Ogljični odtis, 2. del
Prof. dr. Dragica Noe

Zoom učilnica, 23.11. 2020

Društvo
DVIG
univerza za tretje
življenjsko obdobje

Vsebina:

- Ponovitev nekaterih dejstev
- Zakaj določiti ogljični odtis
- Kako izračunati ogljični odtis
- Primer izračuna
- Trgovanje s pravicami do emisije
- Kako zmanjšati emisije toplogrednih plinov
- Kaj smo ugotovili

Ponovitev nekaterih dejstev

1. Vrednost toplogrednih plinov v ozračju se zvišuje - V predindustrijski dobi je bila vrednost CO^2 280 ppm , leta 2019 je bilo v ozračju že 415 ppm CO^2, predvidevanja do leta 2035 so 550 ppm

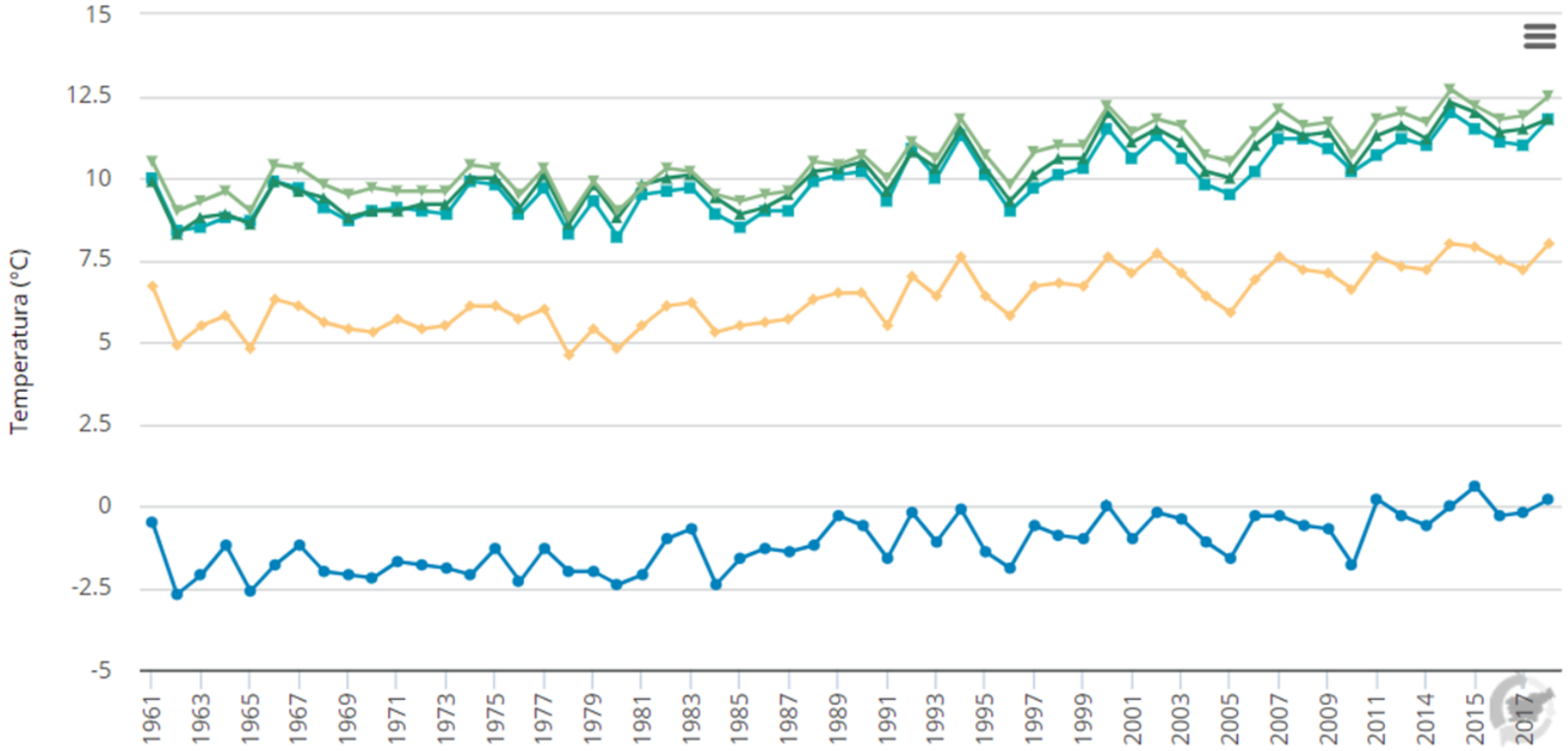
2. Toplogredni plini v ozračju vodna para (36-72 %), ogljikov dioksid (9-26%), metan (4-9%), ozon (3-7%) (na količino vodne pare človek neposredno ne vpliva)

3. Količina toplogrednih plinov se je povečala zaradi kurjenja fosilnih goriv, spreminjanje rabe tal, povečanja živinoreje.

