

OSNOVNA ŠOLA ŽIRI

VPLIV EPIDEMIJE KORONAVIRUSA NA OGLJIČNI ODTIS V ŽIREH

ekologija
raziskovalna naloga

Avtorja: Izadora KOPAČ
Anže KOPAČ

Mentorica: Petra NOVAK, prof.

Žiri, 2021

I KAZALO (VSEBINE)

1. UVOD	1
2. TEORETIČNI DEL	2
2.1 ZRAK.....	2
2.1.1 TOPLOGREDNI PLINI	2
2.1.2 NIZKOOGLJIČNA DRUŽBA.....	2
2.2 OGLJIČNI ODTIS	3
2.2.1 IZRAČUN OGLJIČNEGA ODTISA	3
2.2.2 DELITEV EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV	3
2.2.2.1 RAZVRŠČANJE EMISIJ GLEDE NA STOPNJO NADZORA, KI GA LAHKO UVELJAVIMO NAD NJIMI	3
2.2.2.1.1 Neposredne emisije iz dejavnosti, ki jih posameznik ali organizacija nadzoruje Napaka! Zaznamek ni definiran.	
2.2.2.1.2 Emisije zaradi porabe elektrike	4
2.2.2.1.3 Posredne emisije zaradi proizvodov in storitev	4
2.2.2.2 GEOGRAFSKO RAZVRŠČANJE EMISIJ	4
2.2.2.3 RAZVRŠČANJE EMISIJ GLEDE NA VIR IZPUSTOV (podatki iz EU)	5
2.2.3 OGLJIČNA NEVTRALNOST	13
2.3 MEDNARODNI SPORAZUMI ZA ZMANJŠANJE EMISIJ	13
2.3.1 UNFCCC.....	13
2.3.2 KJOTSKI PROTOKOL	13
2.3.3 PARIŠKI SPORAZUM O PODNEBNIH SPREMEMBAH	14
2.4 OBČINA ŽIRI	14
2.5 KORONA ČAS IN KARANTENA.....	15
3. RAZISKOVALNI DEL	17
3.1 METODOLOGIJA	17
3.1.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE.....	17
3.1.2 OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA.....	18
3.1.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV	18
3.1.4 OBDELAVA PODATKOV	18
3.2 REZULTATI	19
3.3 INTERVJU Z DIMNIKARJEM UROŠEM VERAČEM	24
3.4 INTERVJU Z DR. MITJO FERLANOM, GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE	26
4. RAZPRAVA	28
5. ZAKLJUČEK	30
6. VIRI IN LITERATURA	31

7. PRILOGE.....	34
-----------------	----

II KAZALO SLIK

Slika 1: Termoelektrarna na zahodnem Balkanu z zastarelo tehnologijo	6
Slika 2: Platforma za avte na vodik.....	10
Slika 3: Odsek elektrificirane avtoceste v Nemčiji	11
Slika 4: Občina Žiri	15

III KAZALO GRAFOV

Graf 1: Količina CO ₂ ekvivalenta glede na posamezne države.....	5
Graf 2: Gibanje izpustov CO ₂ po sektorjih.....	8
Graf 3: Izpusti CO ₂ v celotnem življenjskem ciklu vozila na različne pogone.....	9
Graf 4: Število članov v gospodinjstvu	17
Graf 5: Način ogrevanja stanovanja.....	19
Graf 6: Emisije CO ₂ zaradi porabe elektrike v povprečju na osebo (v kg) v letu 2019 in 2020	20
Graf 7: Emisije CO ₂ zaradi porabe kurilnega olja v povprečju na osebo (v kg) v letu 2019 in 2020	20
Graf 8: Emisije CO ₂ zaradi porabe dizelskega goriva v povprečju na osebo (v kg)	21
Graf 9: Emisije CO ₂ zaradi porabe bencina v povprečju na osebo (v kg)	21
Graf 10: Emisije CO ₂ zaradi prevoza z vlakom in avtobusom v povprečju na osebo (v kg) ...	22
Graf 11: Emisije CO ₂ zaradi prevoza z letalom v povprečju na osebo (v kg).....	23
Graf 12: Viri izpustov v letu 2019.....	23
Graf 13: Viri izpustov v letu 2020.....	24

IV KAZALO TABEL

Tabela 1: Pretvorba podatkov.....	18
-----------------------------------	----

Povzetek

V teoretičnem delu raziskovalne naloge je naveden pomen ogljičnega odtisa in toplogrednih plinov ter njihove posledice. Razložen je pojem emisije in opredeljeni so viri emisij toplogrednih plinov. Na kratko je opisan tudi čas med epidemijo koronavirusa in življenje v karanteni. V nadaljevanju so prikazani rezultati z anketo pridobljenih odgovorov na temo ogljičnega odtisa žirovskih gospodinjstev pred in med epidemijo. Na koncu raziskovalne naloge so navedeni pozitivni in negativni učinki epidemije za okolje.

Ključne besede: ogljični odtis, toplogredni plini, emisije, gospodinjstva, epidemija koronavirusa, občina Žiri

Abstract

The theoretical part of the research states the importance of the carbon footprint and greenhouse gases and their consequences. The concept of emission is explained and the sources of greenhouse gas emissions are defined. The time between the coronavirus epidemic and life in quarantine is also briefly described. The following are the results of a survey of responses to the carbon footprint of Žiri households before and during the epidemic. At the end of the research, the positive and negative effects of the epidemic on the environment are listed.

Key words: carbon footprint, greenhouse gases, emissions, households, coronavirus epidemic, municipality of Žiri

1. UVOD

Za raziskovalno nalogo na temo ogljičnega odtisa sva se odločila, ker se nama zdi, da ljudje na splošno, tudi v Žireh, premalo poznamo to področje. Tudi sama sva hotela izvedeti več o tem. Omenjena tema je zelo aktualna in pomembna po celem svetu. Ljudem sva hotela predstaviti ogljični odtis in cilje Evropske unije na tem področju. Evropska unija si prizadeva za ogljično nevtralnost, zato sva želela raziskati vire izpustov in načine, kako jih je mogoče zmanjšati. Ker je v lanskem letu prišlo do epidemije koronavirusa, naju je zanimal vpliv virusa na izpuste. Hotela sva raziskati izpuste gospodinjstev v žirovskih gospodinjstvih pred in med koronačasom.

Pred raziskovanjem sva si postavila naslednje hipoteze:

1. Večina Žirovcev ogreva stanovanje na ogljično nevtralne vire.
2. Med koronačasom so se izpusti v žirovskih gospodinjstvih zmanjšali.
3. Med koronačasom so se izpusti v žirovskih gospodinjstvih najbolj zmanjšali v prometu.
4. Glavni vir izpustov v žirovskih gospodinjstvih se je med koronačasom spremenil.

2. TEORETIČNI DEL

2.1 ZRAK

Zrak je zmes plinov, ki sestavlja ozračje Zemlje. Deleži plinov suhega zraka so: 78,084 % dušika, 20,947 % kisika, 0,934 % argona in 0,033 % ogljikovega dioksida (CO₂). Poleg tega se v zraku nahajajo še zelo majhne količine: neona, helija, kriptona, žveplovega dioksida, metana idr. Zrak je prozoren, torej brez barve, nima okusa niti vonja. Kisik potrebujejo živa bitja za dihanje (Medmrežje 1).

2.1.1 TOPLOGREDNI PLINI

Toplogredni plini (TGP) so plini v atmosferi, ki Sončevemu kratkovalovnemu sevanju večinoma dopuščajo vstop v ozračje, vendar vpijejo del izhajajočega dolgovalovnega sevanja in tako segrevajo zrak. Zmerna količina toplogrednih plinov v ozračju je dobrodejna, saj bi bila brez njih povprečna temperatura na površju Zemlje le okoli -18 °C, namesto sedanjih +15 °C. Če se v ozračje izpušča preveč toplogrednih plinov, se povprečna temperatura planeta postopoma viša in pojavljajo se podnebne spremembe. Od začetka industrijske revolucije se je zaradi kurjenja fosilnih goriv koncentracija ogljikovega dioksida povišala iz 280 na 390 ppm (delcev na milijon). Najpogostejši toplogredni plini so vodna para, ogljikov dioksid, metan, dušikov oksid in ozon (Medmrežje 2).

2.1.2 NIZKOOGLEJČNA DRUŽBA

Nizkoogljica družba je družba, katere emisije toplogrednih plinov so nižje od absorpcijske sposobnosti ekosistema, in hkrati temelji na načelih trajnostnega razvoja.

V prihodnosti bomo živeli in delali v nizkoogljicni družbi, v nizkoenergijskih stavbah s pametnimi sistemi ogrevanja in hlajenja. Uporabljali bomo električne in hibridne avtomobile ter živeli v okolju, ki bo manj onesnaženo, z boljšim javnim prevozom. Energijo bomo pridobivali iz obnovljivih virov energije – vetra, vode, sonca in geotermalne energije. Z doseganjem teh ciljev bo Evropa postala konkurenčnejša in energetske neodvisna.

Vendar do teh ciljev vodi še dolga pot. Če želimo ohraniti dvig temperature pod 2 °C, bodo morale vse države na svetu zmanjšati svoj ogljični odtis za 50 % v primerjavi z letom 1990. Evropa si je zastavila visoke cilje za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov – med 80 do 95 % do leta 2050.

Ključni izzivi so uveljavitev trajnostnega prometa, vzpostavitev pametnih omrežij, energetske učinkovitosti, trajnostne gradnje, pametnih shem financiranja in inovativne nizkoogljicne družbe. Učinkovita raba virov in varstvo okolja gresta z roko v roki s trajnostnimi energetske izzivi. Tudi tokrat bo ključna okoljska odgovornost državljanov, ki bo odločala med uspehom in porazom (E-zavod).

2.2 OGLJIČNI ODTIS

Vse človeške dejavnosti povzročajo izpuste CO₂, posledica teh pa so podnebne spremembe. Z uporabo električne energije, proizvedene v termoelektrarnah na fosilna goriva, s sežiganjem kurilnega olja in plina za ogrevanje, z vožnjo v avtomobilih z dizelskim ali bencinskim motorjem, s potovanjem z letalom ali ladjo, je vsakdo izmed nas odgovoren za emisije CO₂.

Ogljični odtis je seštevek vseh emisij toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzročajo posameznik, organizacija, država, dogodek, proizvod ali storitev. Določitev ogljičnega odtisa, ki ga izražamo v tonah CO₂ ekvivalenta, pomeni družbeno odgovornost posameznika ali organizacije in je lahko prvi korak v načrtovanju zmanjševanja emisij v okolju.

2.2.1 IZRAČUN OGLJIČNEGA ODTISA

Za natančen izračun ogljičnega odtisa je pomembno, da se opredelijo vsi možni viri emisij neke organizacije, posameznika, dogodka, storitve ali izdelka. Upoštevati moramo celoten življenjski cikel izdelkov, zbiranje kakovostnih primarnih in sekundarnih vhodnih podatkov ter poznati zahteve, ki so zapisane v standardih in jih je potrebno pri izračunu upoštevati.

Glavni različici izračuna ogljičnega odtisa sta organizacijski in izdelčni odtis. Pri organizacijskem odtisu računamo izpuste nekega podjetja (lahko tudi poslovne stavbe, občine, države ipd.), ki temeljijo na povprečnih podatkih za posamezne energente, materiale, postopke predelav, transportne poti in na drugih obstoječih podatkih v določenem časovnem obdobju.

V primeru izdelčnega odtisa pa računamo izpuste, ki jih povzroči nek izdelek, storitev, dogodek ipd. v svoji življenjski dobi. Izdelčni izračuni so v večini primerov zahtevnejši, saj moramo pridobiti podatke iz celotnega življenjskega cikla, od pridobivanja surovin do odlaganja ali recikliranja. (Trajnostna energija)

2.2.2 DELITEV EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV

2.2.2.1 RAZVRŠČANJE EMISIJ GLEDE NA STOPNJO NADZORA, KI GA LAHKO UVELJAVIMO NAD NJIMI

2.2.2.1.1 Neposredne emisije iz dejavnosti, ki jih posameznik ali organizacija nadzoruje

Najpogostejše v tej skupini je zgorevanje fosilnih goriv (prevoz in toplota), pri čemer nastajajo emisije CO₂, CH₄, NO_x in drugih plinov (NH₃, SO_x).

2.2.2.1.2 Emisije zaradi porabe elektrike

Na delovnih mestih in v gospodinjstvih se elektrika bolj ali manj uporablja za osvetljevanje prostorov in za pogon naprav. Elektrika prihaja iz različnih virov, tudi iz jedrskih elektrarn in obnovljivih virov energije, največji delež elektrike pa se še vedno proizvede z zgorevanjem fosilnih goriv. Kljub temu, da nad temi emisijami nimamo neposrednega nadzora, smo z nakupom elektrike posredno odgovorni za sproščanje nastalega CO₂.

2.2.2.1.3 Posredne emisije zaradi proizvodov in storitev

Vsak proizvod ali vsaka storitev, ki jo posameznik ali organizacija kupi, je vzrok za emisije toplogrednih plinov.

V gospodinjstvih imamo opravka z manjšim naborom glavnih virov emisij, mednje pa spadajo (Trajnostna energija):

- poraba elektrike;
- poraba energentov za ogrevanje;
- poraba goriva za transport.

