka ali storitve,
- ISO 14067: Ogljični odtis izdelkov,
- Greenhouse Gas Protocol: Ogljični odtis življenjskega cikla izdelka,
- PAS 2050: Specifikacija za ocenjevanje emisij TGP v življenjskem ciklu izdelka in storitev.

4.3.1 Protokol o toplogrednih plinih

Organizaciji Svetovni inštitut za naravne vire (angl. World Resources Institute) in Svetovni poslovni odbor za trajnostni razvoj (angl. World Business Council on Sustainable Development) sta v poznih devetdesetih letih prejšnjega stoletja prepoznali potrebo po mednarodnem standardu za obračunavanje in poročanje o emisijah TGP. Tako je bil oblikovan mednarodni standard Protokol o toplogrednih plinih (angl. Greenhouse Gas Protocol), ki je bil prvič izdan v letu 2001 in je bil v letu 2011 posodobljen z dodatnimi smernicami kot pomoč pri merjenju emisij TGP in je danes najbolj razširjen standard za obračunavanje emisij TGP. V okviru standarda so razvita tudi številna orodja, ki podjetjem pomagajo pri izračunu emisij TGP in merjenju koristi projektov za ublažitev podnebnih sprememb (Greenhouse Gas Protocol, brez datuma). V tabeli 6 so predstavljeni standardi in smernice za določanje ogljičnega odtisa, ki so bili oblikovani v okviru Protokola o toplogrednih plinih.

Tabela 6: Standardi in smernice, nastale v okviru Protokola o toplogrednih plinih

Standardi in smernice v okviru Protokola o toplogrednih plinih	Namen standarda
Protokol korporativnega računovodstva in poročanja o toplogrednih plinih (angl. The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)	Standard določa smernice in zahteve za popis vseh emisij TGP, ki jih povzroča organizacija s svojimi aktivnostmi pri poslovanju.
Protokol za določanje emisij mest (angl. GHG Protocol for cities)	Pomoč za vzpostavitev učinkovitejših strategij in postavitvi merljivih in ambicioznih ciljev za zmanjšanje emisij TGP.

se nadaljuje

Tabela 6: Standardi in smernice, nastale v okviru Protokola o toplogrednih plinih (nad.)

Standard za dosego ciljev ublažitve (angl. Mitigation Goal Standard)	Smernice za oblikovanje nacionalnih ciljev za ublažitev in poročanje in ocenjevanje o napredku pri doseganju ciljev.
Standard računovodstva in poročanja emisij v dobavni verigi podjetja (angl. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and reporting Standard)	V pomoč pri določitvi vpliva dobavne verige na emisije TGP podjetja in tako lažja identifikacija področij, kjer je ključno zmanjšanje emisij.
Politično-akcijski standard (angl. Policy and Action Standard)	Standardiziran pristop za ocenjevanje učinka politik in ukrepov na TGP.
Standard računovodstva in poročanja o emisijah življenjskega cikla izdelka (angl. Product Life Cycle accounting and Reporting Standard)	Standard je namenjen razumevanju emisij celotnega življenjskega cikla izdelka in prizadevanja za zmanjšanje emisij TGP.
Protokol za projektno računovodstvo (angl. The GHG protocol for Project Accounting)	Namenjen je količinski opredelitvi zmanjšanja TGP, ki izhajajo iz projektov za blažitev podnebnih sprememb.

Prirejeno po Greenhouse Gas Protocol (brez datuma).

4.3.2 ISO standardi

Mednarodna organizacija za standardizacijo (angl. International Organization for Standardization, v nadaljevanju ISO) je bila ustanovljena leta 1947 s sedežem v Švici in danes deluje v več kot 160 državah sveta. Bistvo ISO je priprava mednarodnih standardov za različna področja, ki se navezujejo na izdelke, materiale in procese. Tako je bila z namenom boljšega obvladovanja okoljske odgovornosti razvita skupina standardov ISO 14000, ki so jih razvili tehnični odbor ISO/TC 207 in njegovi pododbori. Najpomembnejši standardi iz skupine ISO 14000 so predstavljeni v nadaljevanju (ISO, brez datuma).

Razvoj standarda ISO 14064 se je začel v letu 2002 in je zaživel za mednarodno uporabo v letu 2006. Standard je namenjen organizacijam za merjenje in nadzor nad svojimi emisijami TGP. Sestavljen je iz treh delov. Vključuje smernice za določitev organizacijskih meja, ovrednotenje, ublažitev in odstranjevanje emisij TGP organizacije (Gao, Liu, & Wang, 2014).

ISO 14044 določa zahteve in smernice za oceno emisij življenjskega cikla izdelka. Izdaja standarda ISO 14044 je skupaj s standardom ISO 14040:2006 razveljavila in posledično nadomestila standarde ISO 14040:1997, ISO 14041:1998, ISO 14042:2000 in ISO 14043:2000 (ISO, brez datuma).

Standard ISO 14067 določa načela, zahteve in smernice za količinsko opredelitev in poročanje o ogljičnem odtisu izdelka. Prvenstven namen je ovrednotenje emisij TGP, ki so

povezane z različnimi stopnjami življenjskega cikla izdelka (viri, pridobivanje surovin, proizvodnja, uporaba, uničenje). Vse temelji na že obstoječih mednarodnih standardih za oceno življenjskega cikla, to sta ISO 14040 in ISO 14044 (ISO, brez datuma).

4.3.3 PAS specifikacije

PAS specifikacije (angl. Publicly available specification) so javno dostopne specifikacije, ki jih izdaja Britanska družba za standardizacijo (angl. The British Standards Institution). Večinoma so specifikacije pripravljene v sodelovanju z britanskim Ministrstvom za okolje, prehrano in podeželje (angl. DEFRA), WRI, ISO, Carbon Trustom in Evropsko komisijo (British Standards Institution, brez datuma).

PAS 2050 je izšel v letu 2008 in je specifikacija za oceno emisij TGP življenjskega cikla izdelka/storitve. Metodologija je osnovana na podlagi ISO 14040/44, ISO 14021 in ISO 14048. Namen specifikacije je pomagati organizacijam pri oceni emisij in obvladovanje vplivov podnebnih sprememb na njihove izdelke/storitve. PAS 2050 je bil na podlagi napredka teorije in povratnih informacij uporabnikov v letu 2011 revidiran s ciljem, da bo metodologija dostopnejša in bolj relevantna za širši obseg sektorjev (British Standards Institution, 2013).

Trditve organizacij, da so ogljično nevtralne, niso vedno veljavne in so zato velikokrat postavljene pod dvom. S pomočjo specifikacije PAS 2060, ki je izšla v letu 2010 in temelji na obstoječem PAS 2050, lahko podjetja dokažejo, da so ogljično nevtralna. Specifikacija vključuje zahteve za količinsko ovrednotenje, zmanjšanje in izravnavo emisij TGP. Dokazovanje ogljične nevtralnosti s pomočjo PAS 2060 je mogoče za organizacije kot tudi za zgradbe, projekte in dogodke (British Standards Institution, brez datuma).

4.4 Pomanjkljivosti merjenja ogljičnega odtisa

Ogljični odtis nam kot podatek sam po sebi pove bolj malo, če ni postavljen v kontekst širše okoljske politike in ostalih energetske učinkovitih ukrepov. Izpostavljajo naslednje pomanjkljivosti ogljičnega odtisa (Kovač, 2011):

- Najizrazitejša pomanjkljivost ogljičnega odtisa je, da se ob njem velikokrat pozabi na druge pomembne vplive na okolje, ki jih povzročajo določene dejavnosti ali nastajajo pri proizvodnji in nujenju storitve oziroma uporabi izdelka.
- Ogljični odtis je zgolj del celotnega življenjskega cikla izdelka ali storitve in je zato fokusiran samo na emisije TGP. Zanimarja ostale vplive, zato govorimo o selektivnem pristopu, ki se odraža kot pomanjkljivost.
- Velikokrat se zapostavi ukrepe energetske učinkovitosti (npr. pri razvoju elektronskih naprav). Če se zanemarija neobnovljivi vir energije z OVE, to načeloma vodi v zmanjšanje ogljičnega odtisa, vendar ne pove nič o učinkoviti rabi tovrstne energije.

Bistvo energetske učinkovitosti je dejanska poraba energije na enoto izdelka/storitev, ki naj bi bila čim manjša na enoto »outputa«.

Popis emisij ali ogljičnega odtisa se za organizacijo ali posamezen izdelek zdi preprost in pregleden. Prav tako je na voljo veliko orodij in ponudnikov storitev za pomoč pri izračunu. Toda kvaliteten izračun ogljičnega odtisa ima še vedno veliko pomanjkljivosti. Slednje predstavlja nekonsistentnost glede metodologije, saj je na voljo veliko različnih definicij in metodologij za izračun (Berger, 2020). Pri uporabi zgoraj predstavljenih standardov in smernic je tako še vedno precej izzivov, mednje sodijo tudi raznovrstne metode za merjenje emisij. Prav tako izziv predstavlja ustrezna opredelitev mej, ki zaenkrat še niso oblikovane na ustreznih znanstvenih spoznanjih; izziv so v veliki meri tudi emisijski faktorji, ki so negotovi. To zahteva nadaljnje raziskave in analize, zlasti na področju organizacije in izdelkov (Gao, Liu & Wang, 2014).

Prav tako se zaradi zapletenosti in obširnosti večina podjetij osredotoča na izračun emisij iz prvih dveh obsegov, čeprav emisije obsega 3 predstavljajo največji delež skupnih emisij organizacije (Srnovšnik, 2011). Emisije obsega 3 naj bi v industrijskem sektorju predstavljale kar 75 % celotnega ogljičnega odtisa (Huang, Weber & Matthews, 2009). Downie in Stubbs (2012) trdita, da je za organizacije bistvenega pomena, da razumejo emisije iz obsega 3, saj bodo sicer težko sledile stroškovno najučinkovitejšim strategijam za njihovo zmanjšanje. Največji problem obsega 3 predstavlja dostopnost in relevantnost podatkov o emisijah iz dobavnih verig, ki so ključni za izračun.

5 EMPIRIČNA RAZISKAVA IZZIVOV MERJENJA OGLJIČNEGA ODTISA V PRAKSI

5.1 Zasnova raziskovanja in metodologija

V raziskovalnem delu magistrske naloge sem opredelila namen raziskave in problem, temeljno tezo in temeljna raziskovalna vprašanja, na katera naj bi raziskovalno delo o izzivih merjenja ogljičnega odtisa v praksi odgovorilo. Nadaljnje sem predstavila metodologijo pridobivanja podatkov in pojasnila razlog za tovrstno izbiro. Poleg tega sem predstavila izbrani vzorec, ki je bil ključen za pridobitev podatkov kot odgovor na temeljno tezo in raziskovalna vprašanja. Sledi metoda analize, kjer sem rezultate raziskave predstavila in interpretirala.

5.1.1 Namen raziskave in opredelitev problema

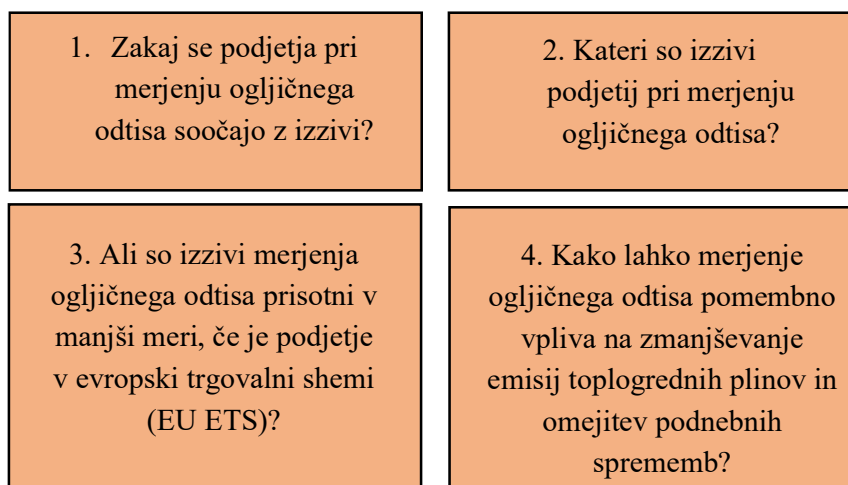
V prvih dveh poglavjih sem ugotavljala, zakaj prihaja do podnebnih sprememb in kakšne posledice lahko le-te prinesejo. Hkrati sem preverila, kakšni ukrepi in politike so bili sprejeti na mednarodni, evropski in slovenski ravni, da bi se človeški vpliv na podnebne spremembe

zmanjšal. Ker so podjetja eden izmed glavnih krivcev za onesnaženost in vpliv na spreminjanje podnebja, sem se v četrtem poglavju osredotočila na merjenje ogljičnega odtisa, saj je izmerjeni ogljični odtis prvi korak za njegovo postopno zmanjševanje. Ker ni konsistentnosti glede metodologije na področju merjenja ogljičnega odtisa, so prisotni številni izzivi. Zanimalo me je, s kakšnimi izzivi se podjetja v praksi soočajo pri merjenju odtisa svojih izdelkov ali ogljičnega odtisa podjetja kot celote. Podjetja, ki so prisotna v EU ETS, so obvezana za poročanje svojih izpustov in uporabo različnih možnosti za zmanjševanje le-teh. Ravno zato sem se spraševala, ali ima to vpliv glede kakovosti in izzivov merjenja odtisa v primerjavi s podjetji, ki v tovrstni sistem niso vključena. Izmerjeni ogljični odtis je temeljna podlaga za zmanjševanje izpustov TGP podjetij. Podjetja lahko v ta namen uporabljajo številne pristope, ki so bili predstavljeni v prvem in tretjem poglavju. Na podlagi tega sem se spraševala, kako podjetja v praksi na podlagi izmerjenega ogljičnega odtisa upravljajo s svojimi izpusti TGP in kakšne ukrepe sprejemajo za njihovo zmanjšanje.

5.1.2 Temeljna teza in raziskovalna vprašanja

Na podlagi teoretičnih spoznanj sem oblikovala temeljno temo, da se podjetja pri merjenju ogljičnega odtisa soočajo s številnimi izzivi. Poleg tega sem zastavila raziskovalna vprašanja, na katera sem odgovorila s pomočjo izvedenih intervjujev v štirih slovenskih podjetjih in so prikazana v sliki 8.

Slika 8: Temeljna raziskovalna vprašanja magistrskega dela



Vir: lastno delo.

S pomočjo zastavljenih raziskovalnih vprašanj sem skušala pridobiti vpogled, kaj so ključni vzroki, da se podjetja soočajo s številnimi izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa. Poleg tega sem opredelila, kakšni so glavni izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa v vsakem izmed obravnavanih podjetjih. Prav tako sem skušala ugotoviti, ali na izzive vpliva udeleženosť v evropski trgovalni shemi ali ne. Ugotavljala sem tudi, kako merjenje ogljičnega odtisa vpliva na zmanjševanje emisij TGP in omejevanje podnebnih sprememb, saj je merjenje brez

pravega pomena, če podjetja ogljični odtis zgolj merijo in ne sprejmejo ustreznih ukrepov za zmanjšanje le-tega,.

5.1.3 Metodologija pridobivanja podatkov

Za empirično raziskavo izzivov merjenja ogljičnega odtisa v praksi sem primarne podatke zbrala s pomočjo kvalitativne metode, in sicer z izvedbo individualnih, delno strukturiranih intervjujev. Slednji so najpogostejša oblika pridobivanja kvalitativnih podatkov. Vprašanja strukturiranega intervjuja so odprtega tipa; sledijo lahko predhodnemu okvirju/razporedu ali pa so čisto prosta. Tovrstni tip intervjuja je primeren za raziskovanje novega področja in je tudi fleksibilnejši, saj se z njim bolj približamo vrednostni in afektivni ravni; odgovori so konkretni, osebni, spontani in samoodkrivajoči. Analiza tovrstnega intervjuja je nekoliko daljša in težja. Zavedati se je potrebno, da so rezultati tovrstnih intervjujev med seboj lahko tudi težje primerljivi (Kordeš & Smrdu, 2015, str. 40-41).

V vsakem podjetju imajo z merjenjem ogljičnega odtisa različne izkušnje, zato je uporaba delno strukturiranih intervjujev bolj primerna, kot bi bila uporaba ankete ali strukturiranega intervjuja. Z uporabo delno strukturiranih intervjujev sem pridobila nekoliko bolj subjektivne odgovore, ki temeljijo na izkušnjah merjenja ogljičnega odtisa. Oblikovana odprta vprašanja so intervjuvancem omogočila daljše, globlje odgovore in zlasti boljšo možnost opredelitve področij, ki so se jim zdeli pomembni.

5.1.4 Določitev in opis izbranega vzorca

Za raziskavo sem uporabila priložnostni vzorec, saj sem v vzorec vključila podjetja, za katera se mi je ponudila priložnost. Za sodelovanje v raziskavi so se preko telefonskega poziva ali e-mail prošnje odzvala štiri podjetja. Dva izmed njih sodelujeta v shemi EU ETS in sta primorana poročati o izpustih TGP. Druga dva v shemi ne sodelujeta in nista zavezana za poročanje o izpustih TGP. S tem sem želela doseči večjo raznovrstnost odgovorov in vpogled, ali in kako sodelovanje v shemi vpliva na izzive pri merjenju ogljičnega odtisa. Za opisan vzorec podjetij sem vnaprej pripravila delno strukturirana vprašanja, ki so mi bila v pomoč pri izvedbi intervjujev. V podjetju sem intervju opravila z zaposlenimi, ki področje merjenja ogljičnega odtisa dobro poznajo in so prav tako soudeleženi pri letnem popisu emisij. Vzorec podjetij s pregledom, ali podjetje sodeluje v EU ETS, in funkcijo intervjuvancev v podjetju je predstavljen v tabeli 7. Eno izmed obravnavanih podjetij je želelo biti v delu anonimno, zato sem ga poimenovala kot Izbrano podjetje X.

Tabela 7: Pregled podjetij, vključenih v vzorec

Podjetje	Sodelovanje v EU ETS (DA/NE)	Funkcija intervjuvanca
GEN-I	NE	Direktor strateškega inoviranja
Domel	NE	Specialist na področju raziskav in razvoja
Pivovarna Laško Union	DA	Vodja službe za trajnostni razvoj
Izbrano podjetje X	DA	Asistent glavnega direktorja

Vir: lastno delo.

5.1.5 Metoda analize

Delno strukturirane intervjuje sem izvedla s pomočjo vnaprej oblikovanega vprašalnika (glej Priloga 1), katerega glavni namen je bila pomoč pri opravljanju intervjujev. Vprašalnik je obsegal celoten vpogled na področje merjenja ogljičnega odtisa za podjetje. Želela sem dobiti odgovore na tri glavna področja:

- pomen merjenja ogljičnega odtisa za podjetje in zaznani izzivi pri merjenju le-tega,
- ukrepi in pristopi, ki jih v podjetjih uporabljajo za zmanjševanje izpustov TGP,
- kakšni so prihodnji plani v podjetjih na področju merjenja ogljičnega odtisa in zmanjševanja izpustov TGP.

Vprašalnik je bil oblikovan za vsa podjetja na enak način; podjetji, vključeni v EU ETS, imata eno dodatno vprašanje, in sicer vprašanje 6 (glej priloga 1), ki se nanaša na področje EU ETS. Kvalitativna analiza s pomočjo intervjujev mi je omogočila pridobiti želene podatke in zbrati odgovore na temeljno tezo in temeljna raziskovalna vprašanja. Odgovore sem na koncu medsebojno primerjala in analizirala. Intervjuja s podjetjema GEN-I in Domel sem izvedla na daljavo s pomočjo programskega orodja Microsoft Teams. Podjetji Pivovarna Laško Union in Izbrano podjetje X sem obiskala fizično na lokaciji, kjer sem z intervjuvanci izvedla intervju.

5.2 Način predstavitve rezultatov

Rezultati vseh izvedenih intervjujev so podani v prilogi 2 – Rezultati opravljenih intervjujev v podjetjih. Analizo in interpretacijo rezultatov ter ugotovitve sem povzela in predstavila v naslednjih dveh podpoglavjih. V nadaljevanju najprej predstavljam ugotovitve posameznih intervjujev v podjetjema, ki ne sodelujeta v shemi EU ETS; sledita podjetji, ki sta v shemi. Za tem sem s pomočjo ugotovitev na podlagi intervjujev odgovorila na zastavljena raziskovalna vprašanja in na koncu še podala zaključne ugotovitve analize, kjer sem zbrala bistvena spoznanja med analizo. Tovrstni pristop in izvedba analize delno strukturiranih

intervjujev sta mi omogočila oblikovanje odgovorov na postavljeno temeljno tezo in temeljna raziskovalna vprašanja.

5.3 Analiza in interpretacija rezultatov

5.3.1 Podjetje GEN-I

Podjetje GEN-I se od ustanovitve leta 2004 uvršča med najhitreje rastoče in inovativne družbe na evropskem energetskem trgu. Podjetje aktivno deluje v več kot 22 evropskih državah s 16 hčerinskimi družbami in več kot 500 zaposlenimi, ki so ključni, da lahko partnerjem nudijo najbolj napredne storitve na področju prodaje, trgovanja in odkupa energentov. V podjetju močno poudarjajo odgovornost do okolja, zato v poslovanje vključujejo vedno več zelenih praks. Ključna izmed njih je dobava električne energije iz virov, ki ne povzročajo emisij CO₂. Tako so od januarja 2021 prvi slovenski dobavitelj izključno brezogljicne elektrike, ki jo dobavljajo vsem segmentom končnih kupcev. Slednji lahko izbirajo med viri, iz katerih bo njihova elektrika pridobljena (GEN-I, d. o. o., brez datuma).

V podjetju GEN-I sem intervju izvedla z direktorjem strateškega inoviranja, ki že od začetka sodeluje na področju ogljičnega odtisa. Intervjuvanec mi je povedal, da so z merjenjem pričeli v letu 2018 po lastni presoji, saj so v podjetju mnenja, da je to nujno potrebno, če hočejo prispevati k brezogljicni družbi. S svojim delovanjem in ozaveščanjem želijo, da bi jim druga podjetja sledila in začela z merjenjem. Dolgoročno v podjetju verjamejo, da se bo to reflektiralo v konkurenčni prednosti.

V podjetju zaenkrat s strani različnih deležnikov ni zahtev glede poročanja o ogljičnem odtisu. Povedal mi je, da banke že sprašujejo o izpustih, a zaenkrat trajnostno poročilo zadostuje njihovim potrebam. Prav tako določeni kupci zahtevajo potrdilo o izvoru električne energije in zemeljskega plina; to zlasti zahtevajo multinacionalke in slovenska podjetja, ki delujejo na mednarodnem trgu, saj jih le-ta v to sili.

Intervjuvanec je povedal, da uporabljajo lastno izvedbo izračuna. Zato so oblikovali skupino treh zaposlenih, ki so se morali ustrezno podučiti. Sprva so preverili standarde, ki so bili najbolj v veljavi in na podlagi tega izbrali GHG Protocol. Intervjuvanec izpostavlja težavo nefinančnega poročanja, saj na tem področju standardi niso jasno definirani, zato tudi področje ogljičnega odtisa ni izjema in tako ni eksplicitno določenih postopkov. Ogljični odtis izračunavajo za obseg 1 in 2 ter delno tudi obseg 3. Intervjuvanec je mnenja, da je obseg 3 izredno kompleksen, saj ne veš, koliko iti v globino. Naprave večinoma nimajo merilnikov, koliko ogljičnega odtisa povzročajo, zato ga je potrebno izračunati in oceniti. Trenutno jim izziv predstavlja tudi ustrezna primerjava izračunov med leti, saj z leti raste število zaposlenih in posledično tudi število zgradb oziroma pisarn, kjer so prisotni, in vse to je potrebno dati na skupni imenovalec, da je primerjava med leti relevantna.

Intervjuvanec je v zvezi z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa izpostavil:

- metodologija ni eksaktno zastavljena,
- pridobitev ustreznih podatkov,
- uporaba ustreznih konverzijskih faktorjev,
- ustrezen skupni imenovalec za primerjavo izračunov med leti,
- kompleksnost emisij obsega 3.

V podjetju si na različne načine prizadevajo zmanjševati izpuste TGP. Ključno je, da so identificirali področja, kjer je ogljični odtis najvišji in tam pričeli z uvedbo ustreznih ukrepov. Začeli so s projektom Trajnostna mobilnost, ki vključuje elektrifikacijo voznega parka, kar pomeni, da redno vpeljujejo električna vozila, ki trenutno predstavljajo že nekje 70 % celotnega voznega parka. Izreden pomen pripisujejo tudi izobraževanju zaposlenih o trajnostni mobilnosti. V ta namen so v Ljubljani in Novi Gorici postavili e-kolesarnici, ki temeljita na zelenih virih energije in mobilni aplikaciji. E-kolesarnici imata električna kolesa in e-skuterje; polnjenje le-teh omogoča sončna elektrarna, ki je vgrajena na strehi kolesarnice. V letu 2020 so ogljični odtis glede na leto 2019 zmanjšali z 658,7 t CO₂ na 391 t CO₂. Ogljični odtis na zaposlenega je bil v letu 2020 za 50 % nižji kot v letu 2019. Covid-19 je vplival na občutno zmanjšanje ogljičnega odtisa, saj ni bilo službenih potovanj in je delo potekalo od doma. Službeni prevozi in prevozi na delo v podjetju GEN-I predstavljajo 90 % celotnega ogljičnega odtisa. Tudi v prihodnje si bodo prizadevali za hibridni sistem dela (1-2 dni na teden od doma), saj tako vplivajo na zmanjševanje ogljičnega odtisa; nadalje si prizadevajo tudi, da bodo v prihodnje še bolj omejili službena potovanja, saj se lahko danes večina sestankov izvede preko različnih programskih orodij.

Sogovornik je mnenja, da so promotor in pospeševalec zelene preobrazbe, saj želijo biti zgled ostalim in jih spodbuditi, da bi jim pri tem sledili. Pri odjemalcih opažajo tudi vedno večji ugled blagovne znamke. Do leta 2025 imajo cilj postati ogljično nevtralno podjetje; da bo cilj dosežen v letošnjem letu, pripravljajo strateško razvojni načrt, ki bo določal jasne zaveze.

Ocenjujem, da se v podjetju na področju merjenja ogljičnega odtisa soočajo še z nekaterimi izzivi. Ugotavljam, da največji izziv predstavlja nekonsistentnost na področju metodologije, zlasti težave z merjenjem emisij obsega 3. Hkrati ugotavljam, da jim zbiranje ustreznih podatkov in izbira konverzijskega faktorja predstavlja določen izziv. Intervjuvanec je izpostavil pomembnost merjenja ogljičnega odtisa na zmanjševanje emisij TGP podjetja. Ocenjujem, da so v podjetju prepoznali pomen merjenja ogljičnega odtisa in ga z nekaterimi ukrepi že bistveno zmanjšali.

5.3.2 Podjetje Domel

Podjetje Domel je bilo ustanovljeno 1946 in je svetovni razvojni dobavitelj elektromotorjev, puhal, sesalnih enot in komponent. Svoje proizvodne lokacije so v letih delovanja iz

Slovenije razširili tudi v Srbijo in na Kitajsko. Rešitve podjetja so inovativne in trajnostne. Ravno zaradi predanosti inovativnosti so postali vodilni na nekaterih tehnoloških področjih, kot so univerzalni vakumski motorji, brezkrtačni DC-motorji in brezkrtačna DC-puhala. Njihovi motorji poganjajo več kot 300 milijonov naprav za široko potrošnjo in najvišjega razreda po vsem svetu. S kakovostnimi izdelki, ki imajo nizko stopnjo hrupa, izjemno dolgo življenjsko dobo in dokazan ultra izkoristek, ki zmanjšuje porabo električne energije končnemu uporabniku, prispevajo k zeleni prihodnosti in trajnostni poslovni rasti (Domel, d. o. o., brez datuma).

V podjetju Domel sem intervju izvedla s specialistko na področju raziskav in razvoja, ki je v podjetju zadolžena za izračun ogljičnega odtisa. Povedala mi je, da so se v podjetju z ogljičnim odtisom začeli ukvarjati v letu 2021 in so ga izračunali za leti 2019 in 2020 z namenom, da tudi s tega vidika ovrednotijo okoljsko učinkovitost podjetja in sprejmejo določene ukrepe za zmanjšanje emisij TGP. Tako so pridobili uvid količinskega vpliva emisij na okolje. Prav tako uporabijo ta podatek kot sredstvo za trajnostno delovanje podjetja in okoljsko upravljanje. Na podlagi izračuna so si lahko postavili cilj glede zmanjšanja emisij, saj želijo prispevati k zastavljenim ciljem EU glede zmanjšanje TGP.

Glede poročanja o ogljičnem odtisu intervjuvanka izpostavi, da za njihovo panogo ni zahtev. Sicer jim kupci velikokrat pošljejo vprašalnike, kjer sprašujejo, kako merijo, katere obsege upoštevajo in kakšne so njihove emisije. V preteklosti se je udeležila tudi seminarja na temo ogljičnega odtisa, ki ga je izvedla ena od finančnih institucij, zato intervjuvanka meni, da so jim s tem hoteli prikazati, da bo v prihodnje odobritev kredita odvisna od trajnostne naravnosti podjetja.