2.2.2.2 GEOGRAFSKO RAZVRŠČANJE EMISIJ

Povprečni ogljični odtis po podatkih iz leta 2018 (Umanotera 1):

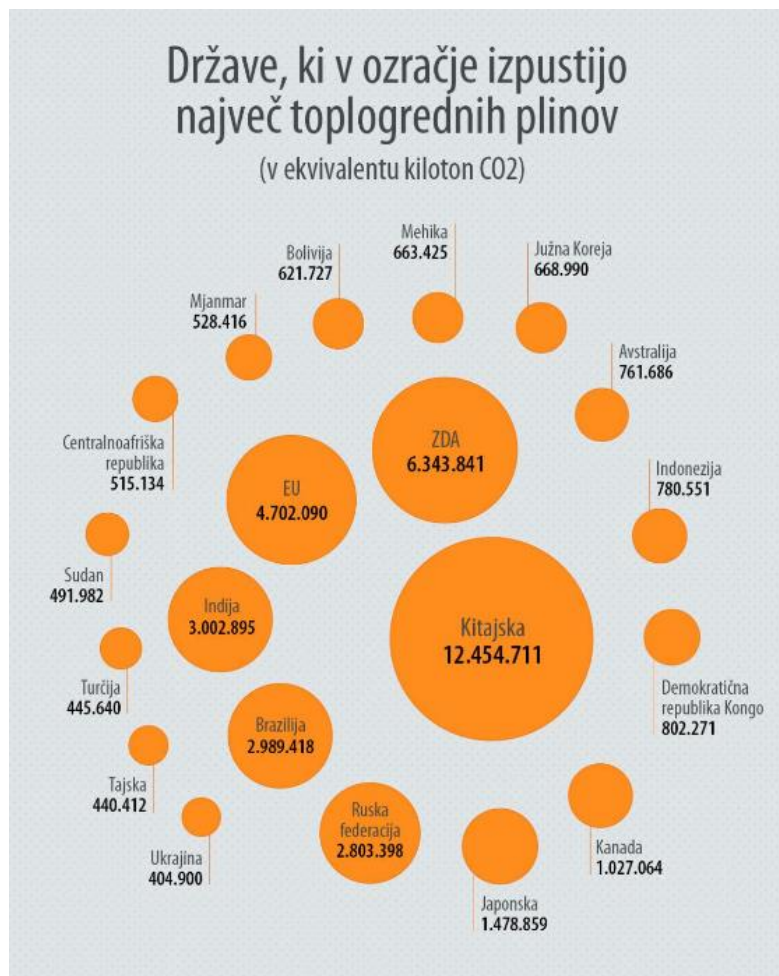
Slovenija: 8,4 t CO₂ ekv. na leto na osebo

EU: 8,2 t CO₂ ekv. na leto na osebo

Japonska: 9,4 t CO₂ ekv. na leto na osebo

ZDA: 16,1 t CO₂ ekv. na leto na osebo

Kitajska: 8,0 t CO₂ ekv. na leto na osebo



Graf 1: Količina CO₂ ekvivalenta glede na posamezne države

Vir: Evropski parlament 4

Graf 1 prikazuje, koliko kiloton CO₂ ekvivalenta izpušajo posamezne države.

2.2.2.3 RAZVRŠČANJE EMISIJ GLEDE NA VIR IZPUSTOV (podatki iz EU)

Elektrika in toplota (51 % vseh izpustov)

Čeprav se je v obdobju 1990–2012 proizvodnja električne energije in toplote povečala za četrtnino, so se izpusti CO₂, zlasti zaradi povečanja učinkovitosti proizvodnje, celo malenkost zmanjšali. Izpusti SO₂ so se zmanjšali za 96 % predvsem zaradi namestitve razžveplalnih naprav in zamenjave goriv, pomemben pa je tudi napredek v učinkovitosti proizvodnje. (Kazalci okolja – Arso 1)

A. Električna

Povprečni emisijski faktor za električno energijo za izpuste CO₂ za leto 2017 znaša 0,38 kg CO₂/kWh. (CEU)

V tem sektorju največ CO₂ v ozračje izpustijo termoelektrarne. Termoelektrarna moči 1 GW potrebuje okrog 3–4 milijone ton premoga (odvisno od vrste premoga) na leto in izpusti 7–8 milijonov ton ogljikovega dioksida na leto. (Medmrežje 3)

Na zahodnem Balkanu je veliko zastarelih premogovnih termoelektrarn, ki ogrožajo javno zdravje z velikimi emisijami toplogrednih plinov, ki vplivajo tudi na situacijo širše v Evropi. Vsako leto povzročijo 3.000 prezgodnjih smrti, 8.000 primerov bronhitisa pri otrocih, vse bolezni pa povzročajo med 6,1 in 11,5 milijarde evrov zdravstvenih in gospodarskih stroškov. (Delo)



Slika 1: Termoelektrarna na zahodnem Balkanu z zastarelo tehnologijo

Vir: Delo

Obnovljivi viri energije vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov, kot so sončno sevanje, veter, vodni tok v rekah ali potokih (hidroenergija), fotosinteza, s katero rastline gradijo biomaso, bivaljca in zemeljski toplotni tokovi (geotermalna energija). Hidroelektrarne za pridobivanje elektrike izkoriščajo energijo rek, vetrne energijo vetra, sončne elektrarne pa izkoriščajo sončno energijo. Zajemanje obnovljivih virov energije ne izčrpa vira. Nasprotno pa z uporabo fosilnih goriv v kratkem času izčrpamo energijo, ki se je shranjevala tisoče ali milijone let. Zaradi tega se fosilna goriva (premog, nafta, zemeljski plin, šota ipd.) ne štejejo med obnovljive vire, čeprav se lahko obnovijo v zelo dolgem času.

Nizkoogljčni viri energije so tisti viri, ki v ozračje spuščajo malo ali celo nič CO₂. Primer so jedrske elektrarne, ki s cepitvijo delcev proizvajajo toploto, ki upari vodo, vodna para pa poganja turbine.

Ena od alternativ za pridobivanje električne energije je fuzijska ali termonuklearna elektrarna. Edina na svetu se razvija v južni Franciji, v projekt pa je vključenih 35 držav z vsega sveta. Nuklearna fuzija je proces, ki poteka na Soncu in drugih zvezdah in razvoj elektrarne s tako

tehnologijo je kot poustvarjanje Sonca na Zemlji. Proces je podoben kot pri jedrski elektrarni, ki je fisijska in kjer se izvaja cepitev atomskih jeder. Vodikova fuzija ali zlivanje jeder je milijonkrat bolj učinkovita od fosilnih goriv. Fuzija bo oddajala toploto in s tem segrevala vodo v paro. Para bo poganjala turbine, te pa generatorje, ki bi proizvajali elektriko, podobno kot pri termoelektrarni.

B. Toplota

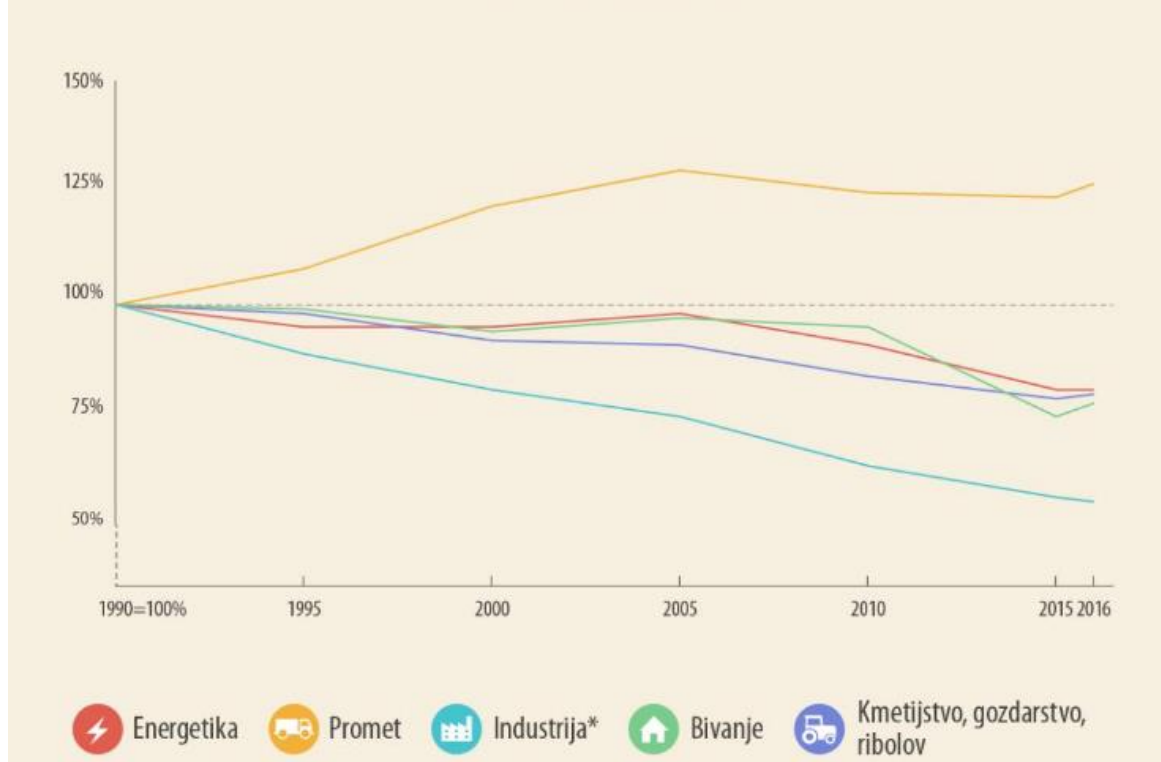
V mestih ogrevanje stavb še vedno prispeva k precejšnjemu deležu izpustov CO₂. Ogrevanje in hlajenje stavb porabita kar polovico energije proizvedene v Evropski uniji (EU), velik del te energije pa je neuporabljen. Vsak sektor, ki porablja energijo za ogrevanje in hlajenje, ima veliko prostora za znižanje stroškov proizvodnih virov, povečevanje učinkovitosti in prehod na obnovljive vire energije (OVE). Evropska komisija je tako leta 2016 sprejela sveženj ukrepov "Čista energija za vse Evropejce", bolj znan pod imenom "Zimski paket", s katerimi je, spoštujoč Pariški sporazum, podala usmeritve za nadaljnjo energetske tranzicijo v čistejše in bolj dostopne energetske sisteme.

Poleg zmanjševanja rabe toplotne energije v stavbah, ki jo dosežemo z izboljšanjem izolacije, tehnološkimi ukrepi energetske preнове ter menjavo stavbnega pohištva, narekujejo usmeritve iz Zimskega paketa vrsto ukrepov v učinkovite in trajnostne sisteme ogrevanja in hlajenja, kot tudi, da morajo postati sistemi daljinskega ogrevanja ključni vir ogrevanja v mestih. Poleg tega se morajo uvesti nacionalni energetske in podnebni načrti za spodbujanje naložb v sektorju ter najmanj 32 odstotkov obnovljivih virov energije in energetska učinkovitost vsaj 32,5 odstotka do leta 2030. (Petrol)

Cestni promet (19 % vseh izpustov)

EU si je zadala cilj, da do leta 2050 izpuste iz prometa zmanjša za 60 % glede na vrednosti iz leta 1990. Ampak pot do tja je še dolga, saj je tempo zmanjševanja emisij precej počasen. Hkrati je promet edina panoga, ki izpustov glede na leto 1990 ni uspela zmanjšati. Eden izmed najpomembnejših razlogov je dejstvo, da vse več ljudi postaja vse bolj mobilnih.

Gibanje izpustov CO₂ po sektorjih (1990 - 2016)



Graf 2: Gibanje izpustov CO₂ po sektorjih

Vir: Evropski parlament 2

Graf 2 prikazuje, da je promet edini vir izpustov, kjer se izpusti zadnja leta povečujejo. Za izboljšanje položaja je EU pripravila nove cilje glede izpustov CO₂ za avtomobile in kombije. Nova pravila so poslanci potrdili z glasovanjem na plenarnem zasedanju 27. marca 2019. Parlament je ukrepal tudi na področju tovornih vozil. Tako bodo novi tovornjaki na evropskih cestah morali do leta 2030 v ozračje spustiti za 30 % manj izpustov kot leta 2019.

A. Osebna vozila (12 %)

Velik del izpustov predstavljajo osebni avtomobili, še posebej avtomobili na dizel in bencin. Evropska unija je zato proizvajalcem avtomobilov postavila mejo, koliko emisij lahko največ spuščajo njihovi avtomobili. Tako proizvajalci avtomobilov izdelujejo vedno več hibridov in električnih avtomobilov.