Intervjuvanka je povedala, da uporabljajo lastno izvedbo merjenja in izračuna. Pri zbiranju podatkov sodeluje več zaposlenih iz različnih oddelkov; zberejo podatke o porabi energentov; preko rednih monitoringov pridobijo podatke o emisijah v okolje. Za merjenje ogljičnega odtisa uporabljajo smernice Protokola o toplogrednih plinih (Greenhouse Protocol). Ogljični odtis izračunavajo za obseg 1 in obseg 2. Obseg 3 zaenkrat še ne izračunavajo, ker gre za kompleksnejšo zadevo in ga nameravajo vključiti v prihodnje. Izziv jim predstavljajo tudi nekateri emisijski faktorji, saj skušajo pridobiti najbolj relevantne. Prav tako stremijo k temu, da je končni izračun čim bolj natančen, zato si prizadevajo čim prej v izračun vključiti tudi emisije obsega 3. V ta namen morajo postaviti primerno metodologijo za izračun emisij iz obsega 3 in poiskati ustrezne emisijske faktorje.

Intervjuvanka je v zvezi z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa izpostavila:

- pomanjkanje izobraževanj,
- kompleksno in neenotno metodologijo,
- kompleksnost emisij obsega 3,
- postavitev metodologije za izračun emisij obsega 3,
- izbiro najbolj relevantnih emisijskih faktorjev.

Leta 2020 je bilo zaradi covida-19 bistveno manj službenih potovanj, zato so opazili zmanjšanje emisij iz obsega 1. Gledano v celoti niso opazili, da bi bile emisije vidno manjše, saj tudi niso imeli dolgotrajne zaustavitve proizvodnje. V podjetju načrtujejo zmanjševanje ogljičnega odtisa. Z namenom zmanjšanja emisij imajo v planu postavitev sončne elektrarne, nakup zelene energije in večjo elektrifikacijo voznega parka. Za krajše prevoze med lokacijami podjetja že uporabljajo električni avtomobil.

Sogovornica težko ocenjuje njihov položaj v primerjavi s konkurenco, saj meritve konkurentov niso javno objavljene in se zato mednje ne morejo umestiti. Prav tako zaenkrat ne tržijo svoje ogljične naravnosti, saj so pričeli z merjenjem v lanskem letu. V prihodnje bodo videli, kako bo z oglaševanjem ogljične naravnosti. Do 2027 imajo zadan cilj zmanjšanja emisij za 50 % glede na leto 2019. Pri tem bodo upoštevali zmanjševanje emisij iz obsega 1 in 2. Zaenkrat imajo postavljen srednjeročen cilj; glede na realizacijo bodo v prihodnosti preučili tudi možnosti ogljične izravnave.

Intervjuvanka je pri merjenju ogljičnega odtisa v podjetju opazila številne izzive, zlasti kompleksnost in neenotnost metodologije. Izpostavila je, da bodo v prihodnje skušali postaviti ustrezno metodologije za izračun emisij obsega 3. Prav tako je mnenja, da bo v prihodnje lahko poslovanje podjetij odvisno od emisij, zato si jih bodo prizadevali zmanjševati. Trenutno še niso uvedli ukrepov, ki bi vplivali na občutno zmanjšanje odtisa. Za prihodnje poslovanje imajo že oblikovane številne ukrepe in cilje, da bodo odtis zmanjševali. Menim, da se v podjetju soočajo še s številnimi problemi na področju ogljičnega odtisa, ki jih bodo v prihodnosti skušali odpraviti. Zaključujem, da so v podjetju prepoznali pozitiven učinek izmerjenega ogljičnega odtisa na sprejemanje ukrepov za zmanjševanje le-tega in postavitev dolgoročnih ciljev v smeri ogljično nevtralnega podjetja.

5.3.3 Podjetje Laško Union

Pivovarna Laško Union ima več kot 200-letno tradicijo proizvodnje piva v Sloveniji in je tako skupaj z več kot 600 zaposlenimi največji proizvajalec pijač na slovenskem trgu. Leta 2016 sta se Pivovarna Laško in Pivovarna Union združili v Pivovarno Laško Union, ki je pristala v 100 % lasti Nizozemske družbe Heineken. Znotraj Heinekena predstavlja podjetje pomembno regionalno izvozno središče. Podjetje ima dve proizvodni enoti, in sicer v Ljubljani in Laškem, kjer razvijajo vse od novih vrst brezalkoholnih pijač in novih vrst piva do prenove embalaže in uporabe novih tehnologij za točenje piva. V podjetju močno poudarjajo trajnost in odgovornost. Njihova trajnostna strategija se nanaša na tri ključna področja, ki so ohranjanje okolja, odgovorna potrošnja in družbena trajnost (Pivovarna Laško Union, d. o. o., brez datuma).

V podjetju Pivovarna Laško Union sem intervju izvedla z vodjo službe za trajnostni razvoj, ki tako do potankosti pozna okoljsko področje podjetja. Intervjuvanec mi je rekel, da so se z merjenjem ogljičnega odtisa pričeli ukvarjati pred nekaj leti, ko so vstopili v EU ETS, in da sprva dobljeni izračuni niso imeli zelenega pomena, saj rezultat ni imel uporabnega

oziroma primerljivega pomena. Sogovornik je mnenja, da imajo srečo, saj jim je lastnik Heineken pri tem veliko pomagal in jih usmeril na pravo pot.

Ker je podjetje vključeno v EU ETS, so primorani poročati o emisijah. Dolžni so izpolnjevati obveznosti (emisijski kuponi in okoljska taksa). Obvezani so za poročanje o emisijah TGP, ki se nanašajo na proizvodni del (npr. poraba zemeljskega plina); potem se preko izračuna faktorjev določijo emisije CO₂. V obeh pivovarnah imajo kurilni napravi, za kateri imajo pridobljeno dovoljenje TGP. To dovoljenje definira vse obveznosti, ki jih mora podjetje dosledno upoštevati. Določene količine izpustov CO₂ so brezplačne, a je v trenutnem trgovalnem obdobju na trgu bistveno manj emisijskih kuponov. Primanjkljaj kuponov bodisi kupijo na trgu ali plačajo okoljsko takso. Skrbnik sistema za poročanje in preverjanje pravilnosti podatkov je Ministrstvo za okolje in prostor; hkrati je sistem za poročanje usklajen na ravni EU.

Intervjuvanec je povedal, da količino ogljičnega odtisa merijo v sklopu programa »Naš ogljični odtis od ječmena do palice«. To pomeni, da skušajo v čim večji meri spremljati emisije v celotni vrednosti verigi; ta vključuje proizvodnjo surovin (kmetijstvo), celotno proizvodnjo izdelkov, logistične procese, tehnologijo pakiranja izdelkov ter uporabo hladilnih naprav (točilne naprave, hladilniki) na trgu. Celotni ogljični odtis vrednotijo transparentno. Uporabljajo validirano ter mednarodno usklajeno metodologijo, ki jo imenujejo t. i. »Znanstveno utemeljena ciljna pobuda«. Pri tem je izpostavil, da je bilo, kar nekaj izzivov, saj tedaj, ko so se začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa, ni bilo metodologije, ki bi bila primerljiva za njihovo panogo in nasploh univerzalna. Za njihove izračune je potrebno zbrati tudi ustrezne podatke od dobaviteljev, ki spadajo v obseg 3; to predstavlja še izziv, ker je potrebno pridobiti raznovrstne podatke, kot so razdalja prevoza, vrsta prevoz, surovine ... Parcialno izračunavanje je za kg ekvivalenta CO₂; naš ogljični odtis pa je ekvivalentna CO₂ na hektoliter proizvodnje pijače, kar je tudi ključen KPI (kazalnik uspešnosti) za primerjavo med pivovarnami.

Intervjuvanec je v zvezi z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa izpostavil:

- metodologija ni primerljiva za njihovo panogo in nasploh kompleksna ter ni univerzalna;
- pridobivanje podatkov, zlasti za emisije obsega 3;
- parcialno izračunavanje za kg ekvivalenta CO₂, njihov ogljični odtis za ekvivalenta CO₂ na hektoliter.

Sogovornik je mnenja, da je covid-19 povzročil veliko sprememb v navadah potrošnikov. Slednji so začeli povpraševati po pijači v pločevinkah in plastenkah, ki so za enkratno uporabo; ta ima posledično višjo vsebnost ogljičnega odtisa, zato se je ogljični odtis nekoliko povečal. Prav tako je bil zaradi omejitev v večji meri zaprt program gostinstva, saj ni bilo prireditev/dogodkov. Vse to je pomembno vplivalo na proizvodnje procese na njihovih lokacijah.

V podjetju so že sprejeli različne ukrepe, da bi zmanjšali ogljični odtis. V okviru manjših projektov-iniciativ, si prizadevajo zmanjševati ogljični odtis na različnih področjih. Uvedli so etiketo PA-PIR, ki je iz recikliranega papirja. V proizvodnji veliko pozornosti namenjajo zmanjševanju rabe energije in vode. Prav tako povečujejo uporabo OVE. Pomembne smernice, katerim sledijo pri uporabi trajnostnega embalažnega materiala, so, da imajo tako pločevinke kot tudi steklenice v svoji sestavi okrog 80 % vsebnosti reciklata. Trudijo se zniževati težo embalažnih materialov in stremijo k uporabi materialov za večkratno uporabo. So član Združenja industrije pijač in v sklopu združenja izvajajo študijo, ki bo proučila možnosti uvedbe kavcijskega sistema za plastenke tudi na njihovem trgu. Delajo na optimizaciji zemeljskega plina in ga nadomeščajo z bioplinom. V ta namen so vzpostavili lastno čistilno napravo, v kateri se proizvaja bioplin, ki je alternativa zemeljskemu plinu. Glavne aktivnosti za zmanjševanje emisij CO₂ v okolje so tako zmanjševanje izpustov TGP v proizvodnji, distribuciji, uporabi vrste hladil v hladilnih sistemih, optimizaciji pakirnih materialov ter uporaba trajnostnih pristopov pri uporabi hladilnih naprav na trgu (točilne naprave, hladilniki).

Pri svojem delu želijo biti transparentni. Svoje dosežke letno zberejo in objavijo v trajnostnem poročilu. Vseskozi redno uporabljajo komunikacijske kanale za ozaveščanje svojih zaposlenih ter celotne zunanje javnosti. Te dosežke redno delijo tudi s svojimi partnerji in dobavitelji. Za doseganje mnogih izmed njih je potrebno sodelovanje ter izmenjevanje dobrih trajnostnih praks in inovacij. Trenutno so primerljivi s konkurenco glede ogljičnega odtisa, seveda glede na razpoložljive rezultate na trgu. Stremijo, da do leta 2030 dosežejo »NETO ničelne emisije« iz proizvodnje, ogljično nevtralnost do leta 2040 na ravni celotne vrednostne verige in sledijo smernicam trajnostne nabave surovin in embalažnih materialov. Poleg tega se osredotočajo na krožno gospodarstvo, ki stremi k ponovni rabi materialov ipd.

Intervjuvanec je mnenja, da so se in se še na področju ogljičnega odtisa soočajo z manjšimi izzivi. Izpostavil je metodologijo, ki ni univerzalna in zlasti ni primerljiva za njihov izračun, ki je v hektolitrih ekvivalenta CO₂. Sogovornik je mnenja, da jim je na tem področju ključno pomagal Heineken, ki jih je usmeril na pravo pot k uporabi validirane ter mednarodno usklajene metodologije. Ker je podjetje vključeno v EU ETS in izpuste meri že dlje časa, ocenjujem, da ima nekoliko manj izzivov kot podjetja, ki niso v EU ETS. Ugotavljam, da se v podjetju zavedajo svojih izpustov in vplivov le-teh na okolje, zato so v ta namen sprejeli ustrezne ukrepe, s katerimi so že in še bodo bistveno zmanjšali svoj negativen vpliv na okolje ter postavili dolgoročne strategije v smeri ogljične nevtralnosti tako lastne proizvodnje kot tudi celotne vrednostne verige.

5.3.4 Izbrano podjetje X

Podjetje, ki v magistrskem delu ne želi biti imenovano, sodi v jeklarsko panogo in je med vodilnimi svetovnimi proizvajalci debele pločevine iz visokotrnostnih, orodnih,

obraboodpornih jekel in nerjavne debele pločevine. S sodobno jeklarsko opremo jim je omogočeno izdelovati najkakovostnejša jekla. Uporabijo tudi veliko starega železa, ki ga pretalijo z dodatki kovinskih zlitin in žlindrotvornih komponent, kar omogoča nastanek novih kovinskih izdelkov. Pri proizvodnji in razvoju skušajo ohranjati ekološko ravnovesje v skladu z ekološkimi standardi (Izbrano podjetje X, brez datuma).

V podjetju sem izvedla intervju z asistentom glavnega direktorja, ki je med drugim prisoten tudi na področju merjenja ogljičnega odtisa. V podjetju se ukvarjajo z merjenjem ogljičnega odtisa, odkar so vstopili v EU ETS. Slednji za njih predstavlja veliko različnih zahtev glede poročanja. Postavljeno imajo tudi določeno kvoto glede na to, koliko emisij so imeli v preteklosti. Trenutno ni predpisanih količinskih omejitev glede zmanjševanja emisij TGP. Če torej veliko onesnažujejo, za to tudi veliko plačajo.

Intervjuvanec je povedal, da sami merijo, nato pa jim izračun verificirajo za to pristojne službe. Način merjenja oziroma metodologijo so določili sami. Že EU ETS ima določene zahteve in postopke, kako se lahko emisije TGP izračunavajo, kar so vzeli kot pomoč in vzgled. V splošnem merjenje ogljičnega odtisa ni tako razširjeno, zato so morali zaposleni, ki se ukvarjajo z merjenjem, predhodno dodobra preučiti postopek merjenja. Trenutno razmišljajo, ali se bodo v bodoče lotili izračuna po kakšnem ustaljenem načinu, ki je javno certificiran. O tem načrtujejo razpravo v letošnjem letu in izbiro ustrezno odločitev.

Izpostavil je, da je bilo izzivov precej in nekateri so še vedno prisotni. Merjenje je zelo obsežen postopek, ki vzame precej časa. Problem so podatki, ki velikokrat niso najbolj verodostojni, zlasti podatki od dobaviteljev, saj ne vedo točno, koliko emisij CO₂ nosi dobaviteljev produkt. Če bi hoteli v podjetju zelo natančen izračun, bi se morale emisije izračunavati konstantno, za kar bi bilo potrebno v podjetju vzpostaviti avtomatiziran sistem izračunavanja. Potrebno bi bilo dodatno investirati v razvoj IT sistema in ga uskladiti z obstoječimi sistemi, kar pa predstavlja ogromno finančno investicijo. Izziv jim predstavljajo tudi emisije iz obsega 3, saj ne vedo, do katere mere »spraviti pod streho« te emisije. Izpostavil je primer, da tedaj, ko kupijo material, materialu določijo emisijski faktor. V bistvu bi moral že sam dobavitelj materiala to pokriti s certifikatom, kjer bi bil izpisan točen ogljični odtis, vendar podjetja zaenkrat tega še ne počnejo. Prav tako za proizvodni proces potrebujejo veliko starega železa in težava je v tem, da je zelo težko določiti, koliko emisij CO₂ vsebuje; lahko določijo koliko ogljika vsebuje, vendar je po svoji poti do njih nabral bistveno več CO₂ in točnega podatka vseh emisij ne morejo vedeti. Za vložni material uporabljajo emisijske faktorje, ki so predpisani v sklopu Svetovnega združenja jekla (angl. World Steel Association).