Električni avtomobili

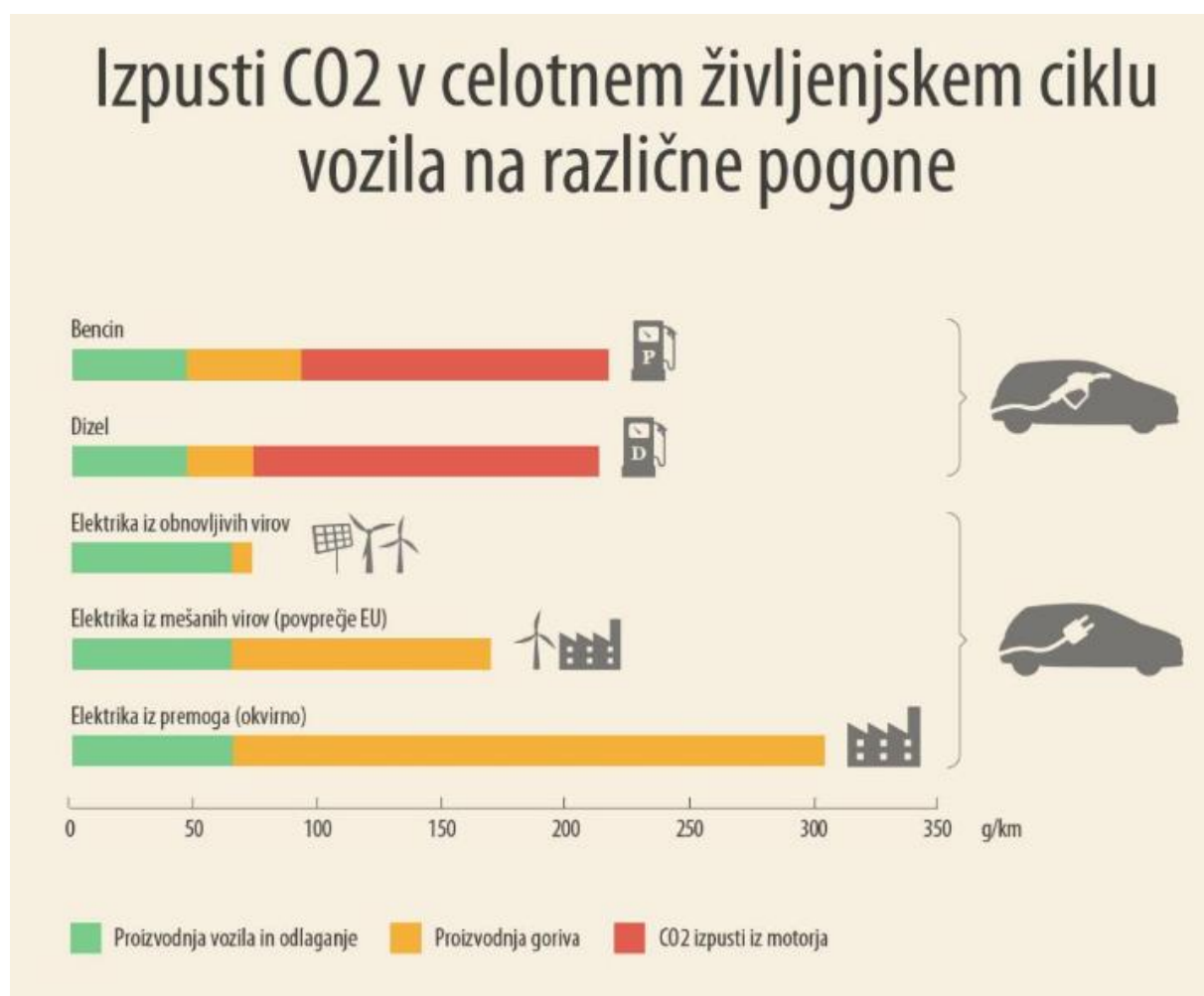
Danes večino evropskih avtomobilov poganja bencin, sledi mu dizel, nato pa alternativna goriva, med katerimi je najpogostejši zemeljski plin (LPG). Danes na cestah opažamo tudi vedno več hibridnih in električnih avtomobilov, so tudi bolj ekološki?

Kljub njihovemu še vedno majhnemu tržnemu deležu (le približno odstotek in pol na novo registriranih avtomobilov), število električnih vozil vztrajno narašča. Prodaja električnih avtomobilov v EU se je med letoma 2016 in 2017 povečala za več kot petdeset odstotkov.

Pri primerjavi električnih avtomobilov in avtomobilov z motorji na notranje izgorevanje moramo upoštevati celoten življenjski cikel vozila ter vključiti vse izpuste od proizvodnje do odlaganja avtomobilov. Proizvodnja ter odlaganje električnih vozil je v primerjavi z avtomobili z motorji na notranje izgorevanje predvsem zaradi baterij bolj škodljiva za okolje. Količina izpustov ob uporabi električnih vozil pa je močno odvisna tudi od načina pridobivanja električne energije.

Električni avtomobili so že danes, če upoštevamo trenutno povprečje virov za pridobivanje električne energije v Evropi, skozi celoten življenjski cikel nekoliko bolj ekološki od avtomobilov na notranje izgorevanje (Graf 3). V evropskem povprečju imajo električni avtomobili malenkost manjši ogljični odtis kot avtomobili na bencin oz. dizel.

S povečanjem uporabe obnovljivih virov za pridobivanje električne energije se bo količina emisij električnih avtomobilov še zmanjšala.

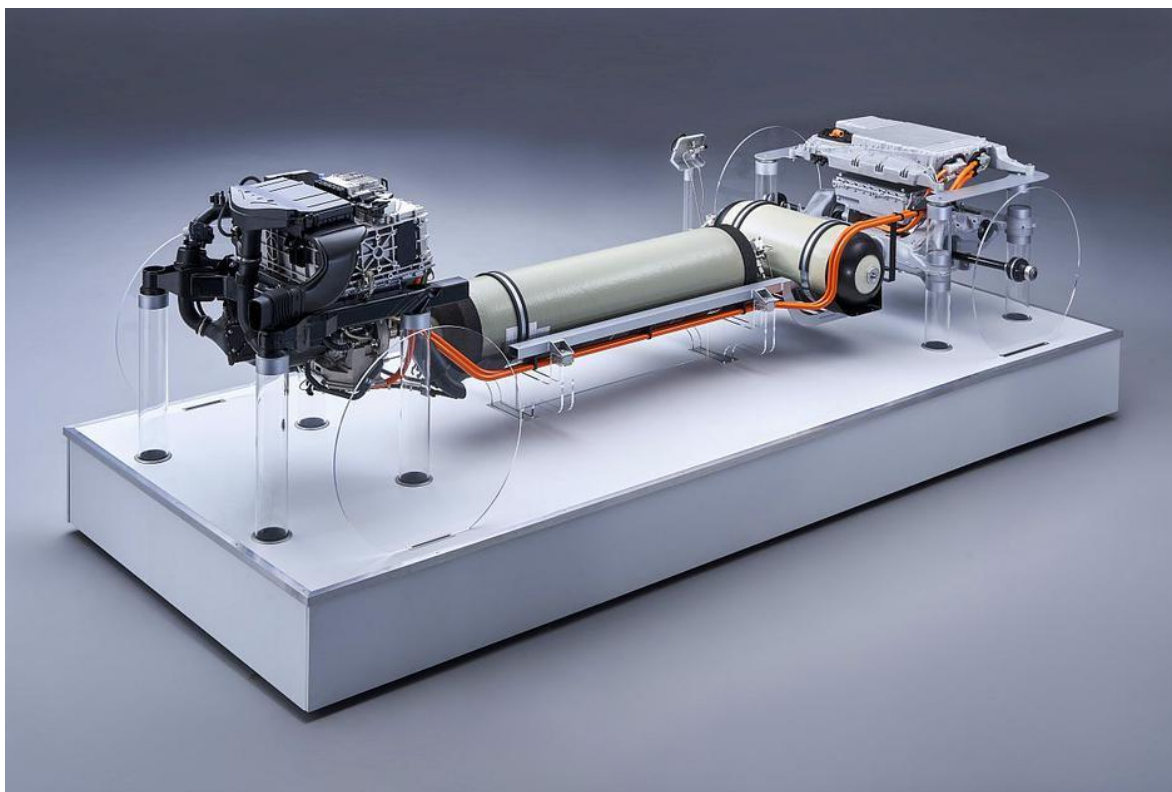


Graf 3: Izpusti CO2 v celotnem življenjskem ciklu vozila na različne pogone

Vir: Evropski parlament 2

Avtomobili na gorivne celice (vodik)

Avtomobili na gorivne celice so še manj razviti kot električni avtomobili. Na svetu ni veliko takih avtov, še manj pa je polnilnih postaj z vodikom. Pri nekaterih podjetjih so že predstavili svoj model avtomobila na gorivne celice, vendar po večini še niso začeli z masovno proizvodnjo teh avtov. V teh avtih bi bili rezervoarji napolnjeni z vodikom. Vodik se potem upari in proizvede elektriko. Električna pogonja vgrajene elektromotorje, podobno kot pri klasičnih električnih avtomobilih. Glavna prednost tega je, da niso potrebne tako težke baterije in je avto lažji, ter trajanje polnjenja, ki je veliko hitrejše. Vodilna avtomobilska znamka na področju gorivnih celic je Toyota.



Slika 2: Platforma za avte na vodik

Viri: Zurnal

B. Tovorna vozila (5 %)

Tovornjake še vedno pogonjajo motorji na notranje izgorjevanje, zato proizvajajo veliko CO₂. Rešitev za to je ponudilo podjetje Siemens. Njihova ideja je na avtocesto prenesti sistem železnic ali tramvajev. Tako bi tovornjaki imeli motor na notranje izgorjevanje, električni motor, baterijo in priključek za neposreden vklop v omrežje. Ko bi tovornjaki pripeljali na avtocesto, bi se priključili na električno napeljavo nad avtocesto in se tako vozili na elektriko. To bi rešilo problem težkih baterij.



Slika 3: Odsek elektrificirane avtoceste v Nemčiji

Viri: Na dlani

C. Lahka tovorna vozila (2 %)

Podobno kot pri avtomobilih tudi pri lahkih tovornih vozilih (kombijih) velja zakon o največji dovoljeni količini izpustov na proizvajalca.

Letalski in ladijski promet (vsak po 4 % vseh izpustov)

Emisije iz letalskega in ladijskega prometa so se v zadnjih dvajsetih letih zelo povečale. Mednarodni letalski promet zdaj prispeva kar 130 odstotkov več izpustov kot leta 1990, ladijski promet pa 32 odstotkov. Ti dve vrsti transporta sta dosegli tudi največjo rast emisij v sektorju prevoza.

Kljub velikemu tehnološkemu napredku, torej boljšemu izkoristku goriva, bodo predvsem zaradi povečanja prometa emisije iz letalskega prometa po predvidevanjih leta 2050 kar sedem- do desetkrat večje kot leta 1990. Emisije iz ladijskega sektorja naj bi se v tem času povečale kar do 250 odstotkov.

Evropska unija tesno sodeluje z Mednarodno organizacijo za letalstvo, s katero želi vzpostaviti globalno shemo obvladovanja emisij, imenovano Corsia. Ta predvideva, da bi letalske družbe povečane izpuste toplogrednih plinov uravnale z investicijami v zelene projekte, kot je na primer pogozdovanje.

V letalskem sektorju je za zmanjšanje izpustov trgovanje z emisijami že uvedeno, 16. septembra 2020 pa je Evropski parlament glasoval v prid temu, da bi v sistem trgovanja z emisijami vključili tudi prevoz tovora z ladjami. Določili so, da bodo prevozna podjetja morala zmanjšati izpuste CO₂ za vsaj 40 % do leta 2030 (Evropski parlament 3).

Kmetijstvo (10 % vseh izpustov)

Toplogredni plini v kmetijstvu so metan, didušikov oksid in ogljikov dioksid.

METAN (ima 21-krat večji toplogredni učinek kot CO₂) – nastaja v prebavilih domačih živali in pri skladiščenju živinskih gnojil;

DIDUŠIKOV OKSID (310-krat večji toplogredni učinek kot CO₂) – nastaja pri skladiščenju živinskih gnojil ter zaradi gnojenja z živinskimi in mineralnimi gnojili;

OGLJIKOV DIOKSID – nastaja zaradi rabe fosilnih goriv, pri proizvodnji mineralnih gnojil, pomemben vir ali ponor so kmetijska zemljišča (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009).

Živinoreja v Sloveniji prispeva 6–7 % vseh izpustov. Celotno kmetijstvo s pridelavo prispeva 10 %, živinoreja torej predstavlja največji vir izpustov v kmetijstvu. Največji kmetijski vir emisij toplogrednih plinov v Sloveniji predstavlja govedoreja, ki je v letu 2017 prispevala 66,9 % vseh emisij iz kmetijstva (Zelena Slovenija 1).

Industrija (9 % vseh izpustov)

V Evropi so se v sektorju industrije v zadnjih letih izpusti precej zmanjšali. Glavni razlogi, da je prišlo do sprememb, so strožja okoljska zakonodaja, izboljšanje energetske učinkovitosti ter opuščanje težke proizvodnje ter proizvodnje, ki bolj onesnažuje okolje. Kljub temu industrija še vedno škoduje okolju, predvsem zaradi onesnaževanja in proizvodnje odpadkov (Evropska agencija za okolje).

EU Emissions Trading System (ETS) je sistem skupnosti za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov (TGP). Delovati je začel leta 2005. Vzpostavljen je bil z namenom, da bi države članice dosegle cilj zmanjšanja izpustov TGP. V sistem so poleg naprav držav članic vključene tudi naprave, ki delujejo na Norveškem, Islandiji in v Lihtenštajnu. Sistem zajema preko 11.000 energetskih in industrijskih naprav, kar okvirno predstavlja 40% skupnih emisij TGP v navedenih državah. Sistem temelji na trgovanju z emisijskimi kuponi (EK). Cena emisijskega kupona, ki predstavlja pravico do emisije 1 t CO₂, se določa glede na povpraševanje na trgu. V Sloveniji je o izpolnitvi obveznosti za leto 2012 poročalo 91 upravljavcev naprav. V Žireh ni nobena tovarna v tem sistemu (Gospodarska zbornica Slovenije).

Odpad (3 % vseh izpustov)

Po mnenju Evropske agencije za okolje je v Evropi še veliko potenciala za zmanjšanje izpustov TGP pri ravnanju s komunalnimi odpadki.

Tudi pri anaerobnem razgrajanju biorazgradljivih odpadkov nastaja metan, zato je pomembno pravilno kompostiranje.

A temu navkljub se količina odpadkov v EU povečuje. Povprečen državljani v EU je leta 1995 ustvaril 468 kg trdnih komunalnih odpadkov, do leta 2005 pa je ta številka zrasla na 524 kg. Če ne bodo sprejete učinkovitejša usmeritve za zmanjšanje nastajanja odpadkov, lahko številka naraste celo preko 570 kg.

Izračun emisij iz odpadkov zajema celoten življenjski cikel, se pravi upošteva vse neposredne emisije iz odpadkov, ki nastanejo pri predelavi in pri transportu. Upošteva pa tudi emisije, ki se jim lahko izognemo, na primer ko naftne derivate zamenjamo z energijo, pridobljeno iz odpadkov. To omogoča boljši pregled potencialnih ukrepov različnih strategij upravljanja z odpadki (Zelena Slovenija 2).

2.2.3 OGLJIČNA NEVTRALNOST

Ogljična nevtralnost pomeni ravnovesje med človeškimi izpusti CO₂ v ozračje in zajemanjem ogljika iz ozračja v ponore. Ponori so sistemi, ki zajemajo več ogljika, kot ga s svojim delovanjem izpustijo; v naravi so to v največji meri gozdovi in oceani. Naravni ponori iz ozračja globalno odstranijo med 9,5 in 11 gigaton CO₂ letno. Globalni izpusti CO₂ iz človeških virov so leta 2019 znašali 38 gigaton.

Do sedaj še ne obstajajo umetni ponori, ki bi bili zmožni iz ozračja odstraniti toliko CO₂, kot ga s človeško povzročenimi emisijami spuščamo v ozračje.

Ogljik, ki se shranjuje v naravnih ponorih, se pospešeno vrača v ozračje zaradi gozdnih požarov, pretirane sečnje ter sprememb namembnosti rabe zemlje (npr. več intenzivne živinoreje). Zato je za doseg oglečnice nevtralnosti nujno potrebno tudi zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov (Evropski parlament).

2.3 MEDNARODNI SPORAZUMI ZA ZMANJŠANJE EMISIJ

2.3.1 UNFCCC

EU je pogodbenica Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (UNFCCC), ki je najpomembnejši mednarodni sporazum o podnebnih ukrepih.

UNFCCC je ena od treh konvencij, sprejetih leta 1992 v Riu na vrhu o okolju, ko je mednarodna skupnost priznala potrebo po skupnem ukrepanju, da bi zaščitili okolje in ljudi ter omejili emisije toplogrednih plinov. Ratificirale so jo skoraj vse države sveta.

Podpisnice UNFCCC so sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja ugotovile, da bodo za zmanjšanje emisij potrebne strožje določbe. Leta 1997 so sklenile Kjotski protokol, s katerim so bili uvedeni pravno zavezujoči cilji za zmanjšanje emisij v razvitih državah.

2.3.2 KJOTSKI PROTOKOL

Kjotski protokol je mednarodni sporazum, ki skuša zmanjšati emisije ogljikovega dioksida, metana, dušikovega oksida, fluoriranih ogljikovodikov, perfluoriranih ogljikovodikov in žveplovega heksafluorida. Sprejelo ga je 141 držav sveta, da bi zaustavile segrevanje ozračja.

Protokol je začel veljati 16. februarja 2005 z rusko ratifikacijo. Emisije držav, ki so sporazum ratificirale, predstavljajo 61 % globalnih emisij (Medmrežje 4).

2.3.3 PARIŠKI SPORAZUM O PODNEBNIH SPREMEMBAH

Pariški sporazum predstavlja akcijski načrt za omejitev globalnega segrevanja. Njegovi glavni elementi so:

- dolgoročni cilj: vlade so se dogovorile, da bodo zvišanje povprečne svetovne temperature omejile na precej manj kot 2°C v primerjavi s predindustrijsko ravno ter si prizadevale, da ne bi preseglo 1,5°C;
- prispevki: države so pred in med pariško konferenco predložile celovite nacionalne podnebne akcijske načrte za zmanjšanje emisij;
- ambicije: vlade so se dogovorile, da bodo vsakih pet let sporočile svoje akcijske načrte z vedno bolj ambicioznimi cilji;
- preglednost: države so se dogovorile, da bodo zaradi preglednosti in nadzora druga drugo in javnost obveščale, kako napredujejo pri izpolnjevanju ciljev;
- solidarnost: EU in druge razvite države bodo državam v razvoju še naprej nudile finančno pomoč za podnebne ukrepe, s katerimi bodo lahko zmanjšale emisije in postale bolj odporne na posledice podnebnih sprememb.

Pariški sporazum je začel veljati 4. novembra 2016, potem ko je bil izpolnjen pogoj, da ga mora ratificirati vsaj 55 držav, ki skupaj povzročijo najmanj 55 % svetovnih emisij toplogrednih plinov. Sporazum so ratificirale vse države članice EU (Consilium).

2.4 OBČINA ŽIRI

Poljanska dolina je 42 km dolga dolina v porečju Poljanske Sore. Poteka od Škofje Loke do okolice Žirovske kotline in leži v občinah Škofja Loka, Gorenja vas – Poljane in Žiri. Najožja je na odsekih med Selom in Trebijo, širša pa je tam, kjer se reki priključujejo večji pritoki (pri Žireh in Gorenji vasi). Obsega okrog 250 km² ozemlja na jugovzhodu Gorenjske. Na jugu jo obdaja Polhograjsko hribovje, na severu (pri Škofji Loki) Škofjeloško hribovje, na zahodu pa Cerkljansko in Rovtarsko hribovje (Medmrežje 5).

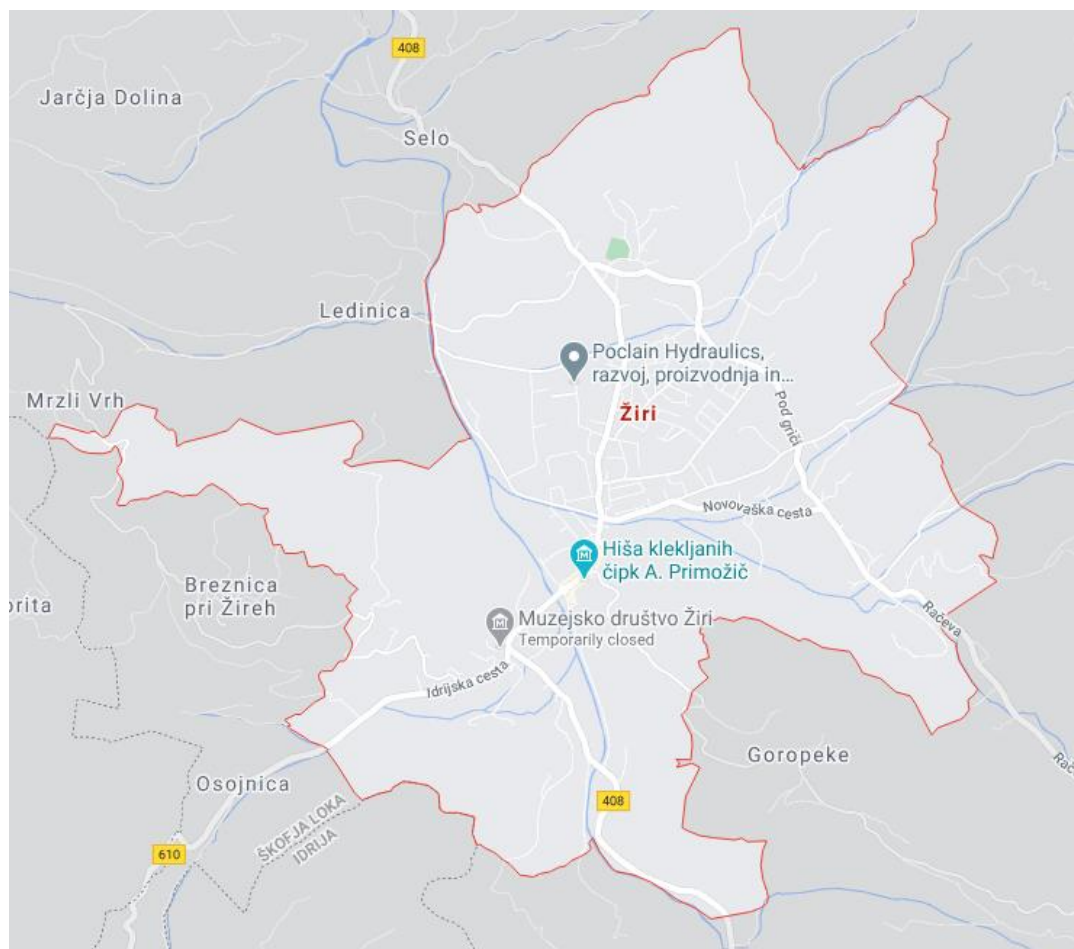
Pomembnejše vasi so se razvile na širših delih doline, tam, kjer se ji priključujejo stranske doline. Razen po njenem dnu je mnogo vasi raztresenih po gričevnatem svetu, zaselki in kmetije so posejani po številnih planotah in zaobljenih slemenih, ki ponekod segajo nad 1000 m nadmorske višine. (Slike Poljanske doline ali kako živijo hribovci) Po podatkih iz leta 1992 je v Poljanski dolini živelo 12.300 prebivalcev (Medmrežje 5).

Občina Žiri leži v Žirovski kotlini, s katero se končuje Poljanska dolina. Kotlino na severozahodni strani omejujejo pobočja Žirovskega vrha, na vzhodu Goropeški grič, ki se končuje z Vrhom Sv. Treh Kraljev. Na jugu se zvrstijo Zavraška, Dolska, Vrsniška in Ledinska planota, na zahodu pa Mrzli vrh s Koprivnikom (Občina Žiri).

Občina Žiri meri 49,2 km², po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 134. mesto. V občino spada 18 naselij: Brekovice, Breznica pri Žireh, Goropeke, Izgorje, Jarčja Dolina,

Koprivnik, Ledinica, Mrzli Vrh, Opale, Osojnica, Podklanec, Ravne pri Žireh, Račeva, Selo, Sovra, Zabrežnik, Žiri in Žirovski Vrh (Občina Žiri).

Po podatkih statističnega urada Republike Slovenije je občina v letu 2018 imela približno 4.870 prebivalcev (približno 2.440 moških in 2.440 žensk). Po številu prebivalcev se je med slovenskimi občinami uvrstila na 105. mesto. Na kvadratnem kilometru površine občine je živel povprečno 99 prebivalcev. Povprečna starost občanov je bila 41,9 leta (SURS).



Slika 4: Občina Žiri

Viri: Google maps

2.5 KORONA ČAS IN KARANTENA

Konec leta 2019 in v začetku leta 2020 se je začel širiti koronavirus. Virus se je hitro razširil čez cel svet in marca 2020 je večina držav uvedla karanteno. Javno življenje je zastalo in morali smo ostati doma.

Izpusti toplogrednih plinov v ozračje so se zaradi pandemije novega koronavirusa precej zmanjšali, je pokazala študija mednarodnega konzorcija Global Carbon Project, ki jo objavlja

revija Nature Climate Change. Vendar pa bo zmanjšanje po izsledkih študije le kratkotrajno, saj izpusti spet naraščajo.

Na vrhuncu pandemije v začetku aprila 2020 so izpusti ogljikovega dioksida po svetu upadli za 17 odstotkov. Študija navaja, da bodo izpusti leta 2020 v primerjavi z letom 2019 padli od štiri do sedem odstotkov, odvisno od tega, kako hitro se bodo odpravljali ukrepi za boj proti virusu. To bo v vsakem primeru največji letni padec izpustov toplogrednih plinov v ozračje vse od konca druge svetovne vojne.

ZDA so v prvem tednu aprila 2020 zmanjšale izpuste za tretjino, Kitajska v februarju za četrtno, Indija za 26 % in Evropa za 27 %. Največji globalni padec se je zgodil med 4. in 9. aprilom, ko je šlo v zrak za 18,7 milijona ton manj ogljikovega dioksida kot 1. januarja letos. Cestni promet je zaslužen za polovico padca izpustov, zračni promet pa za deset odstotkov. V ZDA so se izpusti najbolj zmanjšali v Los Angelesu in Washingtonu – za 40 odstotkov (Dnevnik).

3. RAZISKOVALNI DEL

3.1 METODOLOGIJA

V tem poglavju bova predstavila metode, s katerimi sva prišla do rezultatov. Za namen najine raziskave sva izvedla anketni vprašalnik, intervju in uporabila nekatere že obstoječe meritve ter jih primerjala z odgovori najin角度 anketirancev.

3.1.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE

Zanimali so naju podatki iz različnih gospodinjstev, zato sva vprašalnik delila z ljudmi iz različnih gospodinjstev. Prejela sva 60 izpolnjenih vprašalnikov. Pri tem sva ugotovila, da sva dobila predvsem izpolnjene vprašalnike veččlanskih družin. Anketirana gospodinjstva so imela od 1 do 8 članov. Največ anketiranih gospodinjstev ima štiri člane (osemnaest gospodinjstev). Tem sledijo gospodinjstva s petimi člani (sedemnaest gospodinjstev) ter gospodinjstva z dvema članoma (devet gospodinjstev). Sedem anketiranih gospodinjstev ima 6 članov, štiri gospodinjstva imajo 3 člane. Najmanj anketiranih gospodinjstev ima 8 članov (eno gospodinjstvo), enega člana (dve gospodinjstvi) ter sedem članov (tri gospodinjstva).



Graf 4: Število članov v gospodinjstvu

Intervju je bil izveden tako s koncesionarjem za izpuste dimnikov v ozračje, g. Urošem Verčem, kot tudi s strokovnjakom z Gozdarskega inštituta, dr. Mitjo Ferlanom.