Intervjuvanec je v zvezi z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa izpostavil:

- izbira ustrezne metodologije,
- ustrezna izobraženost in poznavanje področja zaposlenih,
- verodostojnost podatkov,

- emisije obsega 3,
- ustrezen IT sistem za čim bolj natančen izračun.

Sogovornik trdi, da se že trudijo, da imajo peči čim manj izgub z različnimi rekuperatorskimi polnilniki, ki omogočajo, da se odvečna toplota ponovno uporabi, bodisi za ogrevanje pisarn bodisi drugih objektov v bližini. Ko so peči obrabljene, jih nadomeščajo z novimi, ki imajo bistveno boljše izolacije in veliko manjše specifične porabe. Prav tako delno že izkoriščajo odpadno toploto v ponovno uporabo. Na eni izmed lokacij, kjer poslujejo, dajejo toploto v daljinsko ogrevanje za tamkajšnjo občino. Na drugi lokaciji pa se trenutno povezujejo z lokalno skupnostjo, da bi tudi njim oddajali toploto za daljinsko ogrevanje. Ravno tako, ko nabavljajo nove stroje, poudarjajo, da so izdelane po zadnji najbolj dosegljivi tehnologiji, ki omogoča visoko energetske učinkovitost. To imajo zapisano tudi v internih pravilnikih, namreč da se stremi k tehnologiji, ki je čim bolj energetske učinkovita, kar je v skladu s pridobljenim certifikatom ISO 50001.

Glede na konkurenco v industriji, v kateri podjetje deluje, imajo nizek ogljični odtis in ravno to jih uvršča med najboljše jeklarje v svetovnem merilu. V letu 2019 je 165 svetovnih železarn in jeklarn v povprečju emitiralo 690 kg CO₂ na tono proizvedenega jekla. Njihove emisije znašajo 400 kg CO₂ na tono, kar je tretjino manj od povprečja industrije. Podjetje trži svojo ogljično naravnost. V letnem poročilu imajo odsek, ki je namenjen ogljičnemu odtisu. Tudi v splošnem javnosti poročajo, kako izboljšujejo stanje. Velik pomen pripisujejo krožnemu gospodarstvu; tukaj stremijo k čim večjemu izkoriščanju materialov, da je čim manj odpadkov ter da skušajo odpadke v čim večji meri uporabiti za kaj drugega.

Intervjuvanec je povedal, da imajo trenutno v pripravi strategijo razogljičenja podjetja. Zgledujejo se po smernicah, ki jih je podala EU in skušajo temu slediti, da bodo do 2030 za okrog 42 % znižali svoje emisije. Prav tako bodo skušali postaviti zametke, kako do 2050 priti do čim manjših emisij CO₂ oziroma postati ogljično nevtralni. Razmišljajo tudi o CCS tehnologiji ali kakšnem drugem pristopu, ki jim bo pomagal v čim večji meri zniževati emisije. Prav tako načrtujejo, da bi se v bližnji prihodnosti certificirali za Responsible Steel, ki ima postavljene zahteve, kako ravnati z okoljem, ljudmi, zaposlenimi. V sklopu tega se bodo trudili energetske izboljšati. Certificiranje zahteva merjenje emisij CO₂ in njihovo stalno izboljševanje. Sprva želijo certifikat pridobiti na ravni podjetja, kasneje pa tudi za specifične produkte.

Ocenjujem, da so v podjetju že precej dobro spoznali področje ogljičnega odtisa in si bodo v prihodnje prizadevali za izpopolnjevanje področja. Opaziti je, da jih je zavezanost v EU ETS spodbudila, da so pričeli z merjenjem ogljičnega odtisa in sprejeli ukrepe za zmanjševanje le-tega. Trenutno se soočajo še z nekaterimi težavami, ki se jih zavedajo, in ravnajo v smeri reševanja. Zaključujem, da podjetje deluje pozitivno v smeri zmanjševanja negativnega vpliva na okolje in se aktivno trudi, da bo do sredine stoletja postalo ogljično nevtralno podjetje.

5.4 Glavne ugotovitve

V zadnjem delu magistrske naloge bom na podlagi rezultatov, ki sem jih pridobila z izvedbo delno strukturiranih intervjujev v štirih slovenskih podjetjih, podala odgovore na štiri raziskovalna vprašanja. Vprašanja so mi bila usmeritev in pomoč pri pridobivanju rezultatov. V nadaljevanju bom na podlagi analize raziskovalnih vprašanj oblikovala zaključne ugotovitve.

5.4.1 Analiza raziskovalnih vprašanj

Na podlagi delno strukturiranih intervjujev sem v nadaljevanju predstavila odgovore na štiri raziskovalna vprašanja, ki sem si jih zastavila na začetku obravnavanja in raziskovanja koncepta merjenja ogljičnega odtisa:

Raziskovalno vprašanje 1: Zakaj se podjetja pri merjenju ogljičnega odtisa soočajo z izzivi?

Glede na rezultate intervjujev lahko odgovorim, da je glavni vzrok za soočanje z izzivi nekonsistentnost metodologije, saj gre za nefinančno poročanje in ni eksplicitno določenih standardov in postopkov za merjenje ogljičnega odtisa. Svoj odgovor utemeljujem z dejstvom, da so vsi štirje intervjuvanci izpostavili problematičnost in kompleksnost metodologije. Poleg tega je bistven razlog tudi relativna novost, saj se s tovrstnim področjem v podjetjih ne ukvarjajo dolgo časa. Podjetji v EU ETS merijo ogljični odtis zadnjih nekaj let, medtem ko podjetji, ki v sistemu ne delujeta, merita zadnje 1-3 leta.

Raziskovalno vprašanje 2: Kateri so izzivi podjetij pri merjenju ogljičnega odtisa?

Na podlagi odgovorov intervjujev sem prišla do ugotovitve, da se podjetja zaenkrat soočajo s številnimi izzivi. Vsi štirje so izpostavili, da v osnovi izziv predstavlja metodologija, saj je zelo kompleksna in neenotna. Poleg tega so izpostavili pomanjkanje izobraževanj na temo ogljičnega odtisa. Glede na rezultate intervjujev ugotavljam, da največji izziv za podjetja predstavljajo emisije obsega 3, saj jih zaenkrat še nobeno od intervjuvanih podjetij ne meri v celoti. Pri tem so izpostavili, da jim največjo težavo predstavlja oblikovanje metodologije za emisije obsega 3, zbiranje verodostojnih podatkov in globina izračunavanja. Med intervjuji sem zaznala tudi, da določen izziv predstavlja tudi izbira ustreznega emisijskega faktorja.

Raziskovalno vprašanje 3: Ali so izzivi merjenja ogljičnega odtisa prisotni v manjši meri, če je podjetje v evropski trgovni shemi (EU ETS)?

Podjetji v EU ETS sta začeli z merjenjem ogljičnega odtisa nekoliko prej kot podjetji, ki v sistem nista vključeni, zato imata nekoliko več izkušenj s tega področja. Hkrati pa se še vedno soočata z nekaterimi izzivi. Opaziti je, da vključenost v EU ETS vpliva, da podjetji nimata težav z izbiro relevantnih emisijskih faktorjev kot imata to drugi dve podjetji. Na

podlagi odgovorov, ki sem jih pridobila, ne morem trditi, da vključenost v EU ETS vidno vpliva na intenzivnost prisotnosti izzivov merjenja ogljičnega odtisa.

Raziskovalno vprašanje 4: Kako lahko merjenje ogljičnega odtisa pomembno vpliva na zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in omejitev podnebnih sprememb?

Glede na rezultate raziskave in teoretične podlage lahko rečem, da je izračunan ogljični odtis prvi korak za njegovo zmanjšanje. V vseh štirih podjetjih so izpostavili, da z izračunom dobijo vpogled v stanje izpustov emisij in na podlagi tega oblikujejo ukrepe, da bodo zmanjšali izpuste in negativen vpliv na okolje. Prav tako so izpostavili, da s tem želijo spodbujati in biti zgled ostalim podjetjem, da bi jim sledili pri merjenju in zmanjševanju svojih izpustov. Na podlagi teh odgovorov lahko rečem, da je izmerjeni ogljični odtis ključen za zmanjševanje emisij TGP in za omejitev podnebnih sprememb.

5.4.2 Zaključne ugotovitve

Proučevanje sekundarnih virov in zbiranje primarnih podatkov s pomočjo lastne raziskave je botrovalo k nekaterim zaključnim ugotovitvam. Merjenje ogljičnega odtisa je prvi korak za njegovo zmanjševanje. Zato je ogljični odtis ključen podatek za podjetja, da ovrednotijo svoje emisije in na podlagi tega sprejmejo ustrezne ukrepe za njihovo zmanjševanje. Samo tako se bodo lahko omejile nadaljnje podnebne spremembe in do sredine stoletja dosegla ogljično nevtralnost.

Na podlagi raziskave, ki sem jo izvedla v štirih slovenskih podjetjih, sem potrdila prisotnost izzivov pri merjenju ogljičnega odtisa. Ugotovila sem, da največji izziv predstavljata ravno kompleksna in nekonsistentna metodologija in pridobivanje podatkov ter merjenje emisij obsega 3. V tabeli 8 sem povzela ključne izzive, ki so jih intervjuvanci med intervjujem izpostavili.

Tabela 8: Rezultati intervjujev – izzivi na področju merjenja ogljičnega odtisa

Izzivi na področju merjenja ogljičnega odtisa	GEN-I	DOMEL	Pivovarna Laško Union	Podjetje X
Nekonsistentnost in kompleksnost metodologije	✓	✓	✓	✓
Pridobitev in verodostojnost podatkov	✓	✓	✓	✓
Izbira ustreznega emisijskega faktorja	✓	✓		

se nadaljuje

Tabela 9: Rezultati intervjujev – izzivi na področju merjenja ogljičnega odtisa (nad.)

Merjenje emisij obsega 3	✓	✓	✓	✓
Pomanjkanje izobraževanj oziroma pomanjkanje znanja zaposlenih		✓		✓
IT sistem za izračunavanje emisij				✓

Vir: lastno delo.

Preučevana podjetja se zavedajo pomena ogljičnega odtisa za zmanjševanje emisij in omejitev podnebnih sprememb. Zato so na podlagi pridobljenega rezultata ogljičnega odtisa že sprejela določene ukrepe za njegovo zmanjšanje. Prav tako so oblikovala različne strategije, s katerimi bodo dosegla zadane cilje glede zmanjševanja emisij in postala ogljično nevtralna do določenega leta.

V vseh štirih podjetjih so potrdili, da se zavedajo izzivov, s katerimi se trenutno soočajo, in da bodo obravnavanemu področju posvečali še veliko pozornosti, saj si prizadevajo za zmanjšanje vrzeli in, kar je bistveno, stremijo k temu, da bo končni rezultat ogljičnega odtisa čim bolj natančen. Podjetje GEN-I si bo v prihodnje prizadevalo pridobiti verodostojne podatke, v celoti izračunavati emisije obsega 3 in postaviti ustrezen skupni imenovalec za primerjavo ogljičnega odtisa med leti. V Domelu bodo oblikovali ustrezno metodologijo, da bodo lahko začeli z izračunom emisij obsega 3, kot tudi izbrali čim bolj relevantne emisijske faktorje. Pivovarna Laško Union si bo prizadevala, da bo njihov ogljični odtis primerljiv, saj je parcialno izračunavanje za kg ekvivalenta CO₂ njihov ogljični odtis za ekvivalent CO₂ na hektoliter. V Podjetju X pa bodo v letošnjem letu izbrali enega od ustaljenih načinov merjenja, ki je tudi certificiran, saj si prizadevajo, da bo končni rezultat bolj natančen in primerljiv.

SKLEP

Podnebje se je v preteklosti že spreminjalo zaradi različnih naravnih vzrokov. V zadnjih letih pa je postalo jasno, da je segrevanje planeta posledica človeške dejavnosti. Nedavne emisije TGP so najvišje v zgodovini in vzrok za občutno rast je mogoče pripisati predvsem gospodarski rasti in rasti prebivalstva. Svet se je začel zavedati posledic podnebnih sprememb, zato so že vse od prve Svetovne konference konec osemdesetih let prejšnjega stoletja stekla prizadevanja za reševanje globalnega problema. Kasneje so raziskave pokazale, da je zgolj 100 podjetij odgovornih za 71 % svetovnih emisij, zato so ravno podjetja v prvi vrsti tista, ki bi morala postati zavezana za merjenje ogljičnega odtisa in začeti

poročati o svojih emisijah ter jih z ukrepi zmanjševati, saj to zagotavlja dobro podlago za omejitve podnebnih sprememb in doseg ogljične nevtralnosti do sredine stoletja. Sama sem se odločila dodatno raziskati področje ogljičnega odtisa in preveriti, kako ga merijo podjetja v praksi, in sicer sem raziskala, kako v štirih slovenskih podjetjih merijo svoj ogljični odtis in s kakšnimi izzivi se pri tem soočajo.

V **prvem poglavju** sem s pomočjo domače in tuje literature proučevala koncept podnebnih sprememb. V tem poglavju sem opisala značilnosti podnebnih sprememb ter vzroke in posledice le-teh. Hkrati sem opisala povezavo med konceptoma podnebnih sprememb in covid-19, saj sta oba globalna izziva, s katerima se soočamo v zadnjem obdobju. Na kratko sem predstavila možne pristope za zmanjševanje emisij TGP in omejitev globalnega segrevanja, ki bodo v prihodnje ključnega pomena, da zaustavimo spreminjanje podnebja Zemlje. Na koncu sem predstavila, kakšno je stanje glede spreminjanja podnebja v Sloveniji.

Drugo poglavje sem namenila ukrepom in politikam, ki so bili sprejeti na mednarodni, evropski in slovenski ravni za zaježitev podnebnih sprememb. Tako sem želela dobiti uvid, kaj vse je bilo že storjeno in še bo v prihodnosti, da se bodo podnebne spremembe omejile in skušala doseči ogljična nevtralnost družbe do sredine stoletja.

Podjetja so po raziskavah pripoznana kot največji onesnaževalci, zato sem **tretje poglavje** namenila okoljskemu računovodstvu, saj je ustrezno oblikovana funkcija okoljskega računovodstva pomembna pri zbiranju informacij o emisijah TGP, ki so bodisi osnova za odločitve o prihodnosti bodisi za poročanje znotraj in zunaj organizacije. Za tem sem opredelila nekatere možne strategije, ki jih lahko podjetja uporabljajo z namenom zmanjševanje tveganj, povezanih s podnebjem in hkrati tudi za pripravo na ogljično nevtralno gospodarstvo.