3.1.2 OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA

Osnovni merski instrument je bila anketa. Zasnovala sva jo na podlagi poznavanja teoretičnega dela raziskovalne naloge. Anketo sva razdelila v več sklopov na osnovi različnih virov emisij. Izdelala sva spletno anketo, saj je bilo v času karantene tako najlažje priti do informacij. Anonimnost je bila zagotovljena s tem, da ni bilo potrebno vnašati nobenih osebnih podatkov. Intervju za dimnikarja sva sestavila na podlagi prebrane teorije, za dr. Ferlana pa sva ga osnovala na podlagi analize odgovorov najinih anketirancev.

3.1.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV

Po izdelavi ankete sva le-to preko e-pošte poslala sorodnikom in prijateljem ter jo objavila v spletni učilnici naše šole, saj je zbiranje podatkov potekalo med karanteno. Anketiranci so anketo rešili med 18. in 31. januarjem 2021. Intervju z omenjenim koncesionarjem sva najprej izvedla preko telefona, nato nama je odgovore posredoval preko e-pošte, na enak način sva bila v kontaktu tudi s strokovnjakom oddelka za gozdno ekologijo.

3.1.4 OBDELAVA PODATKOV

Podatke ankete sva prenesla v program Excel, kjer sva jih obdelala, izračunala potrebne podatke ter izdelala grafe. Podatke sva pretvorila v količino izpustov s pomočjo spodnje tabele.

Odgovore iz intervjujev sva zapisala in povzela za najino nalogo bistvene ugotovitve.

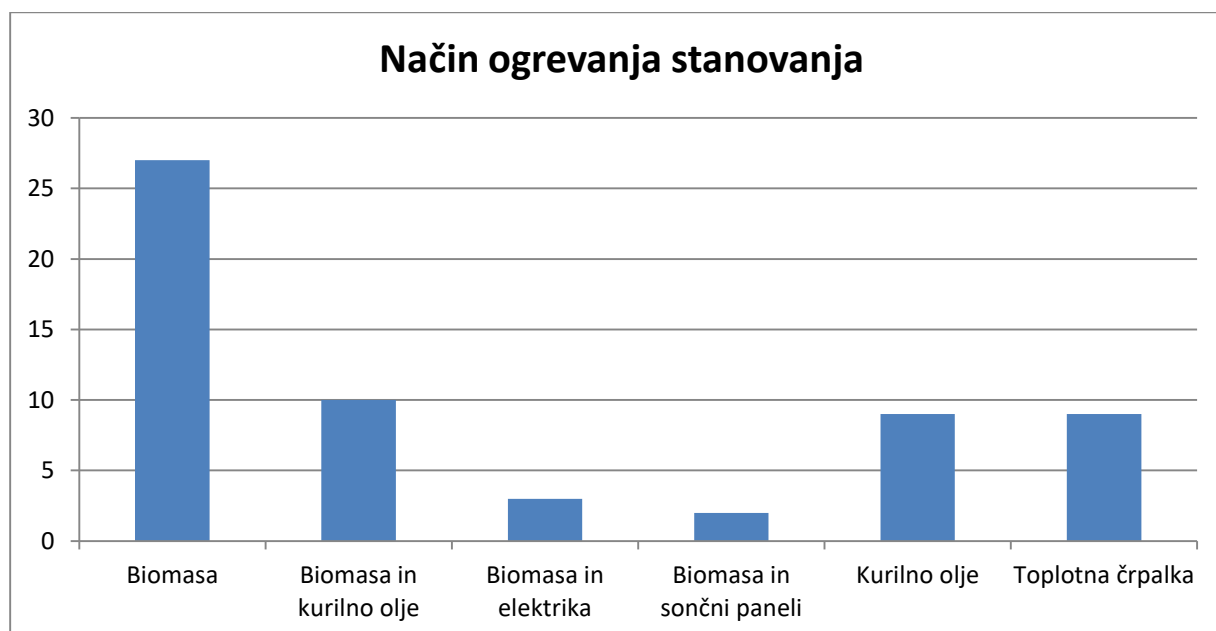
Tabela 1: Pretvorba podatkov

vir	enota	vrednost	enota
elektrika	kWh	0,55	kg CO ₂ /kWh
daljinsko ogrevanje prostorov	EUR	3,74	kg CO ₂ /EUR
kurilno olje	l	2,70	kg CO ₂ /l
naftni plin	kg	2,90	kg CO ₂ /kg
premog	kg	4,00	kg CO ₂ /kg
dizel	l	2,68	kg CO ₂ /l
bencin	l	2,31	kg CO ₂ /l
utekočinjen naftni plin	l	1,68	kg CO ₂ /l
vlak	km	0,06	kg CO ₂ /km
avtobus	km	0,05	kg CO ₂ /km
letalo	h	150,00	kg CO ₂ /h

3.2 REZULTATI

Prvo vprašanje se je navezovalo na število članov gospodinjstev in sva odgovore predstavila v opisu vzorca raziskave.

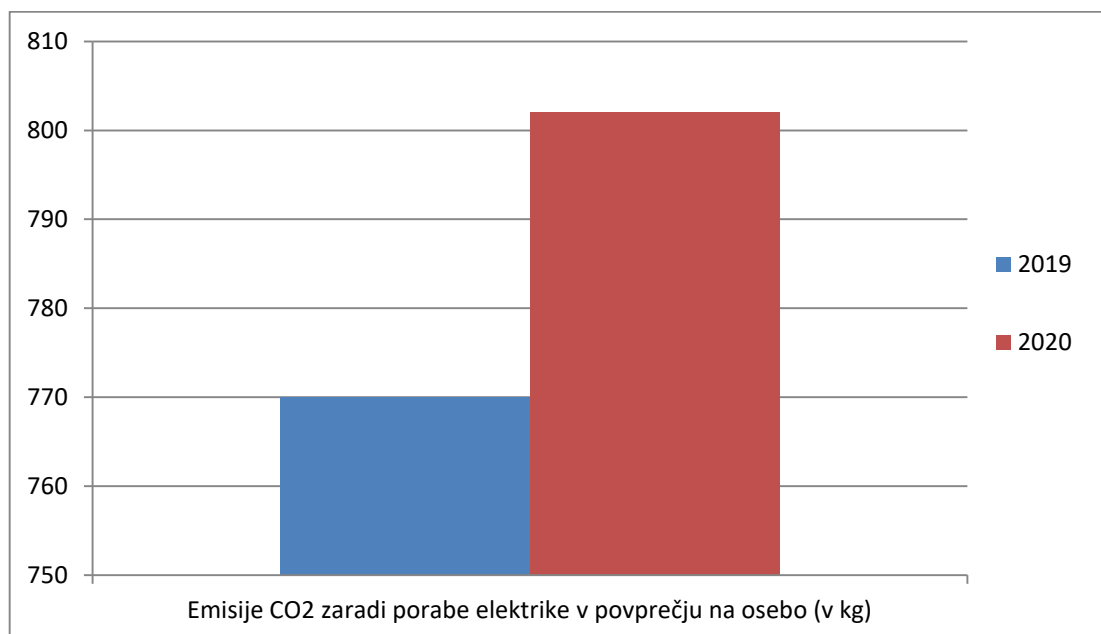
Pri drugem vprašanju sva izvedela, na kakšen način Žirovci ogrevamo stanovanja. Ugotovila sva, da največ (27) žirovskih gospodinjstev za ogrevanje stanovanja uporablja biomaso. Veliko gospodinjstev ne uporablja le biomase, ampak le-to kombinira s kurilnim oljem, elektriko ali sončnimi paneli. Devet gospodinjstev ogreva hišo s toplotno črpalko in devet s kurilnim oljem.



Graf 5: Način ogrevanja stanovanja

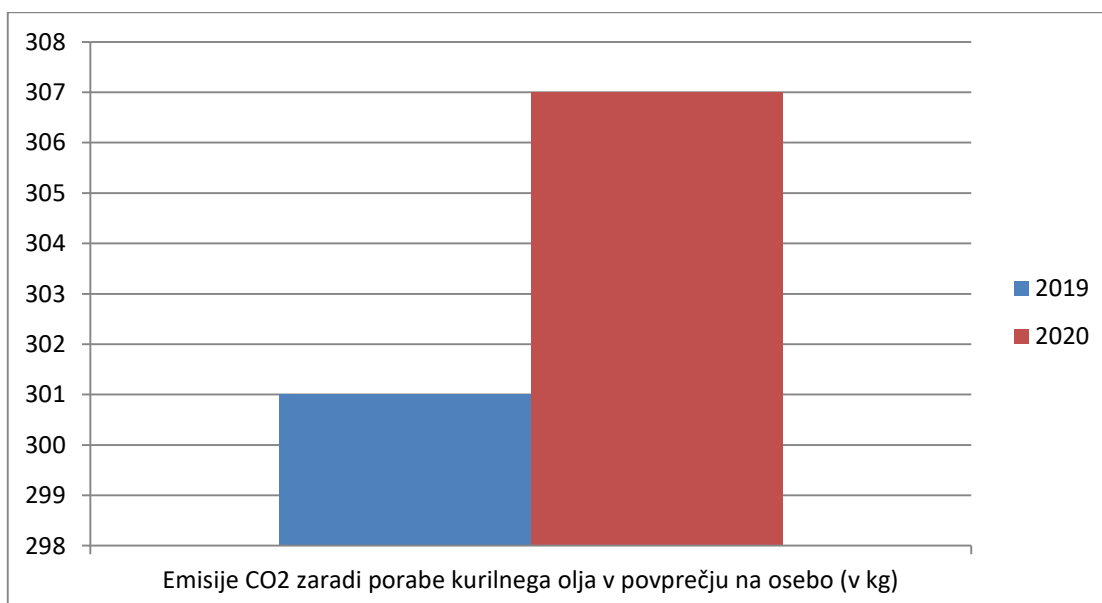
Nato naju je zanimalo, koliko smo porabili elektrike ter koliko smo porabili kurilnega olja v letih 2019 (pred epidemijo koronavirusa) in 2020 (med epidemijo koronavirusa).

V letu 2019 smo letno v povprečju na osebo zaradi porabe elektrike proizvedli 770 kg CO₂, v letu 2020 pa 802 kg CO₂. V letu 2020 smo na tem področju v povprečju na osebo proizvedli 32 kg CO₂ več kot v letu 2019, kar pomeni 4 odstotke več. Vzrok za to je verjetno predvsem ta, da smo bili v letu 2020 zaradi karantene več časa doma (dlje časa so bile prižgane luči ipd.) in zato se je povečal ogljični odtis gospodinjstev.



Graf 6: Emisije CO₂ zaradi porabe elektrike v povprečju na osebo (v kg) v letu 2019 in 2020

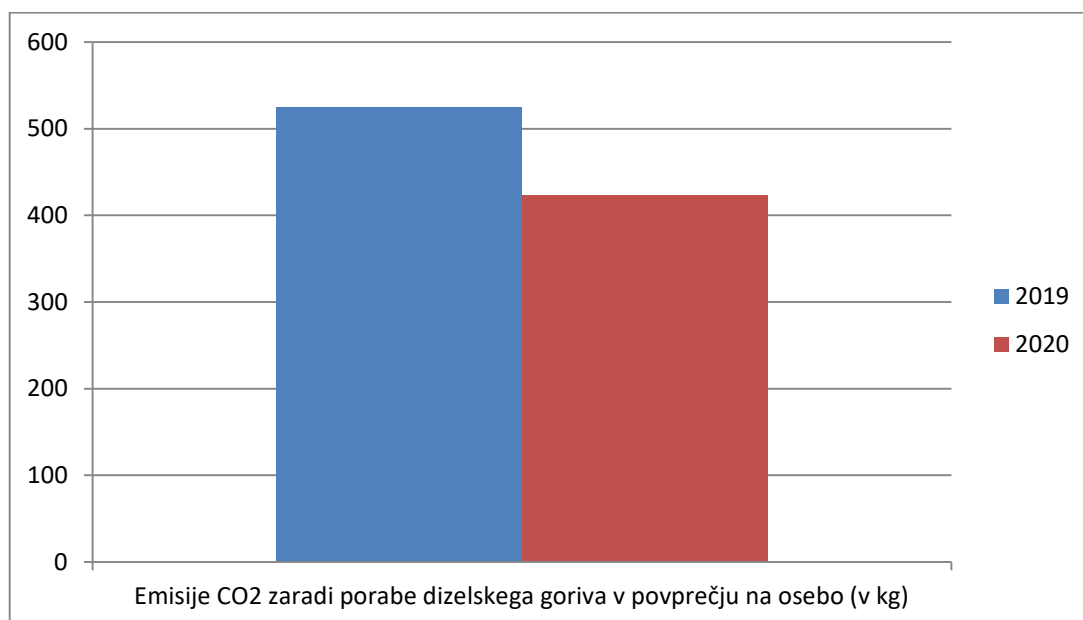
Količina porabljenega kurilnega olja se iz leta 2019 v leto 2020 praktično ni spremenila. V letu 2019 smo zaradi ogrevanja s kurilnim oljem v povprečju na osebo izpustili 301 kg CO₂, v letu 2020 pa 307 kg CO₂, kar je 2 odstotka več.



Graf 7: Emisije CO₂ zaradi porabe kurilnega olja v povprečju na osebo (v kg) v letu 2019 in 2020

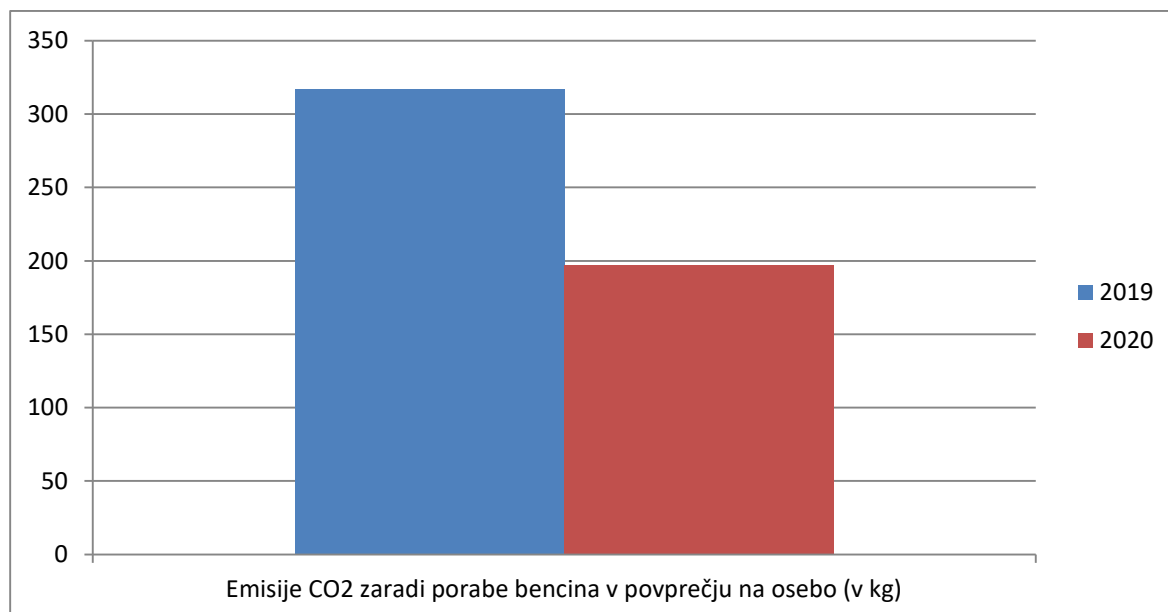
Pri naslednjem vprašanju so anketiranci morali vnesti podatke o tem, koliko litrov dizelskega goriva in bencina so porabili v letih 2019 in 2020 ter koliko kilometrov so naredili z vlakom in avtobusom.

V letu 2019 smo v povprečju porabili 876 litrov dizelskega goriva, v letu 2020 pa 708 litrov dizelskega goriva na gospodinjstvo. Zaradi porabe dizla smo v letu 2019 v ozračje izpustili 525 kg CO₂ na osebo, v letu 2020 pa 423 kg CO₂ na osebo. To pomeni, da smo v letu 2020 porabo dizelskega goriva zmanjšali za 168 litrov dizla na gospodinjstvo in s tem proizvedli 102 kg CO₂ oz. 19 odstotkov na osebo manj kot v letu 2019.



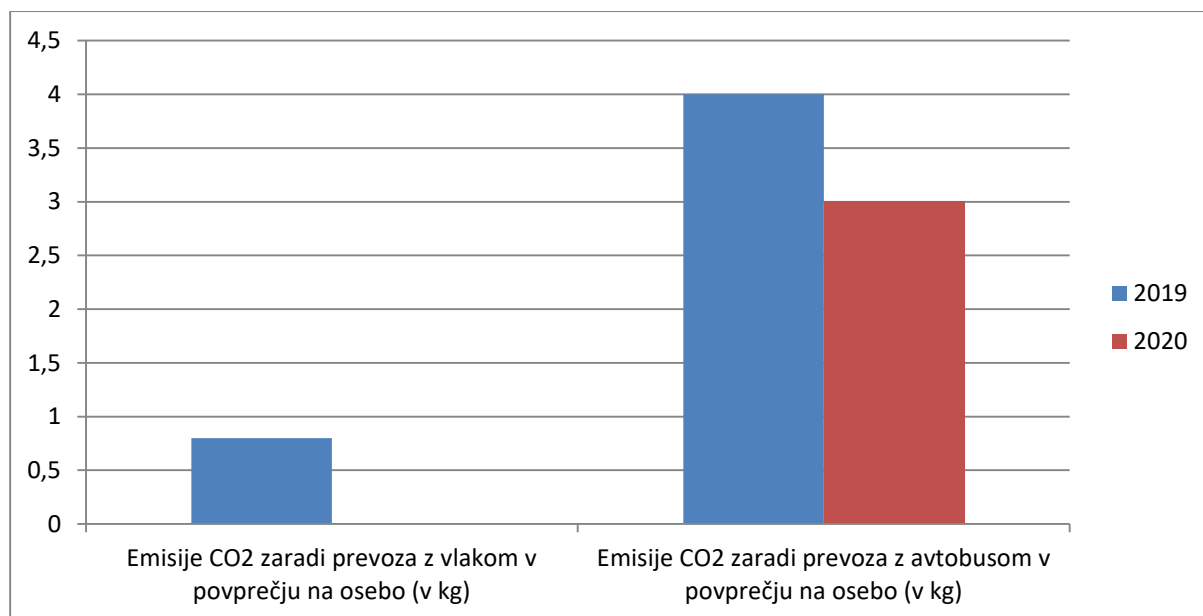
Graf 8: Emisije CO₂ zaradi porabe dizelskega goriva v povprečju na osebo (v kg)

Tudi emisije zaradi porabe bencina so se v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšale. V letu 2019 je zaradi porabe bencina nastalo 317 kg CO₂ na osebo, v letu 2020 pa 197 kg CO₂ na osebo. Emisije so se zmanjšale za 120 kg CO₂ oz. 38 odstotkov na osebo.



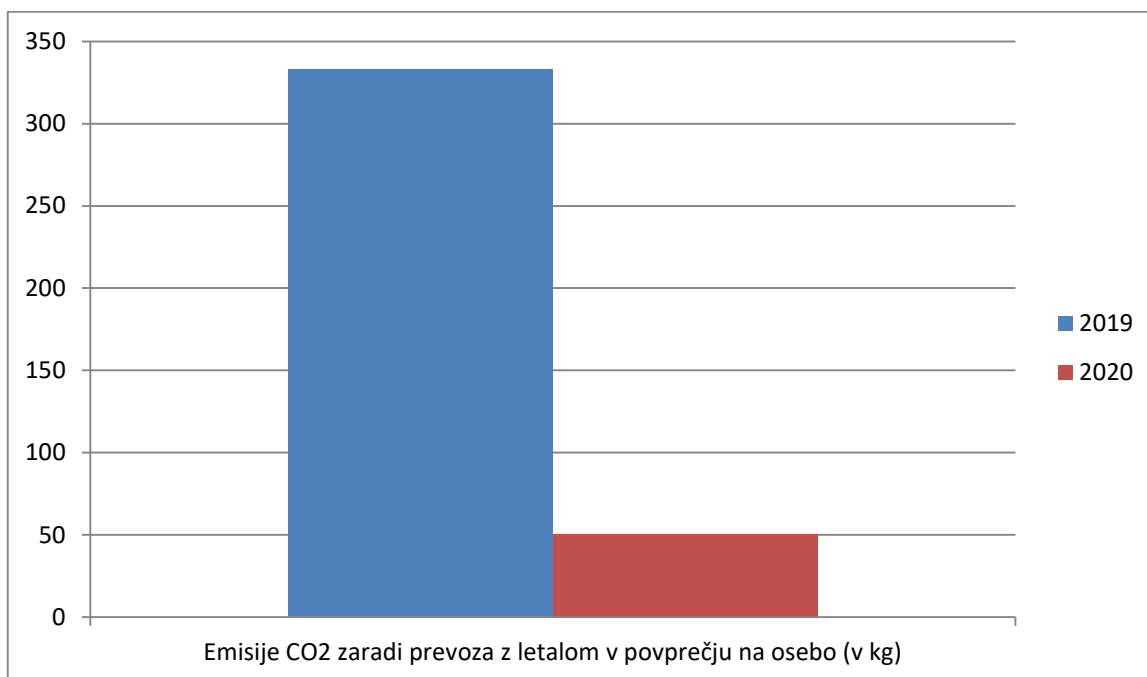
Graf 9: Emisije CO₂ zaradi porabe bencina v povprečju na osebo (v kg)

Prevoz z avtobusom in vlakom nista pustila veliko ogljičnega odtisa, tudi razlika med letoma 2019 in 2020 je minimalna. V letu 2019 je zaradi prevoza z vlakom nastal 1 kg CO₂ na osebo, zaradi prevoza z avtobusom pa 4 kg CO₂ na osebo. V letu 2020 je zaradi prevoza z vlakom nastalo manj kot 1 kg CO₂ na osebo, zaradi prevoza z vlakom pa 3 kg CO₂ na osebo. Emisije so se torej v letu 2020 glede na leto 2019 tako pri prevozu z vlakom, kot tudi pri prevozu z avtobusom v povprečju zmanjšale za 1 kg na osebo (vlak 75 odstotkov manj, avtobus 33 odstotkov manj).



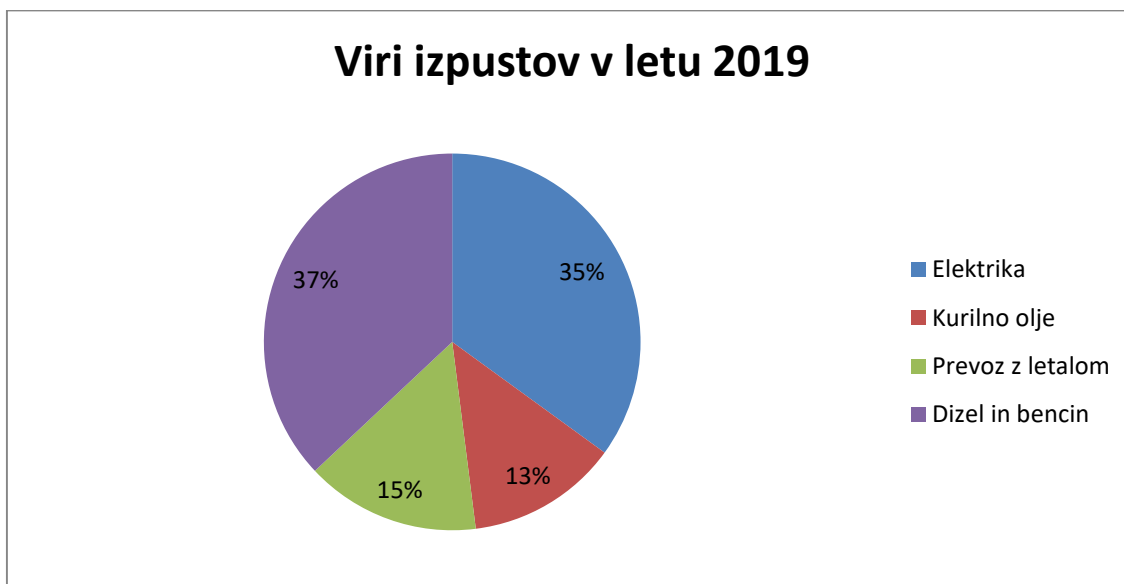
Graf 10: Emisije CO₂ zaradi prevoza z vlakom in avtobusom v povprečju na osebo (v kg)

Z zadnjim vprašanjem sva pridobila podatke o prevozu z letalom v letih 2019 in 2020. V letu 2019 so v povprečju člani enega gospodinjstva leteli z letalom sedem ur in pol, v letu 2020 pa samo eno uro in pol. To pomeni, da smo zaradi prevoza z letalom v povprečju na osebo v letu 2019 proizvedli 333 kg CO₂, v letu 2020 pa samo 50 kg CO₂, kar je 85 odstotkov manj.



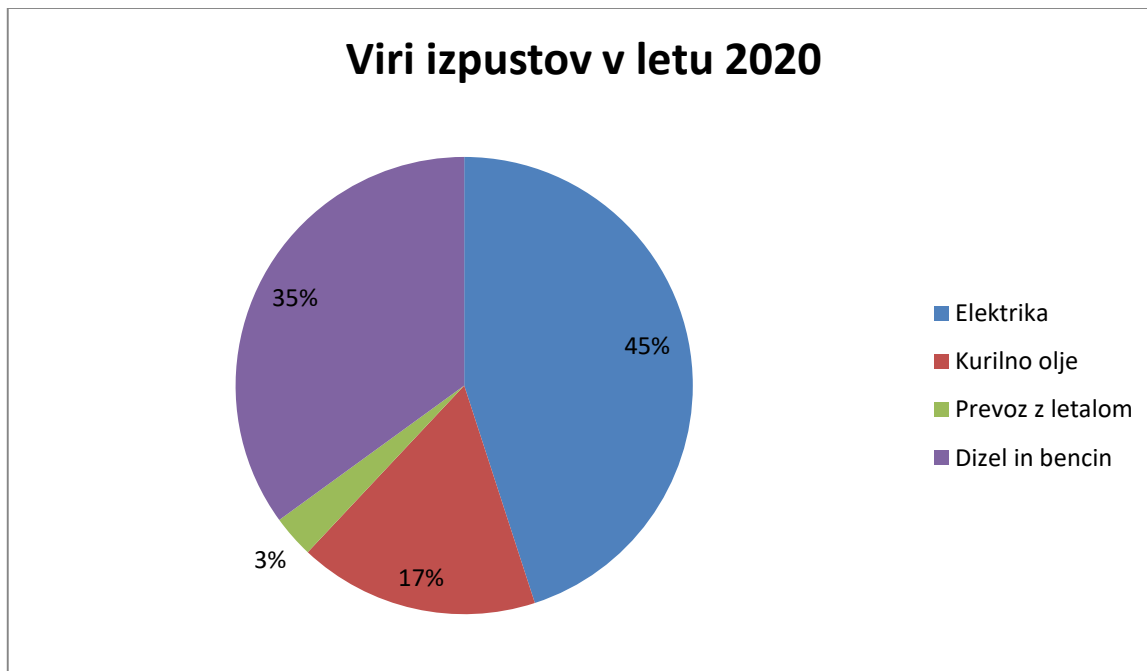
Graf 11: Emisije CO₂ zaradi prevoza z letalom v povprečju na osebo (v kg)

Anketa je pokazala, da smo v povprečju v letu 2019 na osebo izpustili 2,3 ton CO₂. Od tega je 35 % izpustov povzročila poraba elektrike (tukaj se šteje tudi poraba elektrike zaradi ogrevanja stanovanja), 13 % poraba kurilnega olja, 37 % poraba dizelskega goriva in bencina in 15 % prevoz z letalom.