Četrto poglavje sem namenila ogljičnemu odtisu. Predstavila sem osnovni koncept ogljičnega odtisa, smiselnost in koristi merjenja ogljičnega odtisa. Prav tako sem na kratko predstavila najbolj poznane metode za merjenje ogljičnega odtisa, ki so bile oblikovane v letih, da bi bila podjetjem služila v pomoč. Poglavje sem zaključila s predstavitvijo pomanjkljivosti merjenja ogljičnega odtisa.

Zadnje, **peto poglavje** je namenjeno empirični raziskavi v štirih slovenskih podjetjih. V celoti je povezano s pridobivanjem primarnih podatkov na podlagi izvedenih delno strukturiranih intervjujev. Proučevala sem, kaj so razlogi, da se podjetja soočajo z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa, kot tudi kateri so ti izzivi. Zanimala me je tudi povezava med vključenostjo podjetja v EU ETS in izzivi. Prav tako sem pogledala, kako lahko merjenje ogljičnega odtisa pomembno vpliva na zmanjševanje emisij TGP in omejitev podnebnih sprememb. V prvem delu sem osredotočila na zasnovo raziskovanja in metodologijo. V drugem delu sem analizirala in interpretirala rezultate in na koncu podala zaključne ugotovitve.

V magistrski nalogi sem dosegla **osnovni cilj**, ki je bil raziskati izzive merjenja ogljičnega odtisa na primeru štirih slovenskih podjetij. Na podlagi zaključnih ugotovitev lahko potrdim **temeljno tezo**, ki je: Podjetja se pri merjenju ogljičnega odtisa soočajo s številnimi izzivi. Prav tako sem odgovorila na zastavljena **temeljna raziskovalna vprašanja** in tako opredelila, zakaj se podjetja soočajo z izzivi pri merjenju ogljičnega odtisa, predstavila izzive, s katerimi se soočajo v podjetjih, opredelila povezavo med vključenostjo v EU ETS in izzivi merjenja ogljičnega odtisa ter ugotovila pomembnost merjenja ogljičnega odtisa za zmanjševanje emisij TGP in omejitev podnebnih sprememb.

LITERATURA IN VIRI

1. Abnett, K. (2021). *EU Drafts plan to grow 'carbon sinks' in climate change fight*. Pridobljeno 31. marca 2022 iz <https://www.reuters.com/world/europe/eu-drafts-plan-grow-carbon-sinks-climate-change-fight-2021-07-06/>
2. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2021a). *Intenzivnost kmetijstva*. Pridobljeno 20. januarja 2022 iz <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/intenzivnost-kmetijstva-4>
3. Agencija Republike Slovenije za okolje – ARSO. (2021b). *Izpusti toplogrednih plinov*. Pridobljeno 20. januarja 2022 iz <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-9>
4. Aithal, P. S. & Aithal, S. (2016). Opportunities & Challenges for Green Technology in 21st Century. *International Journal of Current Research and Modern Education*, 1(1), 818–828.
5. Aldy, J. E. & Gianfrate, G. (2019). Future-proof your climate strategy. *Harvard Business Review*, 97(3), 16–86.
6. Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191–206.
7. Anderson, T. R., Hawkins, E. & Jones, D. J. (2016). CO₂, the greenhouse effect and gloval warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178–187.
8. Argus. (2018, 10. september). *EUA prices resume sharp rally to 10-year highs*. Pridobljeno 27. februarja 2022 iz <https://www.argusmedia.com/en/news/1751207-eua-prices-resume-sharp-rally-to-10year-highs>
9. Australian Government. (brez datuma). *National Carbon Offset Standard*. Pridobljeno 10. aprila 2022 iz <https://www.ipaustralia.gov.au/tools-resources/certification-rules/1369520>
10. Bayer, P. & Aklin, M. (2020). The European Union emissions trading system reduced CO₂ emissions despite low prices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(16), 8804–8812.
11. Berger, W. (2020). *Top 16 Problems of Carbon Footprints*. Pridobljeno 7. aprila 2022 iz <https://dfge.de/top-16-problems-of-carbon-footprint/>

12. Bogataj, L. K. (2008). Podnebne spremembe in prilagajanja nanje. *Zbornik referatov 2. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo* (str. 91–102). Krško: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije in Biotehniška fakulteta Ljubljana.
13. Borghesi, S. & Montini, M. (2016). The best (and worst) of GHG emission trading systems: comparing the EU ETS with its followers. *Frontiers in Energy Research*, 4(27).
14. Bolton, P., Reichelstein, S., Kacperczyk, M. T., Leuz, C., Ormazabal, G. & Schoenmaker, D. (2021). Mandatory corporate carbon disclosures and the path to net zero. *Management and Business Review*, 1(3).
15. British Standards Institution. (2013). *Structuring Knowledge: Standards Development Briefing*. Pridobljeno 9. aprila 2022 iz <https://www.bsigroup.com/globalassets/localfiles/nl-nl/casestudies/producten/standards-development-briefing.pdf>
16. British Standards Institution. (brez datuma). *Standards*. Pridobljeno 4. aprila 2022 iz <https://www.bsigroup.com/en-GB/standards/>
17. Business Council for Sustainable Development Zimbabwe. (2016). *Business response to climate change*. Pridobljeno 25. aprila 2022 iz https://unfccc.int/files/na/application/pdf/module_1_7.business_response_to_climate_change_-_bcsdz.pdf
18. Carbon Trust. (2018). *Carbon footprinting*. Pridobljeno 10. aprila 2022 iz <https://prod-drupal-files.storage.googleapis.com/documents/resource/restricted/carbon-footprinting-guide.pdf>
19. Chartered Institute of Management Accountants. (2011). *Strategic response to global climate change: a UK analysis. Research executive summary series*. London: Chartered Institute of Management Accountants.
20. Cherepovitsyn, A., Chvileva, T. & Fedoseev, S. (2020). Popularization of carbon capture and storage technology in society: Principles and methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 1–24.
21. Chung, J. & Cho, C. H. (2018). Current trends within social and environmental accounting research: a literature review. *Accounting Perspectives*, 17(2), 207–239.
22. Cook, J. (2010). *The Scientific Guide to Global Warming Skepticism*. Pridobljeno 25. februarja 2022 iz https://skepticalscience.com/docs/Guide_to_Skepticism.pdf
23. Cooke, A. (2012). *Astronomy and the Climate Crisis* (1. izd.). New York: Springer-Verlag.
24. CO₂-Neutral Label. (2020, 24. januar). *What is Bilan Carbone?* Pridobljeno 10. aprila 2022 iz <https://www.co2-neutral-label.org/FAQ/what-is-bilan-carbone/>
25. Dolinar, M. (2019). *Gozd in podnebne spremembe: povzetki referatov znanstvenega srečanja Gozd in les*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije.
26. Domel, d. o. o. (brez datuma). *O nas*. Pridobljeno 20. aprila 2022 iz <https://www.domel.com/sl/o-nas>
27. Downie, J. & Stubbs, W. (2012). Corporate carbon strategies and greenhouse gas emission assessments: the implications of scope 3 emission factor selection. *Business Strategy and the Environment*, 21(6), 412–422.

28. Dushime, A., Shaper, G. & Hub, K. (2021, 16. junij). *Addressing climate change through carbon taxes*. Pridobljeno 25. januarja 2022 iz <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/addressing-climate-change-through-carbon-taxes/>
29. Eckhouse, B. & Martin, C. (2020). *Coronavirus Crushing Global Forecasts for Wind and Solar Power*. Pridobljeno 20. marca 2022 iz <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-27/global-solar-wind-growth-will-be-erased-this-year-rystad-says>
30. Economist. (2021). *Sustainable finance is rife with green wash. Time for more disclosure*. Pridobljeno 5. februarja 2022 iz <https://www.economist.com/leaders/2021/05/22/sustainable-finance-is-rife-with-greenwash-time-for-more-disclosure>
31. Eden, A., Unger, C., Acworth, W., Wilkenning, K. & Haug, C. (2016). *Benefits of Emissions Trading*. Berlin: International Carbon Action Partnership.
32. European Commission. (2009, 23. april). *Commission welcomes adoption of climate and energy package*. Pridobljeno 19. februarja 2022 iz https://ec.europa.eu/commission/press-corner/detail/en/IP_09_628
33. European Commission. (2013). *Progress towards achieving the Kyoto and EU 2020 objectives, COP(2013) 698 final. Report from the commission to the European Parliament and the Council*. Brussels: European Commission.
34. European Commission. (2014). *A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, COM(2014) 15 final*. Brussels: European Commission.
35. European Commission. (2015). *EU ETS Handbook*. Pridobljeno 20. februarja 2022 iz https://www.sallan.org/pdf-docs/ets_handbook_en.pdf
36. European Commission. (2018a). *EU and the Paris Climate Agreement: Taking stock of progress at Katowice COP, COM(2018) 716 final*. Brussels: European Commission.
37. European Commission. (2018b). *A Modern Budget for a Union that Protects, Empowers and Defends: The Multiannual Financial Framework for 2021-2027, COM(2018) 321 final*. Brussels: European Commission.
38. European Commission. (2018c). *A Clean Planet for all: A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy COM(2018) 773 final*. Brussels: European Commission.
39. European Commission. (2020a). *European Climate Pact, COM(2020)*. Brussels: European Commission.
40. European Commission. (2020b). *Stepping up Europe's 2030 climate ambition: Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people, COM(2020) 562 final*. Brussels: European Commission.
41. European Commission. (brez datuma). *Kyoto 1st commitment period (2008–12)*. Pridobljeno 14. februarja 2022 iz https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/progress-made-cutting-emissions/kyoto-1st-commitment-period-2008-12_en
42. European Council. (2021, 28. junij). *Council adopts European climate law*. Pridobljeno 14. februarja 2022 iz <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-european-climate-law/>

43. European Environment Agency – EEA. (2021). *EU achieves 20-20-20 climate targets, 55 % emissions cut by 2030 reachable with more efforts and policies*. Pridobljeno 16. februarja 2022 iz <https://www.eea.europa.eu/highlights/eu-achieves-20-20-20>
44. European Parliament. (2021). *The COP26 Climate Change Conference*. Luxembourg: Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.
45. European Parliament. (2022). *Review of the EU ETS: Fit for 55 package, COM(2021) 551*. Luxembourg: European Parliament.
46. Evropska komisija. (2019). *Evropski zeleni dogovor, COM(2019)*. Bruselj: Evropska Komisija.
47. Evropski parlament. (2019). *Kaj je ogljična nevtrálnost in kako jo lahko dosežemo do leta 2050?* Pridobljeno 20. marca 2022 iz <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20190926STO62270/kaj-je-ogljicna-nevtrálnost-in-kako-jo-lahko-dosezemo-do-lea-2050>
48. Fox-Penner, P. (2020). *Will the Covid-19 Pandemic Slow the Global Shift to Renewable Energy?* Pridobljeno 3. aprila 2022 iz <https://www.bu.edu/articles/2020/will-the-covid-19-pandemic-slow-the-global-shift-to-renewable-energy/>
49. Fuentes, R., Galeotti, M., Lanza, A. & Manzano, B. (2020). COVID-19 and climate change: a tale of two global problems. *Sustainability*, 12(20), 8560.
50. Gao, T., Liu, Q. & Wang, J. (2014). A comparative study of carbon footprint and assessment standards. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 9(3), 237–243.
51. Ge, M., Friedrich, J. & Vigna, L. (2020, 6. februar). *4 charts explain greenhouse gas emissions by countries and sectors*. Pridobljeno 13. februarja 2022 iz <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors>
52. GEN-I, d. o. o. (brez datuma). *GEN-I danes*. Pridobljeno 20. aprila 2022 iz <https://gen-i.si/o-gen-i/predstavitev/>
53. Global CCS Institute. (2021). *Global Status of CCS 2021: CCS Accelerating to net zero*. Australia: Global CCS Institute
54. Global CCS Institute. (brez datuma). *CCS is a climate change technology*. Pridobljeno 6. marca 2022 iz <https://www.globalccsinstitute.com/about/what-is-ccs/>
55. Gonzales, V., Krupnick, A. & Dunlap, L. (2020). *Carbon Capture and Storage 101. Resources for the Future*. Washington: Resources for the Future.
56. Gota, S., Huizenga, C., Peet, K., Medimorec, N. & Bakker, S. (2019). Decarbonising transport to achieve Paris Agreement targets. *Energy Efficiency*, 12(2), 363–386.
57. Greenhouse Gas Protocol. (brez datuma). *Standards*. Pridobljeno 4. aprila 2022 iz <https://ghgprotocol.org/standards>
58. Griffin, P. (2017). *The carbon majors database: CDP carbon majors report 2017*. London: CDP.
59. Hales, S., Kovats, S., Lloyd, S. & Campell, D. (2014). *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Geneva: World Health Organization.

60. Hyams, K. & Fawcett, T. (2013). The ethics of carbon offsetting. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4(2), 91–98.
61. Hepburn, C., O'Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J. & Zenghelis, D. (2020). Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? *Oxford Review of Economic Policy*, 36, 359–381.
62. Hozjan, K. (2015). Vpliv podnebnih sprememb na naravne nesreče na območju Slovenije. *Revija za geografijo*, 10(1), 69–90.
63. Huang, Y. A., Weber, C. L. & Matthews, H. S. (2009). Categorization of Scope 3 Emissions for Streamlined Enterprise Carbon Footprinting. *Environmental Science & Technology*, 43(22), 8509–8515.
64. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2001). *Climate Change 2001*. Pridobljeno 13. februarja 2022 iz https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf
65. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2014). *Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
66. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C*. Pridobljeno 9. marca 2022 iz https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf
67. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. (2021). *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Contribution of Working Groups I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021*. Cambridge: Cambridge University Press.
68. International Organization for Standardization. (brez datuma). *ISO 14064-1:2018*. Pridobljeno 15. februarja 2022 iz <https://www.iso.org/standard/66453.html>
69. Issel, M. (2021, 7. april). *Corporate Carbon Footprint Calculation*. Pridobljeno 10. aprila 2022 iz <https://www.planetly.com/articles/ghg-protocol-and-iso-standards>
70. Izbrano podjetje X. (brez datuma). *O nas*. Ljubljana.
71. Kauffmann, C., Less, C. T. & Teichmann, D. (2012). *Corporate greenhouse gas emission reporting: A stocktaking of government schemes*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
72. Ker, P. (2019, 12. oktober). *Carbon capture and storage is 'essential' to meet Paris target*. Pridobljeno 9. marca 2022 iz <https://www.afr.com/companies/energy/carbon-capture-and-storage-is-essential-to-meet-paris-target-20191007-p52yak>
73. Klenert, D., Funke, F., Mattauch, L. & O'Callaghan, B. (2020). Five lessons from COVID-19 for advancing climate change mitigation. *Environmental and Resource Economics*, 76(4), 751–778.
74. Konyn, C. (2021). *What are Carbon Sinks?* Pridobljeno 20. marca 2022 iz <https://earth.org/carbon-sinks/>
75. Kordeš, U. & Smrdu, M. (2015). *Osnove kvalitativnega raziskovanja* (1. izd). Koper: Založba univerze na Primorskem.