Graf 12: Viri izpustov v letu 2019

V letu 2020 pa smo v povprečju na osebo izpustili 1,8 ton CO₂. Od tega je 45 % izpustov povzročila poraba elektrike, 17 % poraba kurilnega olja, 35 % poraba dizla in bencina, 3 % izpustov pa je povzročil prevoz z letalom.



Graf 13: Viri izpustov v letu 2020

3.3 INTERVJU Z DIMNIKARJEM UROŠEM VERAČEM

V nadaljevanju navajava intervju, ki sva ga izvedla s koncesionarjem za meritve izpustov iz dimnikov v Žireh. Glede na to da to delo opravlja tudi po drugih krajih, se nama je zdelo smiselno, da nama predstavi nekaj podatkov, do katerih je med opravljanjem svojega dela prišel.

1. V telefonskem pogovoru ste dejali, da je v Žireh, v primerjavi z ostalimi mesti, zelo slab zrak. Po čem to sklepate in čemu takšno situacijo pripisujete?

Na sam zrak zelo vpliva sama lokacija občine. Žiri so v bistvu v kotlini in kadar je megleno, če ni vetra, je posledično sploh pozimi temu primerno slab zrak.

2. Gospod Andrej Poljanšek na občini je dejal, da gre za organoleptično analizo. Ali se lahko pri svojem delu zanesete na tovrstno delo?

Organoleptična analiza je zanimiva zadeva, ki lahko pokaže marsikaj. Sicer se pri izvajanju dimnikarskih storitev z analizatorjem dimnih plinov iz dimnih plinov izloči nekatere kemične spojine (ne vseh), katerih vrednosti se potem odčita kot končno informacijo vrednotenja vzorca. Obstajajo mejne vrednosti, katerih kurilna naprava pri obratovanju ne sme preseči. Dimnikarji merimo predvsem dva energenta – kurilno olje in plin. Verjetno bi bila za občane bolj zanimiva analiza dimnih plinov, ki nastanejo pri kurjenju iverice, smeti, lepil – raznih ostankov proizvodnje, ki ne bi smeli končati v pečeh, ki niso primerne oz. namenske za sežiganje industrijskih odpadkov.

3. Koliko časa že pregledujete kakovost izpustov iz dimnikov v Žireh?

Dimni plini se v Sloveniji kontrolirajo od nekje leta 1970, morda kakšno leto kasneje. Zakaj se to v Žireh ni izvajalo, zakaj še danes zadeve niso urejene, je pa stvar debate, na katero bi lahko odgovorili predvsem uporabniki, ki se ne zavedajo, da delajo z onesnaževanjem največ škode najprej sebi in svojim družinskim članom v objektu, šele potem ostalim. Če nekdo na Selu kuri iverico, smeti ali nima nastavljenega gorilca na pelete ali olje, najprej uničuje zdravje sebi, svojim otrokom, vnukom in šele potem nekomu, ki stanuje na Breznici in obratno.

4. Ali očiščen dimnik vpliva na ogljični odtis kuriv? Če, v kakšni meri?

Očiščen ali neočiščen dimnik ne vpliva veliko na ogljični odtis, na to vpliva očiščenost kurilne naprave, nastavitve gorilcev, peči. Novejše peči na drva in pelete imajo elektroniko za avtomatsko krmiljenje. To nič ne pomaga, če se serviser igra dimnikarja in čisti peč, ne zna pa programirati peči, da bi delala tako kot naj bi po podatkih proizvajalca in posledično minimalno onesnaževala.

5. Ali se stanje na tem področju v Žireh izboljšuje?

Stanje se v Žireh ne izboljšuje, prej slabša. Vsako leto je v Žireh več hiš, bolj gosta naselitev pomeni več ogrevanja, več avtomobilov, motornih koles, več obrtnikov ...

6. Se vam zdi, da Občina Žiri dovolj stori za čistejši zrak?

Občina Žiri kot občina ne more storiti veliko, ker nima primernih pooblastil, pristojnosti, možnosti in sankcij. Vem, da se nekaj trudijo, vendar je demokracija takšna, kot je in župan ne more nekemu prepovedati kuriti smeti, iverico, plastiko, zraka se pri nas ne da analizirati... Pač v demokraciji je tako, da dva bedaka vesta več kot eden pameten.

7. Kam bi se posamezniki ali pa občina lahko obrnili za kakšna sredstva, ki bi pripomogla k nižjemu ogljičnemu odtisu?

Obstaja Eko sklad, ki subvencionira zamenjavo zastarelih kurilnih naprav z učinkovitejšimi.

8. Ali menite, da je korona leto, torej od marca 2020 do marca 2021, bistveno spremenilo kakovost zraka, torej ali je to, da so bili ljudje več doma, vplivalo na povišan ogljični odtis?

Ne bistveno.

9. Kaj mladim raziskovalcem priporočate, da lahko raziščejo oz. da bi bilo smiselno v Žireh raziskati v primerjavi z ostalimi kraji? Kaj pa gospodinjstvom in kaj občini?

Žiri so majhen, zelo lep kraj prijetnih ljudi. Imate vse in še več. Na vas je, da to spoštujete, cenite in obdržite.

Morda bi se bilo kdaj treba kakšni zadevi odpovedati, kakšen evro manj pospraviti v žep in pogledati kaj bomo pustili zanamcem. Brez pitne vode, rodovitne zemlje, narave kakršna je, Žiri ne bodo več to, kar so.

3.4 INTERVJU Z DR. MITJO FERLANOM, GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE

- 1. Koncesionar za dimnikarske storitve v Žireh je dejal, da je zrak v Žireh podoben kot v Trbovljah ali Hrastniku. Po občutku oz. po domače, po nosu, veš. Ali se lahko zanesemo na takšne, t.j. organoleptične analize?**

Nek podatek so zagotovo tudi občutki, ki jih imajo ljudje v okolju, v katerem živijo. Vendar s tovrstnimi podatki lahko zgolj opišemo stanje, da je nekje boljši zrak kot drugje. Za bolj natančno oceno onesnaženosti zraka bi bila potrebna meritev s pomočjo merilcev za spremljanje t. i. PM delcev v zraku.

- 2. Ugotovila sva, da največ Žirovcev za ogrevanje stanovanja uporablja biomaso. Kakšno sem vam zdi takšno kurivo? Ali je smiselno kombinirati z različnimi kurivi oz. ali s tem pripomoremo k nižjemu ogljičnemu odtisu?**

Uporaba obnovljivih virov za ogrevanje je zagotovo v prid bolj ugodnemu ogljičnemu odtisu – se pravi manjšemu izpustu CO₂. V kolikor kombiniramo s kakršnimikoli fosilnimi gorivi, je izpust CO₂ večji, saj le-ta prihaja iz snovi, ki je sicer shranjena (ponavadi) globoko pod zemljo in je že skladiščena, torej ni v obtoku, kot npr. CO₂, ki ga vsakoletno shranijo drevesa. Če gledamo zelo ozko, samo z vidika CO₂, je ogljično nevtraln npr. ogrevanje na elektriko, ki je pridobljena iz jedrskih, vetrnih ali vodnih elektrarn. Vendar vsi vemo, da to ni optimalno. Racionalna in tudi ogljično ugodna bi bila uporaba solarnih grelcev sanitarne vode, v kombinaciji z ogrevanjem na biomaso v mesecih, ko sonca ni dovolj. Tudi solarne elektrarne so vprašljive, saj z njihovo proizvodnjo proizvedejo ogromne količine CO₂. Biomasno kurivo mora biti ustrezno suho in kurjeno v uplinjevalnih kotlih z visokimi izkoristki.

- 3. V letu 2019 smo letno v povprečju na osebo zaradi porabe elektrike proizvedli 770 kg CO₂, v letu 2020 pa 802 kg CO₂. V letu 2020 smo na tem področju v povprečju na osebo proizvedli 32 kg CO₂ več kot v letu 2019, kar pomeni 4 odstotke več. Vzrok za to je predvsem ta, da smo bili v letu 2020 zaradi karantene več časa doma (dlje časa so bile prižgane luči ipd.) in zato se je verjetno povečal ogljični odtis gospodinjstev.**

Se vam zdi to velik delež, ki je precej pripomogel k onesnaženju?

CO₂ sam po sebi ne onesnažuje okolja. Verjetno so Žirovci tudi kaj več kurili na trda goriva v 2020 – to pa je lahko vir večjega onesnaženja. Glede CO₂: mlad gozd, npr. okoli 30 let, lahko shrani okoli 6 ton CO₂ na hektar na leto. Koliko gozda potrebuje torej vsak Slovenec, da izniči svoj ogljični odtis?

- 4. Količina porabljenega kurilnega olja se iz leta 2019 v leto 2020 praktično ni spremenila. V letu 2019 smo zaradi ogrevanja s kurilnim oljem v povprečju na osebo izpustili 301 kg CO₂, v letu 2020 pa 307 kg CO₂, kar je 2 odstotka več. To torej pomeni, da zaradi ogrevanja nismo bolj onesnažili ozračja. Se s tem strinjate?**

Da, z ogrevanjem na kurilno olje.

5. Kako komentirate pridobljene podatke glede izpustov prevoznih sredstev? Ali to pomeni, da je letalski promet velik onesnaževalec?

Letalski promet kar znatno prispeva k CO₂ izpustom (glede onesnaženja ne vem). Je pa res, da se je delež letov v vašem primeru najbolj zmanjšal – se pravi za 85 %.

6. Meritev v Žireh nisva izvajala, kar pa imava v načrtu za prihodnje leto. Kaj priporočate za meritve v Žireh? Na kaj bi morali biti pozorni?

Morda bi bilo bolj smiselno meriti onesnaženje s PM delci, saj je verjetno precej kurišč na trda goriva. CO₂ ni onesnaževalec, je pa toplogredni plin. Merilce PM delcev bi morda lahko pripravili v okviru našega Laboratorija.

7. Ali se vam zdi, imate kakšne rezultate, kako je epidemija vplivala na onesnaženost zraka v splošnem?

Menim, da se je kakovost zraka poslabšala ravno zaradi večje uporabe domačih kurišč/kaminov na trda goriva.

4. RAZPRAVA

V teoretičnem delu naloge sva izvedela veliko o ogljičnem odtisu in na podlagi pridobljenega znanja sva sestavila anketo, s katero sva pridobila potrebne podatke za raziskovalni del naloge.

Najprej naju je zanimalo, s čim Žirovci ogrevamo stanovanja, saj iz tega vprašanja izhaja tudi ena izmed hipotez. Izvedela sva, da največ žirovskih gospodinjstev za ogrevanje stanovanja uporablja biomaso (drva, pelete ipd.). Zelo veliko gospodinjstev ne uporablja le biomase, temveč poleg nje za ogrevanje stanovanja uporabljajo tudi nenevtralne vire (kurilno olje, elektrika, sončni paneli). Del gospodinjstev hišo ogreva s toplotno črpalko ali s kurilnim oljem.

Nato sva ugotavljala, kako so k emisijam prispevali posamezni sektorji izpustov in kako so se količine izpustov spreminjale v letih 2019 (pred epidemijo) in 2020 (med epidemijo).

Najprej sva raziskala, koliko izpustov sta povzročili poraba elektrike in poraba kurilnega olja ter kako sta se spremenili med letoma 2019 in 2020. Ugotovila sva, da smo letno v povprečju na osebo zaradi porabe elektrike v letu 2019 povzročili 770 kg CO₂, v letu 2020 pa 32 kg CO₂ več. Izpusti so se med letoma nekoliko spremenili, a ne veliko, razlog za to pa je predvsem ta, da smo bili zaradi karantene več časa doma in smo električno energijo porabljali doma, drugače pa bi jo v drugih ustanovah – pri njih se je verjetno na tem področju ogljični odtis zmanjšal. Izpusti CO₂ zaradi porabe kurilnega olja pa se med letoma 2019 in 2020 praktično niso spremenili. V letu 2019 smo na tem področju v povprečju na osebo proizvedli 301 kg CO₂, v letu 2020 pa le 2 odstotka več.

Potem sva raziskala sektor prevoza. Najprej sva se zaustavila pri porabi dizelskega goriva in bencina. Ugotovila sva, da smo v letu 2019 v povprečju na osebo porabili 876 litrov dizelskega goriva in s tem v ozračje izpustili 525 kg CO₂, v letu 2020 pa smo na osebo porabili 168 litrov dizla manj in zmanjšali izpuste za 19 odstotkov. Tudi poraba bencina se je v letu 2020 zmanjšala, za 38 odstotkov. V tem letu smo se namreč zaradi številnih omejitev gibanja manj vozili z avtomobili in s tem zmanjšali emisije CO₂ na tem področju.

Prevoz z avtobusom in vlakom je povzročil zelo malo izpustov, le nekaj kilogramov CO₂ na osebo. Tudi razlika med letoma 2019 in 2020 je majhna, izpusti so se v letu 2020 tako pri prevozu z avtobusom kot tudi pri prevozu z vlakom zmanjšali le za približno en kilogram CO₂ na osebo.