76. Kovač, V. H. (2011). *Ogljični odtis nam kot podatek lahko nekaj pove le, če je postavljen v kontekst širše okoljske politike*. Pridobljeno 5. aprila 2022 iz <https://www.energetika.net/novice/emisije-co2/dr-gregor-radonjic-ogljicni-odtis-nam-kot-podatek-lahko-neka>
77. Krnel, D. (2014). Globalno segrevanje. Ljubljana: *Naravoslovna solnica*, 1(19), 4–8.
78. Kuh, K. (2017). *The law of climate change mitigation: An overview*. Encyclopedia of the anthropocene. San Diego: Elsevier.
79. Luterbacher, J., Dietrich, D., Xoplaki, E., Grosjean, M. & Wanner, H. (2004). European Seasonal and Annual Temperature Variability, Trends, and Extremes since 1500. *Science*, 303(5663), 1499–1503.
80. Lovell, H. C. (2010). Governing the carbon offset market. *Wiley interdisciplinary reviews: climate change*, 1(3), 353–362.
81. Maslin, M. (2007). *Globalno segrevanje: zelo kratek uvod*. Ljubljana: Založba Krtina.
82. Mathews, M. R. (1997). Twenty-five years of social and environmental accounting research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 10(4), 481–531.
83. May, S. (2011). *What Are Climate and Climate Change?* Pridobljeno 5. marca 2022 iz <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-is-climate-change-58.html>
84. Ministrstvo za infrastrukturo. (2020). *Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt republike Slovenije*. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo.
85. Ministrstvo za okolje in prostor. (2017). Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji 2017. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
86. Ministrstvo za okolje in prostor. (2018). *Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011*. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
87. Ministrstvo za okolje in prostor. (2020). *Ukrep v središču- Zelena javnofinančna reforma*. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
88. Ministrstvo za okolje in prostor. (2021a). Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (REDPS50). Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
89. Ministrstvo za okolje in prostor. (2021b, 21. april). *Slovenija bo do leta 2050 dosegla podnebno nevtralnost*. Pridobljeno 14. februarja 2022 iz <https://www.gov.si/novice/2021-04-21-slovenija-bo-do leta-2050-dosegla-podnebno-nevtralnost/>
90. Ministry of Environment, Energy and the Sea. (2015). *Carbon pricing: A lever for energy transition*. Paris: Ministry of Environment, Energy and the Sea.
91. Mintzberg H. (1989). *Mintzberg on Management: Inside our Strange World of Organizations*. New York: Free Press.
92. NASA. (brez datuma). *The Causes of Climate Change*. Pridobljeno 15. marca 2022 iz <https://climate.nasa.gov/causes/>
93. Olson, E. G. (2008). Creating an enterprise-level “green” strategy. *The Journal of Business Strategy*, 29(2), 22–30.
94. Pandey, D., Agrawal, M. & Pandey, J. S. (2011). Carbon footprint: current methods of estimation. *Environmental monitoring and assessment*, 178(1), 135–160.

95. Pinner, D., Rogers, M. & Samandari, H. (2020). *Addressing climate change in a post-pandemic world*. Pridobljeno 15. februarja 2022 iz <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/addressing-climate-change-in-a-post-pandemic-world>
96. Pino, S. P., Levinson, R. & Larsen, J. (2006). *Hot climate, cool commerce: a service sector guide to greenhouse gas management*. Washington: World Resources Institute.
97. Pivovarna Laško Union, d. o. o. (brez datuma). *Kdo smo*. Pridobljeno 20. aprila 2022 iz <https://pivovarnalaskounion.com/sl/o-nas/kdo-smo/pivovarna-lasko-union/>
98. Plevnik, A. (2008). *Okolje in promet*. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
99. Pogačnik, M. (2016, 10. maj). *Podnebne spremembe so ena največjih groženj človeštvu*. Pridobljeno 24. februarja 2022 iz <https://www.stat.si/statweb/News/Index/5927>
100. Pouloupoulos, S. G. (2016). *Chapter 2–Atmospheric Environment*. Environment and Development. Amsterdam: Elsevier, 45–136.
101. Schaltegger, S. & Burritt, R. (2000). *Contemporary environmental accounting: issues, concepts and practice*. Sheffield: Routledge.
102. Seetharaman, A., Ismail, M. & Saravanan, A. S. (2007). Environmental accounting as a tool for environmental management system. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 11(2), 137–145.
103. Sharma S. (2000). Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. *Academy of Management Journal* 43(4): 681–697.
104. Srnovšnik, T. (2011). *Tuja podjetja bodo vse bolj pozorna na to, kako njihovi dobavitelji ravnaajo z okoljem*. Pridobljeno 5. aprila 2022 iz <https://www.energetika.net/novice/intervjuji/gregor-pecnik-best-foot-forward-tuja-podjetja-bodo-vse-bolj->
105. Stern, N. (2008). *Key elements of a global deal on climate change*. London: London School of Economics and Political Science.
106. Umanotera. (2009). *Ogljični odtis: Uvod za podjetja in organizacije*. Ljubljana: Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostno razvoj.
107. Umanotera. (2017). *Zelena proračunska reforma*. Pridobljeno 21. januarja 2022 iz <http://www.umanotera.org/wp-content/uploads/2016/09/Zelena-prora%C4%8Dunska-reforma.pdf>
108. United Nations Environment Programme. (2021). *The Emissions Gap Report 2021*. Nairobi: United Nations Environment Programme.
109. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. (2008). *Kyoto protocol*. Pridobljeno 14. februarja 2022 iz https://unfccc.int/sites/default/files/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf
110. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. (2015). *Paris agreement*. Pridobljeno 26. februarja 2022 iz https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
111. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. (2019). *Katowice climate package*. Pridobljeno 25. januarja 2022 iz <https://unfccc.int/process->

and-meetings/the-paris-agreement/the-katowice-climate-package/katowice-climate-package

112. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. (brez datuma). *The Kyoto Protocol*. Pridobljeno 23. februarja 2022 iz <https://unfccc.int/gcse?q=the%20kyoto%20protocol>
113. WBCSD & WRI. (2004). *The greenhouse gas protocol. A corporate accounting and reporting standard*. Washington: Conches-Geneva.
114. Weinhofer, G. & Hoffmann, V. H. (2010). Mitigating climate change—how do corporate strategies differ? *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 77–89.
115. Whitehead, D. (2011). Forests as carbon sinks-benefits and consequences. *Tree Physiology*, 31(9), 893–902.
116. World Resources Institute. (brez datuma). *Greenhouse Gas Protocol*. Pridobljeno 15. februarja 2022 iz <https://www.wri.org/initiatives/greenhouse-gas-protocol>
117. Zhao, Q., Guo, Y., Ye, T., Gasparrini, A., Tong, S., Overcenco, A. & Li, S. (2021). Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 5(7), 415–425.
118. Zhu, B., Xu, C., Wang, P. & Zhang, L. (2022). How does internal carbon pricing affect corporate environmental performance? *Journal of Business Research*, 145, 65–77.

PRILOGE

Priloga 1: Vprašalnik o izzivih merjenja ogljičnega odtisa v praksi

1. Podnebne spremembe so eden izmed ključnih izzivov današnjega časa. Kako se v podjetju trudite aktivno prizadevati za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov?
2. Kdaj ste se v podjetju začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa? Ali za merjenje najamete strokovnjake s tega področja ali se poslužujete lastne izvedbe?
3. Kako ste se lotili izračunavanja (metodologija)? Katere smernice ste pri tem uporabili? Kakšne so za vas zaznane koristi pridobljene z merjenjem ogljičnega odtisa?
4. S kakšnimi izzivi ste se soočali pri merjenju? Ste imeli težavo z izbiro ustreznega emisijskega faktorja?
5. Kakšne so regulatorne zahteve glede poročanja o ogljičnem odtisu za vašo panogo? Komu vse ste primorani poročati o stanju? Ali dobavitelji, kupci, finančne institucije zahtevajo, da jim predložite izkaz ogljičnega odtisa?
6. Vaše podjetje je vključeno v EU ETS, kakšne obveznosti predstavlja to za vas? Ste se soočali s kakšnimi izzivi na tem področju?
7. Kakšne ukrepe (finančni/nefinančni) ste v podjetju že uvedli, da bi zmanjšali ogljični odtis? So bili kakšni poskusi vzpostavitve ukrepov neuspešni?
8. Kako zaznavate svoj položaj v primerjavi s konkurenco glede količine ogljičnega odtisa? Ali za vas predstavlja konkurenčno prednost?
9. Ali ste zaznali vpliv COVID-19 na ogljični odtis v smislu povečanja/zmanjšanja?
10. Tržite/oglašujete svojo ogljično naravnost? Ste zaznali zaradi tega večji ugled blagovne znamke in posledično prihod novih kupcev?
11. Kakšni so vaši načrti za prihodnost glede zmanjšanja ogljičnega odtisa? Veliko iniciativ strmi k razogljičenju družbe do 2050, kakšni so vaši načrti glede razogljičenja podjetja?

Priloga 2: Rezultati opravljenih intervjujev v podjetjih

Podjetje GEN-I

- 1. Podnebne spremembe so eden izmed ključnih izzivov današnjega časa. Kako se v podjetju trudite aktivno prizadevati za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov?**

V Gen-i si na različne načine prizadevamo zmanjševati emisije toplogrednih plinov. Vse se začne pri zaposlenih. Novo zaposleni se najprej udeležijo zelenega onboardinga, kjer pridobijo vpogled v kulturo in vrednote podjetja. Bistvo onboardinga je spodbujanje trajnostnega razvoja in zelene miselnosti pri zaposlenih. Od leta 2021 odjemalcem nudimo elektriko iz okolju prijaznih brezogljičnih virov (sonce, jedrska energija), v prihodnje bo na voljo tudi energija vode. Prav tako odjemalcem nudimo možnost samooskrbe s sončnimi elektrarnami, postavili smo jih že več kot 2000. Smo imetniki certifikata ISO 14001, ki je pomembno orodje za učinkovit pristop k varovanju okolja. Osredotoča se na ravnanje z okoljem in obsega izpolnjevanje zakonskih zahtev, preprečevanje onesnaževanja okolja učinkovito izkoriščanje virov. Kot največji dobavitelj električne energije na slovenskem trgu se zavedamo, da moramo biti zgled ostalim.

2. Kdaj ste se v podjetju začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa? Ali za merjenje najamete strokovnjake s tega področja ali se poslužujete lastne izvedbe?

Za izračun ogljičnega odtisa smo se odločili po lastni intuiciji, saj smo verjeli, da je to nujno potrebno, če hočemo delovati k brezogljični družbi. V letu 2018 smo samoiniciativno pričeli z izračunavanjem ogljičnega odtisa. Poslužujemo se lastne izvedbe. Sprva so tri zaposleni začeli delovati na tem področju, saj je zadeva kompleksna in je bilo potrebno naštudirati veliko stvari (nastaviti tabele, pridobiti ustrezne podatke,...). V zadnji fazi pa nam strokovnjak iz Inštituta Jožefa Štefana pregleda in preveri ustreznost uporabljenih faktorjev in končnega izračuna ter ga na koncu verificira.

3. Kako ste se lotili izračunavanja (metodologija)? Katere smernice ste pri tem uporabili? Kakšne so za vas zaznane koristi pridobljene z merjenjem ogljičnega odtisa?

Najprej smo preverili standarde, ki so bili najbolj v veljavi in na podlagi tega smo izbrali GHG protokol. Vsi se zavedamo, da ko gre za nefinančno poročanje standardi niso jasno definirani, tako merjenja ogljičnega odtisa ni izjema in postopki niso eksplicitno določeni. Ogljični odtis izračunavamo za obseg 1 in 2, delno pa tudi obseg 3. Izračun je nujno potreben za zmanjševanje ogljičnega odtisa, saj lahko le tako identificiramo področja, kjer imamo najvišji ogljični odtis in temu primerno sprejemamo ukrepe.

4. S kakšnimi izzivi ste se soočali pri merjenju? Ste imeli težavo z izbiro ustreznega emisijskega faktorja?

Že sam izziv je ta, da metodologija ni eksaktno zastavljena, zato je potrebno zgraditi kalkulacije, pridobiti ustrezne podatke,... Zdi se nam, da največji izziv predstavlja pridobitev ustreznih podatkov, prav tako pa tudi uporaba ustreznih konverzijskih faktorjev, ki niso tako enostavni za določitev in prav tako niso vsesplošno znani. Poleg tega je velik izziv tudi ustrezna primerjava izračunov med leti, saj podjetje z leti raste, raste število zaposlenih, zgradb in vse to je potrebno dati na ustrezen skupni imenovalec, da je primerjava med leti relevantna. Izziv so tudi emisije iz obsega 3, saj gre za zelo kompleksen obseg in ne veš koliko iti v globino. Po večini naprave nimajo merilnikov, koliko ogljičnega odtisa povzročajo, zato se ga izračuna in oceni, nivo granulacije navzdol, kje se boš ustavil in vzel povprečje je vprašljivo, zato je potrebno biti preudaren in logično razmišljati.

5. Kakšne so regulatorne zahteve glede poročanja o ogljičnem odtisu za vašo panogo? Komu vse ste primorani poročati o stanju? Ali dobavitelji, kupci, finančne institucije zahtevajo, da jim predložite izkaz ogljičnega odtisa?

Mi nimamo nikakršnih zahtev glede poročanja o ogljičnem odtisu. Za merjenje smo se odločili po lastni presoji, saj želimo zniževati svoj odtis. Banke že sprašujejo po ogljičnem odtisu, prav meritev pa ne zahtevajo še, kar imamo v trajnostnem poročilu zadošča za trenutne potrebe bank. Določenim kupcem moramo dati potrdilo o izvoru električne energije

in zemeljskega plina, to zlasti zahtevajo multinacionalke in slovenska podjetja, ki delujejo na mednarodnem trgu, saj jih le-ta sili v to.

6. Kakšne ukrepe (finančni/nefinančni) ste v podjetju že uvedli, da bi zmanjšali ogljični odtis? So bili kakšni poskusi vzpostavitve ukrepov neuspešni?

V podjetju izvajamo različne ukrepe za zmanjšanje ogljičnega odtisa. Ključno je, da smo identificirali področja, kjer je naš ogljični odtis najvišji in že pričeli z uvedbo ustreznih ukrepov. Začeli smo s projektom Trajnostna mobilnost, ki je zajema elektrifikacijo voznega parka. Redno vpeljujemo električna vozila, ki predstavljajo že nekje 70 % celotnega voznega parka. Prav tako smo povečali delež polnilnih enot za nekje 40 %, tako imamo že 64 polnilnih mest v Ljubljani, Krškem in Novi Gorici. Izobražujemo zaposlene o trajnostni mobilnosti, v ta namen smo v Ljubljani in Novi Gorici postavili e-kolesarnice, ki temeljita na zelenih virih energije in mobilni aplikaciji. E-kolesarnice imata električna kolesa in e-skuterje, polnjenje le-teh omogoča sončna elektrarna, ki je vgrajena na strehi kolesarnice. V letu 2020 smo ogljični odtis glede na leto 2019 zmanjšali z 658,7 t CO₂ na 391 t CO₂, prav tako je bil ogljični odtis na zaposlenega 50 % nižji kot v letu 2019.

7. Kako zaznavate svoj položaj v primerjavi s konkurenco glede količine ogljičnega odtisa? Ali za vas predstavlja konkurenčno prednost?

Kar se tiče konkurenčne prednosti ne vem, saj se konkurenca v večini še ne poslužuje merjenja in nimamo relevantnega benchmarka. S svojim delovanjem in ozaveščanjem želimo, da bi nam drugi sledili in začeli z merjenjem. Če pa to predstavlja konkurenčno prednost na dolgi rok, pa mislim, da ja, saj mi zasledujemo svoje poslanstvo in verjamemo, da se bo to reflektiralo v konkurenčno prednost.

8. Ali ste zaznali vpliv COVID-19 na ogljični odtis v smislu povečanja/zmanjšanja?

Ja, seveda. COVID-19 je vplival na občutno zmanjšanje ogljičnega odtisa, saj ni bilo službenih potovanj in delo je potekalo od doma. Namreč službeni prevozi in prevozi na delo predstavljajo 90 % celotnega ogljičnega odtisa. Tudi v prihodnje si bomo prizadevali za hibridni sistem dela (1-2 dni na teden od doma), saj tako vplivamo na zmanjševanje ogljičnega odtisa. Poleg tega si bomo prizadevali, da bo čim manj službenih potovanj.

9. Tržite/ oglašujete svojo ogljično naravnost? Ste zaznali zaradi tega večji ugled blagovne znamke in posledično prihod novih kupcev?

Seveda, smo promotor in pospeševalec zelene preobrazbe, saj želimo biti zgled ostalim in jih spodbuditi, da bi nam pri tem sledili. Opaženo večji ugled je dobila blagovna znamka pri odjemalcih.

10. Kakšni so vaši načrti za prihodnost glede zmanjšanja ogljičnega odtisa? Veliko iniciativ strmi k razogljičenju družbe do 2050, kakšni so vaši načrti glede razogljičenja podjetja?

Do leta 2025 imamo cilj postati ogljično nevtralno podjetje, da bo cilj dosežen pripravljamo v letošnjem letu strateško razvojni načrt, ki bo določal jasne zaveze.

Podjetje DOMEL

1. Podnebne spremembe so eden izmed ključnih izzivov današnjega časa. Kako se v podjetju trudite aktivno prizadevati za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov?

V podjetju redno merimo količino naših izpustov v okolje. Skladnost z zakonodajo, standardi in okoljevarstvenimi dovoljenji preverjamo z rednimi monitoringi in meritvami porabe energentov in emisij v okolje na vseh lokacijah podjetja. Trudimo se, da negativne vplive naše dejavnosti na okolje venomer prepoznavamo, preprečujemo in zmanjšujemo.

Lani smo pričeli tudi z izračunom ogljičnega odtisa za naše podjetje z namenom, da tudi iz tega vidika ovrednotimo okoljsko učinkovitost podjetja in sprejmemo ukrepe za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Tako smo dobili uvid, količinskega vpliva naših emisij na okolje. Stremimo k zmanjševanju emisij in posledično manjšem učinku le- teh na okolje. Po drugi strani pa k manjšim emisijam prispevamo z razvojem in proizvodnjo okolju prijaznejših izdelkov. Domelovi energetske učinkoviti motorji med obratovanjem porabijo manj energije in na takšen način prispevajo k manjšim emisijam.

V podjetju imamo vzpostavljen sistem vodenja ravnanja z okoljem v skladu z okoljskim certifikatom ISO 14001, ki zajema odgovorno ravnanje z okoljem in skladnost poslovanja z okoljsko zakonodajo.

2. Kdaj ste se v podjetju začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa? Ali za merjenje najamete strokovnjake s tega področja ali se poslužujete lastne izvedbe?

Z merjenjem ogljičnega odtisa smo začeli v letu 2021. Izračunali smo ga za leti 2019 in 2020. Za leto 2021 je trenutno izračun še v pripravi. Poslužujemo se lastne izvedbe merjenja in izračuna. Pri zbiranju podatkov sodeluje več zaposlenih iz različnih oddelkov, kjer se zbirajo podatki o porabi energentov, preko rednih monitoringov se pridobijo podatki o emisijah v okolje. Udeležili smo se tudi izobraževanja na temo merjenja ogljičnega odtisa. Zaenkrat je na voljo malo tovrstnih izobraževanj.

3. Kako ste se lotili izračunavanja (metodologija)? Katere smernice ste pri tem uporabili? Kakšne so za vas zaznane koristi pridobljene z merjenjem ogljičnega odtisa?

Za merjenje ogljičnega odtisa uporabljamo smernice Protokola o toplogrednih plinih (Greenhouse Protocol). Ogljični odtis izračunavamo za obseg 1 in obseg 2. Obseg 3 zaenkrat

še ne izračunavamo, ker gre za kompleksnejšo zadevo in ga nameravamo vključiti v prihodnje. V preteklosti smo izračunali tudi ogljični odtis za nekatere naše izdelke, tovrstni primer so motorji za sesalnike. V bodoče bomo izračunavali ogljični odtis tudi za ostale izdelke.

Z izračunom smo pridobili vpogled v stanje izpustov emisij. Tako vidimo, kje so naše priložnosti za zmanjšanje izpustov in katere ukrepe moramo v ta namen sprejeti, da bodo izpusti manjši. Služi nam kot sredstvo za trajnostno delovanje podjetja in okoljsko upravljanje. Na podlagi izračuna smo si tudi lahko postavili cilj glede zmanjšanja emisij, saj tudi želimo prispevati k zastavljenim ciljem EU glede zmanjšanje toplogrednih plinov.

4. S kakšnimi izzivi ste se soočali pri merjenju? Ste imeli težavo z izbiro ustreznega emisijskega faktorja?

Izziv so nam predstavljali nekateri emisijski faktorji, saj skušamo pridobiti najbolj relevantne. Prav tako strmimo k temu, da je končni izračun čim bolj natančen. Zaenkrat nam izziv predstavlja tudi obseg 3, saj gre za nekoliko kompleksnejši izračun. Postaviti moramo primerno metodologijo za izračun emisij iz obsega 3 in poiskati ustrezne emisijske faktorje.

5. Kakšne so regulatorne zahteve glede poročanja o ogljičnem odtisu za vašo panogo? Komu vse ste primorani poročati o stanju? Ali dobavitelji, kupci, finančne institucije zahtevajo, da jim predložite izkaz ogljičnega odtisa?

Glede poročanja o ogljičnem odtisu za našo panogo zaenkrat ni zahtev. Velikokrat nam kupci pošljejo vprašalnike, kjer sprašujejo, kako merimo, katere obsege upoštevamo in kakšne so naše emisije. Ostali deležniki zaenkrat še ne povprašujejo o stanju našega ogljičnega odtisa. Ena od finančnih institucij je v preteklosti organizirala seminar na temo merjenja ogljičnega odtisa, kjer so predstavili, kako naj bi se ogljični odtis meril, vendar to za nas zaenkrat ni predstavljalo obveznosti za poročanje. S tem so nam nekako hoteli prikazati, da se bo v bodoče lahko pričakovalo, da bo odobritev kredita odvisna od trajnostne naravnosti podjetja.

6. Kakšne ukrepe (finančni/nefinančni) ste v podjetju že uvedli, da bi zmanjšali ogljični odtis? So bili kakšni poskusi vzpostavitve ukrepov neuspešni?

Planiramo zmanjševanje ogljičnega odtisa v prihodnje. Z namenom zmanjšanja emisij imamo v planu postavitev sončne elektrarne, nakup zelene energije, večjo elektrifikacijo voznega parka. Za krajše prevoze med lokacijami podjetja že uporabljamo električni avtomobil. Zastavili smo si cilj, da do leta 2027 želimo zmanjšati emisije za 50 % glede na izhodiščno leto 2019.

7. Kako zaznavate svoj položaj v primerjavi s konkurenco glede količine ogljičnega odtisa? Ali za vas predstavlja konkurenčno prednost?

Težko ocenjujem naš položaj v primerjavi s konkurenco, saj meritve konkurentov niso javno objavljene in se zato ne moremo umestiti mednje.

8. Ali ste zaznali vpliv COVID-19 na ogljični odtis v smislu povečanja/zmanjšanja?

Meritve imamo izdelane za leti 2019 in 2020. 2019 COVID-19 še ni bilo, zato lahko to leto primerjamo z 2020, ko je le- ta že nastopil. 2020 je bilo zaradi COVID-19 bistveno manj službenih potovanj, zato je opaziti zmanjšanje emisij iz obsega 1. Gledano v celoti nismo opazili, da bi bile emisije vidno manjše, saj tudi nismo imeli dolgotrajne zaustavitve proizvodnje.

9. Tržite/ oglašujete svojo ogljično naravnost? Ste zaznali zaradi tega večji ugled blagovne znamke in posledično prihod novih kupcev?

Zaenkrat ne tržimo svoje ogljične naravnosti, saj smo pričeli z merjenjem v lanskem letu. V bodoče bomo videli, kako bo s samim oglaševanjem ogljične naravnosti.

10. Kakšni so vaši načrti za prihodnost glede zmanjšanja ogljičnega odtisa? Veliko iniciativ strmi k razogljičenju družbe do 2050, kakšni so vaši načrti glede razogljičenja podjetja?

Do 2027 imamo zadan cilj zmanjšanja emisij za 50 % glede na leto 2019. Pri tem bomo upoštevali zmanjševanje emisij iz obsega 1 in 2. Zaenkrat imamo postavljen srednjeročen cilj, glede na realizacijo bomo v prihodnosti preučili tudi možnosti ogljične izravnave.

Pivovarna Laško Union

1. Podnebne spremembe so eden izmed ključnih izzivov današnjega časa. Kako se v podjetju trudite aktivno prizadevati za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov?

Na različne načine si prizadevamo zmanjševati emisije TGP. Trajnost in odgovornost je del poslovne strategije v naši organizaciji, ki jo imenujemo »Evergreen«. Ravno v letu 2021, smo predstavili obnovljeno strategijo trajnostnega razvoja, poimenovano Varimo boljši svet, ki vključuje zaveze in cilje na treh glavnih področjih: varovanja okolja, družbene odgovornosti in odgovornega uživanja alkoholnih pijač.

Na področju okolja smo si zadali različne cilje. Strmimo, da do leta 2030 dosežemo NETO zero emission iz proizvodnje, ogljično nevtralnost do leta 2040 na ravni celotne vrednostne verige in sledenje smernicam trajnostne nabave surovin in embalažnih materialov. Poleg tega se osredotočamo na krožno gospodarstvo, ki strmi k ponovni rabi materialov ipd. Pomemben steber v strategiji trajnostnega razvoja je odgovorna raba vode v proizvodnih procesih ter skrb za ohranjanje kakovostnih vodnih virov. Pridobili smo tudi certifikat ISO 14001:2015, ki kaže na odgovorno ravnanje na področju okolja.

V sodelovanju s številnimi partnerji podpiramo številne iniciative in dogodke, s katerimi želimo poudarjati pomen odgovornega odnosa do okolja v katerem delujemo. »Trajnost in odgovornost vidimo kot gonilo rasti podjetja. Naša prizadevanja za odgovorno, pravično in zdravo družbo so plod dobrega dela vseh zaposlenih, naših partnerjev in številnih drugih deležnikov, s katerimi nas družijo trajnostna naravnost«.

2. Kdaj ste se v podjetju začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa? Ali za merjenje najamete strokovnjake s tega področja ali se poslužujete lastne izvedbe?

Z merjenjem ogljičnega odtisa smo se začeli ukvarjati nekaj let nazaj. S prva izračuni niso imeli željenega pomena, saj dobljene številke niso imele uporabnega/primerljivega pomena. Poslužujemo se lastne izvedbe. Nekoliko imamo srečo, bi lahko rekli, saj nas Heineken pri tem veliko usmerja.

3. Kako ste se lotili izračunavanja (metodologija)? Katere smernice ste pri tem uporabili? Kakšne so za vas zaznane koristi pridobljene z merjenjem ogljičnega odtisa?

Količino ogljičnega odtisa merimo v sklopu programa, ki ga imenujemo »Our carbon footprint, from barley to bar«. To pomeni, da skušajo spremljati emisije v celotni vrednostni verigi. Ta vključuje proizvodnjo surovin (kmetijstvo), celotno proizvodnjo izdelkov, logistični procese, tehnologijo pakiranja izdelkov ter uporabo hladilnih naprav (točilne naprave, hladilniki) na trgu. Celotni ogljični odtis vrednotimo transparentno. Uporabljamo validirano ter mednarodno usklajeno metodologijo, ki jo imenujemo t.i. »Science-based Target Initiative (SBTi)«. Heineken se je kot prvi veliki pivovar zavezal z jasnimi cilji za zmanjševanje emisij ogljikovega dioksida. Kot del skupine Heineken, tudi v PLU sledimo tem zavezam. Tako smo si postavili cilj po ničelno neto izpustu CO₂ iz proizvodnje do leta 2030, do leta 2040 pa ničelni neto izpust iz celotne vrednostne verige. Zavedamo se, da je v tem procesu potrebno sodelovanje in izmenjavanje dobrih praks in znanja. Zato v tem delu vidimo veliko priložnost v vključevanju naših partnerjev, dobaviteljev ter ostalih zunanjih deležnikov.

4. S kakšnimi izzivi ste se soočali pri merjenju? Ste imeli težavo z izbiro ustreznega emisijskega faktorja?

Ko smo se začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa, ni bilo metodologije, ki bi bila primerljiva za našo panogo in nasploh univerzalna. Parcialno izračunavanje je za kg ekvivalenta CO₂, naš ogljični odtis pa ekvivalenta CO₂ na hektoliter proizvodnje pijače, kar je tudi ključen KPI (kazalnik uspešnosti) za primerjavo med pivovarnami. Izziv nam predstavlja v manjši meri tudi zbiranje podatkov od dobaviteljev, ki spadajo v obseg 3, saj je potrebno pridobiti veliko različnih podatkov, od razdalje prevoza, kakšen prevoz, surovine,...

5. Kakšne so regulatorne zahteve glede poročanja o ogljičnem odtisu za vašo panogo? Komu vse ste primorani poročati o stanju? Ali dobavitelji, kupci, finančne institucije zahtevajo, da jim predložite izkaz ogljičnega odtisa?