Nato sva raziskala, koliko ogljičnega odtisa je pustil prevoz z letalom. Izvedela sva, da smo zaradi potovanja z letalom v povprečju na osebo izpustili v ozračje 333 kg CO₂, v letu 2020 pa le 50 kg CO₂ (283 kg CO₂ manj). To pomeni, da se je v tem sektorju ogljični odtis v letu 2020 najbolj zmanjšal. Razlog za to je seveda ta, da je bil zaradi epidemije v tem letu turistični letalski promet zelo oslavljen.

Na koncu nama je ostalo le še to, da seštejeva ogljični odtis posameznih sektorjev in ugotoviva, kakšen je povprečen ogljični odtis enega Žirovca. Izračunala sva, da smo v letu 2019 v povprečju na osebo izpustili 2,3 ton CO₂, od tega je 35 odstotkov povzročila poraba elektrike, 13 odstotkov poraba kurilnega olja, 37 odstotkov poraba dizla in bencina ter 15 odstotkov prevoz z letalom. V letu 2020 se je ogljični odtis v primerjavi z letom 2019 zmanjšal za pol tone, torej smo v tem letu v povprečju na osebo proizvedli 1,8 ton CO₂. Od tega je 45

odstotkov povzročila poraba elektrike, 17 odstotkov poraba kurilnega olja, 35 odstotkov poraba dizla in bencina, 3 odstotke pa je povzročil prevoz z letalom.

S pomočjo ankete sva dobila podatke, s katerimi lahko potrdiva ali ovrževa hipoteze.

1. Večina Žirovcev ogreva stanovanje na ogljično nevtralne vire.

Potrjena. Anketa je pokazala, da verjetno res večina Žirovcev ogreva stanovanje na ogljično nevtralen vir. Stanovanje le na ogljično nevtralen vir ogreva 48 odstotkov ljudi, vendar še dodatnih 20 odstotkov ljudi stanovanje poleg ogljično nevtralnih virov ogreva tudi na nenevtralne vire.

2. Med koronačasom so se izpusti v žirovskih gospodinjstvih zmanjšali.

Potrjena. Anketa je pokazala, da so se izpusti zmanjšali za 21 odstotkov, kar je 468 kg CO₂ na osebo.

3. Med epidemijo so se izpusti v žirovskih gospodinjstvih najbolj zmanjšali v prometu.

Potrjena. Anketa je pokazala največji upad v letalskem prometu, in sicer kar za 85 odstotkov. Temu sledi vožnja z vlakom – zmanjšanje za 75 odstotkov. Izpusti so se zelo zmanjšali tudi pri vožnji z avtobusom (za 33 odstotkov) in pri vožnji z avtom (za 26 odstotkov).

4. Glavni vir izpustov v žirovskih gospodinjstvih se je med korona časom spremenil.

Ovržena. Anketa je pokazala, da sta glavni vir izpustov ostala elektrika in ogrevanje (elektriko in ogrevanje štejeva skupaj, kajti pod elektriko upoštevava porabo elektrike tako za ogrevanje stanovanja, kot tudi za ostale potrebe, saj nisva mogla natančno opredeliti, koliko elektrike porabimo za ogrevanje in koliko za ostalo).

5. ZAKLJUČEK

Veliko ljudi je že slišalo za ogljično nevtralnost, vprašanje pa je, koliko k njej prispevajo. V zadnjih letih so se izpusti zelo povečali. Neželene spremembe so se kot posledica izpustov pojavile predvsem v povezavi s podnebnimi spremembami. Evropa je zelo ambiciozna na tem področju, kar pa ne bo dovolj za rešitev problematike na ravni planeta. Ostali svet na tem dela premalo.

V nalogi so naju zanimali neposredni izpusti gospodinjstev, ki pa predstavljajo le okoli eno četrtno vseh izpustov ene osebe. Ostale izpuste povzročamo posredno s porabljanjem proizvodov in storitev. Viri teh izpustov so industrija, storitveni sektor in kmetijstvo. V raziskovalni nalogi sva s pomočjo podatkov iz ankete primerjala tudi ogljični odtis v Žireh pred in med epidemijo koronavirusa.

Ugotovila sva, da smo v letu 2019 v povprečju na osebo povzročili 2,3 ton CO₂, v letu 2020 pa 1,8 ton CO₂ (kot sva že omenila, sva upoštevala le neposredne vire izpustov, če pa bi merila tudi posredne, bi bila številka veliko večja), kar pomeni, da so se izpusti v letu 2020 (med epidemijo) zmanjšali. Kategorija, ki je povzročil največ emisij v obeh letih, je bila elektrika in ogrevanje. V tej kategoriji se izpusti med letoma niso veliko spremenili. Veliko izpustov je povzročila tudi poraba bencina in dizelskega goriva, ki pa se je v letu 2020 precej zmanjšala. V letu 2019 je pomemben delež izpustov povzročil letalski promet, kar 15 % vseh izpustov. So se pa v tem sektorju izpusti med epidemijo zelo zmanjšali, kar za 85 %, to pomeni, da je letalski promet v letu 2020 predstavljal le 3 % vseh izpustov.

V nalogo sva dodala še dva intervjuja, ki problematiko izpustov osvetlita še z drugega stališča, in sicer stališča onesnaženja zraka. Zanimiva je ugotovitev strokovnjaka, da se je v koronskem letu zaradi povečanega kurjenja kaminov in peči na trda goriva zrak poslabšal, medtem ko glede izpustov toplogrednih plinov ugotavljamo, da so se le-ti v korona letu precej zmanjšali. Bi bilo pa zelo zanimivo raziskati tudi onesnaženost zraka v Žireh, ugotoviti, kaj na to vpliva ter izmeriti t. i. PM-delce, kar pa imava v načrtu narediti v naslednjih letih.

6. VIRI IN LITERATURA

CEU, pridobljeno 23.11. 2020 na <https://ceu.ijs.si/izpusti-co2-na-enoto-elektricne-energije-za-let-2017/>

Consilium, pridobljeno 17. 11. 2020 na <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/climate-change/paris-agreement/>

Delo, pridobljeno 5. 12. 2020 na <https://www.delo.si/novice/okolje/balkanske-termoelektrarne-ogrozajo-vse-evropejce/>

Dnevnik, pridobljeno 5. 12. 2020 na <https://www.dnevnik.si/1042929840>

Evropska agencija za okolje, pridobljeno 6. 11. 2020 na <https://www.eea.europa.eu/sl/themes/industry/intro>

Evropska komisija, pridobljeno 6. 11. 2020 na https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_sl

Evropski parlament 1, pridobljeno 6. 11. 2020 na <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20190926STO62270/kaj-je-ogljicna-nevtralnost-in-kako-jo-lahko-dosezemo-do-leta-2050>

Evropski parlament 2, pridobljeno 6. 11. 2020 na <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20190313STO31218/co2-izpusti-avtomobilov-dejstva-in-stevilke-infografika>

Evropski parlament 3, pridobljeno 6. 11. 2020 na <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20191129STO67756/izpusti-toplogrednih-plinov-ladij-in-letal-dejstva-in-stevilke-infografika>

Evropski parlament 4, pridobljeno 5. 11. 2020 na <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20180301STO98928/podnebne-spremembe-izpusti-toplogrednih-plinov-v-eu>

E-zavod, pridobljeno 11. 11. 2020 na <https://www.ezavod.si/o-e-zavodu/nizkoogljicna-druzba>

Google maps, pridobljeno 18. 12. 2020 na <https://www.google.si/maps/@46.0543351,14.1022311,14z>

Gospodarska zbornica Slovenije, pridobljeno 11. 11. 2020 na https://www.gzs.si/skupne_naloge/varstvo_okolja/vsebina/Podnebne-spremembe/Izpusti-TGP/EU-ETS

Kazalci okolja – Arso 1, pridobljeno 23. 11. 2020 na <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-co2-so2-nox-sektorja-proizvodnja-elektricne-energije-toplote-2>

Kazalci okolja – Arso 2, pridobljeno 23. 11. 2020 na <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/projekcije-izpustov-toplogrednih-plinov>

Kmetijski inštitut Slovenije, 2009, pridobljeno 14. 12. 2020 na https://arhiv.kis.sidatoteke/File/kis/SLO/Predstavitve/KOK2009/KOK_Izpusti_TGP_in_amonijaka.pdf

Medmrežje 1, pridobljeno 5. 11. 2020 na <https://sl.wikipedia.org/wiki/Zrak>

Medmrežje 2, pridobljeno 5. 11. 2020 na [https://sl.wikipedia.org/wiki/Toplogredni plin](https://sl.wikipedia.org/wiki/Toplogredni_plin)

Medmrežje 3, pridobljeno 23. 11. 2020 na <https://sl.wikipedia.org/wiki/Termoelektrarna>

Medmrežje 4, pridobljeno 27. 11. 2020 na [https://sl.wikipedia.org/wiki/Kjotski protokol](https://sl.wikipedia.org/wiki/Kjotski_protokol)

Medmrežje 5, pridobljeno 18. 12. 2020 na [https://sl.wikipedia.org/wiki/Poljanska dolina \(Gorenjska\)](https://sl.wikipedia.org/wiki/Poljanska_dolina_(Gorenjska))

Na dlani, pridobljeno 23. 11. 2020 na <https://www.nadlani.si/avto-moto/v-nemciji-test-kdaj-v-sloveniji-elektro-avtocesta/>

Občina Žiri, pridobljeno 18. 12. 2020 na <https://www.ziri.si/objave/175>

Our world in data, pridobljeno 11. 11. 2020 na <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

Petrol, pridobljeno 23. 11. 2020 na <https://www.petrol.si/znanje-in-podpora/2019/clanki/daljinsko-ogrevanje-trajnosten-in-ekonomicen-nacin-ogrevanja.html>

Slike Poljanske doline ali kako živijo hribovci, pridobljeno 18. 12. 2020 na https://www.karavaning-portal.si/files/potepanja/domaci_logi/poljanska_dolina/poljanska_dolina.pdf

SURS, pridobljeno 18. 12. 2020 na <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/208>

Trajnostna energija, pridobljeno 6. 11. 2020 na <http://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Ohranite-okolje-%C4%8Disto/Oglji%C4%8Dni-odtis>

Transport in logistika finance, pridobljeno 27. 11. 2020 na <https://tl.finance.si/8951097/Prihodnost-prometa-elektificirane-avtoceste-in-tovornjaki-s-pantografi>

Umanotera 1, pridobljeno 5. 11. 2020 na <https://www.umanotera.org/izracunaj-svoj-ogljicni-odtis/>

Umanotera 2, pridobljeno 5. 11. 2020 na <https://www.umanotera.org/kaj-delamo/aktualne-kampanje-in-projekti/ogljicni-odtis/>

Zelena Slovenija 1, pridobljeno 14. 12. 2020 na <https://www.zelenaslovenija.si/n5979/kako-se-kmetijstvo-sooca-s-posledicami-podnebnih-sprememb>

Zelena Slovenija 2, pridobljeno 14. 12. 2020 na <https://www.zelenaslovenija.si/n2247/bolise-ravnanje-z-odpadki-za-zmanjsanje-izpustov-toplogrednih-plinov>

Zurnal, pridobljeno 13. 12. 2020 na <https://www.zurnal24.si/avto/na-strom/bmw-gre-na-vodik-344572>

7. PRILOGE

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Sva učenca 7. in 8. razreda in delava raziskovalno nalogo na temo ogljičnega odtisa žirovskih gospodinjstev. Primerjava ogljični odtis gospodinjstev pred in med epidemijo koronavirusa. Za obdobje pred epidemijo se šteje celo leto 2019, za obdobje med epidemijo pa celo leto 2020. Prosiva vas, da si vzamete nekaj minut in odgovorite na vprašanja. Anketa je anonimna. Hvala.

1. Število članov v gospodinjstvu:

2. S čim ogrevate stanovanje?

3. ELEKTRIKA IN OGREVANJE V GOSPODINJSTVU

Če za ogrevanje uporabljate biomaso (les, peleti, sekanci ipd.), količine ni potrebno navajati, saj se biomasa smatra za ogljično nevtralno. V polja, kjer niste imeli porabe, vnesite 0.

	Letna poraba v 2019 (pred epidemijo)	Letna poraba v 2020 (med epidemijo)
Električna energija iz omrežja (v kWh)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Daljinsko ogrevanje prostorov (v EUR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kurilno olje (v litrih)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Naftni plin (v kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Premog (v kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. PREVOZ

Upoštevajo se vsa vozila v gospodinjstvu, ne upoštevajo se prevozi za službene potrebe. Pri prevozu z vlakom in avtobusom se upošteva skupno število kilometrov vseh članov gospodinjstva. Primer: če se 4 osebe peljejo v kraj, oddaljen 100 km, in nazaj, se vnese 800 km (4 x 2 x 100 km).

V polja, kjer niste imeli porabe, vnesite 0.

	Letna poraba v 2019 (pred epidemijo)	Letna poraba v 2020 (med epidemijo)
Dizelsko gorivo (v litrih)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bencin (v litrih)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Utekočinjen naftni plin (v litrih)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prevoz z vlakom (v km)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prevoz z avtobusom (v km)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. PREVOZ Z LETALOM

Pri prevozu z letalom se upošteva skupno število ur letenja vseh članov gospodinjstva, ne upoštevajo se službeni leti. Primer: če 4 osebe potujejo v kraj, oddaljen 3 ure letenja, in nazaj, se vnese 24 ur (4 x 2 x 3 ure).

Če niste leteli z letalom, vnesite 0.

	Ure letenja v letu 2019 (pred epidemijo)	Ure letenja v letu 2020 (med epidemijo)
Število ur letenja z letalom	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Odgovorili ste na vsa vprašanja v tej anketi. Hvala za sodelovanje.