Ker smo vključeni v EU ETS, smo primorani poročati o emisijah ter tudi izpolnjevanje obveznosti (z emisijskimi kuponi in okoljskimi taksami). Vsako leto pripravimo trajnostno poročilo, ki ga delimo tudi s skupnostjo. V njem so zbrani dosežki na področju ohranjanja okolja, družbene trajnosti in odgovornega pitja dokazujejo naša skupna prizadevanja za bolj odgovorno, pravično in zdravo družbo.

6. Vaše podjetje je vključeno v EU ETS, kakšne obveznosti predstavlja to za vas? Ste se soočali s kakšnimi izzivi na tem področju?

Poročamo o emisijah TGP, ki se nanašajo na proizvodni del (poraba zemeljskega plina,...), potem se preko izračuna faktorjev določijo emisije CO₂. V obeh pivovarnah imamo kurilni napravi, za katera imamo pridobljeno dovoljenje TGP. To dovoljenje definira vse obveznosti, ki jih moramo kot podjetje dosledno upoštevati. Določene, količine izpustov CO₂ so brezplačne, v trenutnem trgovalnem obdobju je bistveno manj emisijskih kuponov na trgu. Primanjkljaj kuponov se bodisi kupi na trgu ali plačamo okoljsko takso. Skrbnik sistema za poročanje in preverjanje pravilnosti podatkov je MOP (ARSO). Sistem za poročanje je usklajen na ravni Evropske Unije

7. Kakšne ukrepe (finančni/nefinančni) ste v podjetju že uvedli, da bi zmanjšali ogljični odtis? So bili kakšni poskusi vzpostavitve ukrepov neuspešni?

V podjetju smo uvedli že različne ukrepe, da bi zmanjšali ogljični odtis. V okviru manjših projektov-iniciativ, si prizademo zmanjševati ogljični odtis na različnih področjih. Uvedli smo etiketo PA-PIR, gre za recikliran papir. V proizvodnji veliko pozornosti namenjamo zmanjševanju rabe energije in vode. Veliko pozornosti namenjamo uporabi obnovljivih virov energije. Vsako leto povečujemo uporabo bioplina, ki nastaja pri čiščenju odpadnih voda v Pivovarni Laško. V naslednjem obdobju imamo kot cilj, da deleže obnovljivih virov energije povečujemo. Pomembne smernice pri uporabi trajnostnega embalažnega materiala: pločevinke imajo okrog 80% vsebnosti reciklata v svoji sestavi, prav tako tudi steklenice. Trudimo se zniževati težo embalažnih materialov in strmimo k uporabi materialov za večkratno uporabo. V Združenju industrije pijač, katere član smo tudi mi, smo podprli študijo, ki bo proučila možnosti uvedbe kavcijskega sistema za platenke tudi na našem trgu. Delamo na optimizaciji zemeljskega plina in ga nadomeščamo z bioplinom. V ta namen smo vzpostavili lastno čistilno napravo, v kateri se proizvaja bioplin, kar je alternativa zamejskemu. Električna iz OVE (fotovoltaika). Glavne aktivnosti za zmanjševanje emisij CO₂ v okolje so tako: zmanjševanje izpustov TGP v proizvodnji, distribuciji, uporabi vrste hladil v hladilnih sistemih, optimizaciji pakirnih materialov ter uporaba trajnostnih pristopov pri uporabi hladilnih naprav na trgu (točilne naprave, hladilniki).

8. Kako zaznavate svoj položaj v primerjavi s konkurenco glede količine ogljičnega odtisa? Ali za vas predstavlja konkurenčno prednost?

Trenutno smo primerljivi s konkurenco glede ogljičnega odtisa, seveda glede na razpoložljive rezultate na trgu.

9. Ali ste zaznali vpliv COVID-19 na ogljični odtis v smislu povečanja/ zmanjšanja?

COVID-19 je povzročil veliko sprememb v navadah potrošnikov. Tako so začeli povpraševati po pijači v pločevinkah in plastenkah, ki so za enkratno uporabo, ta ima posledično višjo vsebnost ogljičnega odtisa, zato se je ogljični odtis nekoliko povečal. Prav tako je bil zaradi omejitev v večji meri zaprt program gostinstva, ni bilo prireditev/dogodkov. Vse to je pomembno vplivalo na proizvodnje procese na naših lokacijah.

10. Tržite/ oglašujete svojo ogljično naravnost? Ste zaznali zaradi tega večji ugled blagovne znamke in posledično prihod novih kupcev?

Pri svojem delu želimo biti transparentni. Svoje dosežke letno zberemo in objavimo v trajnostnem poročilu. Vseskozi redno uporabljamo komunikacijske kanale, za ozaveščanje svojih zaposlenih ter celotne zunanje javnosti. Te dosežke delimo tudi s svojimi partnerji in dobavitelji. Za doseganje mnogih izmed njih je potrebno sodelovanje ter izmenjavanje dobrih trajnostnih praks in inovacij.

11. Kakšni so vaši načrti za prihodnost glede zmanjšanja ogljičnega odtisa? Veliko iniciativ strmi k razogljičenju družbe do 2050, kakšni so vaši načrti glede razogljičenja podjetja?

Eden izmed stebrov trajnostne strategije so tudi zaveze družbene trajnosti, s katerimi se zavezuje, da bomo varili kulturo, ki bo spodbujala vključenost in raznolikost. Krepili pravično in varno delovno okolje s sodelovanjem s skupnostjo, v kateri delujemo. Smernice in zaveze s področja odgovornega pitja alkoholnih pijač sta med drugimi naslavljanje škodljivih posledic uživanja alkohola ter ponuditi potrošniki možnost izbire – iniciativa »ko voziš, ne uživaj alkoholnih pijač«.

Podjetje X

1. Podnebne spremembe so eden izmed ključnih izzivov današnjega časa. Kako se v podjetju trudite aktivno prizadevati za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov?

V podjetju se na različne načine trudimo zmanjševati emisije toplogrednih plinov. Pridobili smo dva certifikata, in sicer: ISO 50001:2011, ki strmi k upravljanju in izboljševanju energetske učinkovitosti. S tem certifikatom tudi v bodoče stalno strmimo k zniževanju emisij specifičnih porab. In pridobili smo tudi certifikat ISO 14001, ki je vezan na odgovorno ravnanje z okoljem.

Naša industrija temelji na uporabi peči pri visokih temperaturah, kar povzroča velike toplotne emisije. Trudimo se, da imajo peči čim manj izgub, tudi z različnimi rekuperatorskimi polnilniki, ki omogočajo, da se odvečna toplota ponovno uporabi, bodisi za ogrevanje pisarn ali drugih objektov v bližini. Ko so peči obrabljene, jih nadomeščamo z novimi, ki imajo bistveno boljše izolacije in veliko manjše specifične porabe. Prav tako delno že izkoriščamo odpadno toploto v ponovno uporabo. Na eni lokaciji že dajemo toploto v daljinsko ogrevanje za tamkajšnjo občino. Na drugi lokaciji se trenutno povezujemo z lokalno skupnostjo, da bi tudi njim oddajalo toploto za daljinsko ogrevanje.

V splošnem se izvaja veliko različnim projektov v podjetju, ki strmijo k zmanjševanju ne samo emisij, pač pa tudi zmanjševanje porabe vode.

2. Kdaj ste se v podjetju začeli ukvarjati z merjenjem ogljičnega odtisa? Ali za merjenje najamete strokovnjake s tega področja ali se poslužujete lastne izvedbe?

V podjetju merimo ogljični odtis odkar smo vstopili v evropsko trgovalno shemo. Poslužujemo se lastne izvedbe merjenja ogljičnega odtisa. Nato pa nam izračun verificirajo za to pristojne službe.

3. Kako ste se lotili izračunavanja (metodologija)? Katere smernice ste pri tem uporabili? Kakšne so za vas zaznane koristi pridobljene z merjenjem ogljičnega odtisa?

Način merjenja oziroma metodologijo smo določili sami. Že sam EU ETS ima določene zahteve in postopke, kako se lahko emisije TGP izračunavajo, tako da smo se v bistvu zgledovali po tem. V splošnem merjenje ogljičnega odtisa ni tako razširjeno, zato so se morali zaposleni, ki se ukvarjajo z merjenjem predhodno precej proučiti sam postopek merjenja. Ne poslužujemo se bodisi GHG Protokola ali ISO smernic. Trenutno razmišljamo ali se bomo v bodoče lotili izračuna po kakšnem ustaljenem načinu, ki je javno certificiran. O tem načrtujemo razpravljati v letošnjem letu in izbrati ustrezno odločitev.

4. S kakšnimi izzivi ste se soočali pri merjenju? Ste imeli težavo z izbiro ustreznega emisijskega faktorja?

Izzivov je bilo, kar precej in so vedno še prisotni. Samo merjenje je zelo obsežen postopek, ki vzame precej časa. Problem so podatki, ki velikokrat niso najbolj verodostojni, zlasti podatki od dobaviteljev, saj ne veš točno, koliko dobaviteljev produkt nosi emisij CO₂.

Izračun za naše potrebe pripravljamo enkrat letno. Če bi hoteli zelo natančen izračun, bi se morale emisije izračunavati konstantno, zato bi bilo potrebno v podjetju vzpostaviti avtomatiziran sistem izračunavanja. Potrebno bi bilo dodatno investirati v razvoj IT sistema in ga uskladiti z obstoječimi sistemi, kar pa predstavlja ogromno finančno investicijo.

Izziv nam predstavlja tudi SCOPE 3 oziroma emisije iz obsega 3, saj je vprašanje do katere mere »spraviti pod streho« te emisije. Primer: kupimo material in mu glede na sam material določimo emisijski faktor, v bistvu bi moral že sam dobavitelj materiala to pokriti s certifikatom, kjer bi bil izpisan točen ogljični odtis, vendar podjetja zaenkrat tega še ne delajo. Prav tako uporabljamo veliko starega železa (scrap), tukaj je zelo težko določiti, koliko emisij CO₂ vsebuje, lahko določimo koliko ogljika vsebuje, vendar je po svoji poti do nas nabral veliko CO₂ in točnega podatka ne moremo vedeti. Razen, če od njih zahtevaš certifikat, kar pa večina dobaviteljev nima, a s tem bi se cena starega železa tudi bistveno zvišala. Za vložni material uporabljamo emisijske faktorje, ki so predpisani na World Steel Association.

5. Kakšne so regulatorne zahteve glede poročanja o ogljičnem odtisu za vašo panogo? Komu vse ste primorani poročati o stanju? Ali dobavitelji, kupci, finančne institucije zahtevajo, da jim predložite izkaz ogljičnega odtisa?

Smo vključeni v EU ETS, kar ima za nas veliko različnih zahtev glede poročanja. Banke in nekateri kupci so v zadnjem letu začeli povpraševati glede ogljičnega odtisa. Ker so začele povpraševati banke, tudi vse več povprašujejo kupci. Menim, da bo v kratkem to poročanje postala nekakšna obveza za vse, v prvi vrsti pa za energetske intenzivna podjetja.

6. Vaše podjetje je vključeno v EU ETS, kakšne obveznosti predstavlja to za vas? Ste se soočali s kakšnimi izzivi na tem področju?

Podjetje je zavezano za EU ETS, zato jim moramo ustrezno poročati (procesne emisije, CO₂ emisije,...). Potrebno je pripravljati ogromno enih podatkov, izračunov, saj so zahteve glede poročanje obsežne. ETS za nas predstavlja določeno kvoto, glede na to koliko emisij smo imeli v preteklosti, trenutno predpisanih količinskih omejitev glede zmanjševanja emisij ni. Če veliko onesnažuješ za to tudi veliko plačaš.

7. Kakšne ukrepe (finančne/nefinančne) ste v podjetju že uvedli, da bi zmanjšali ogljični odtis? So bili kakšni poskusi vzpostavitve ukrepov neuspešni?

Ko nabavljamo nove mašine poudarek dajemo, da so narejene po zadnji najboljše dosegljivi tehnologiji- BAT (best available technology), tako gledamo, da so mašine kar se da najbolj energetske učinkovite. To imamo zapisano tudi v internih pravilnikih, da se strmi k tehnologiji, ki je energetske čim bolj učinkovita. V skladu s tem je tudi pridobljen certifikat ISO 50001.

8. Kako zaznavate svoj položaj v primerjavi s konkurenco glede količine ogljičnega odtisa? Ali za vas predstavlja konkurenčno prednost?

Za industrijo med katero se uvrščamo imamo precej nizek ogljični odtis in ravno to nas uvršča med najboljše jeklarje v svetovnem merilu. V letu 2019 so svetovne železarne in

jeklarne v povprečju emitirale 690 kg CO₂ na tono proizvedenega jekla (sodelovalo je 165 jeklaren). Naše emisije znašajo 400 kg na tono, kar je tretjino manj od povprečja industrije.

9. Ali ste zaznali vpliv COVID-19 na ogljični odtis v smislu povečanja/zmanjšanja?

Vpliv COVID-19 je, kar precej zmanjšal naš promet, za nekje 10 %. Seveda, so se zato tudi nekoliko zmanjšale emisije, saj je bila proizvodnja manjša, vendar se v generalnem niso zmanjšale toliko kolikor se je promet, saj peči ne moreš, kar ugasniti. Takoj, ko so se zadeve s COVID-19 umirile, se je vse vrnilo v predhodno stanje.

10. Tržite/ oglašujete svojo ogljično naravnost? Ste zaznali zaradi tega večji ugled blagovne znamke in posledično prihod novih kupcev?

Ja, tržimo svojo ogljično naravnost. V letnem poročilu imamo prav odsek, ki je namenjen ogljičnemu odtisu. Ravno tako v splošno javnost dajemo, kako izboljšujemo stanje. Poudarjamo tudi naše krožno gospodarstvo, tukaj strmimo k čim večjemu izkoriščanju materialov, da je čim manj odpadkov ter da skušamo odpadke v čim večji meri uporabiti za kaj drugega.

11. Kakšni so vaši načrti za prihodnost glede zmanjšanja ogljičnega odtisa? Veliko iniciativ strmi k razogljičenju družbe do 2050, kakšni so vaši načrti glede razogljičenja podjetja?

V pripravi imamo trenutno strategijo razogljičenja podjetja. Zgledujemo se po smernicah, ki jih je zadala EU in skušamo temu slediti, da bi do 2030 za okrog 42 % znižali svoje emisije. Prav tako bomo skušali tudi postaviti zametke, kako bomo do 2050 skušali priti do čim manjših emisij CO₂ oziroma postati ogljično nevtralni. Razmišljamo tudi o carbon capture ali kakšen drug pristop, ki nam bo pomagal v čim večji meri zniževati emisije.

Prav tako se bomo v bližnji prihodnosti certificirali Responsible Steel, kjer so tudi postavljene zahteve, kako delati z okoljem, z ljudmi, zaposlenimi. Že v sklopu tega se bomo lahko energetske zelo izboljšali. Prav tako samo certificiranje zahteva merjenje emisij CO₂ in njihovo stalno izboljševanje. Sprva želimo certifikat pridobiti na ravni podjetja, kasneje pa tudi za specifične produkte.