4. Temperatura ozračja se dviga in rastna doba se daljša.

Dvig povprečja temperature

Slika PS04-1: Letno povprečje temperature zraka, Slovenija, 1961-2018



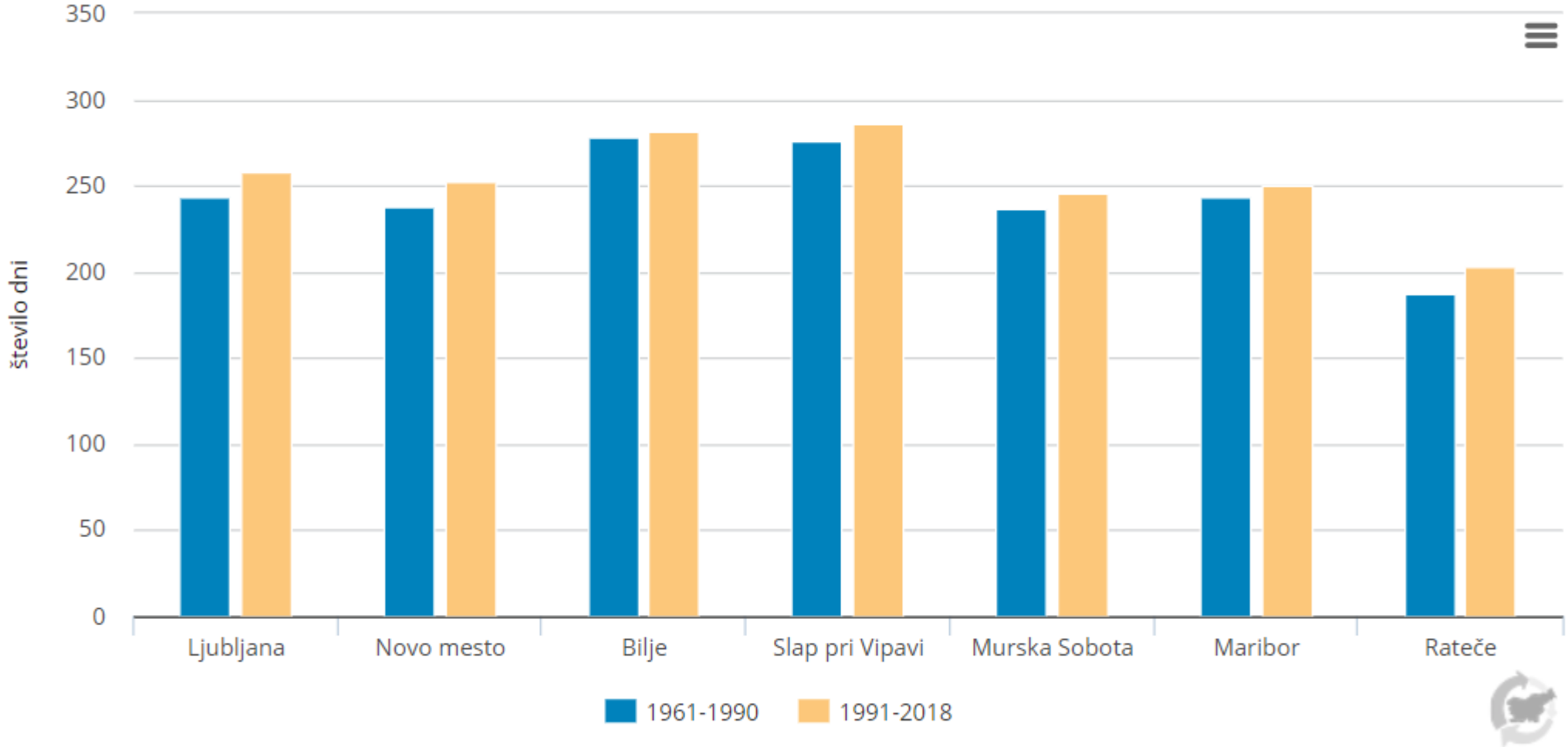
Murska Sobota
Ljubljana
Novo mesto

Rateče

Kredarica

Viri: Agencija RS za okolje, 2019

Slika PS06-1: Povprečna dolžina letne rastne dobe v posameznih krajih, Slovenija, referenčna obdobja 1961-1990 in 1991-2018



Viri: Arhiv meteoroloških podatkov, Agencija RS za okolje, 2019

Kjotski protokol je začel veljati leta 2005.

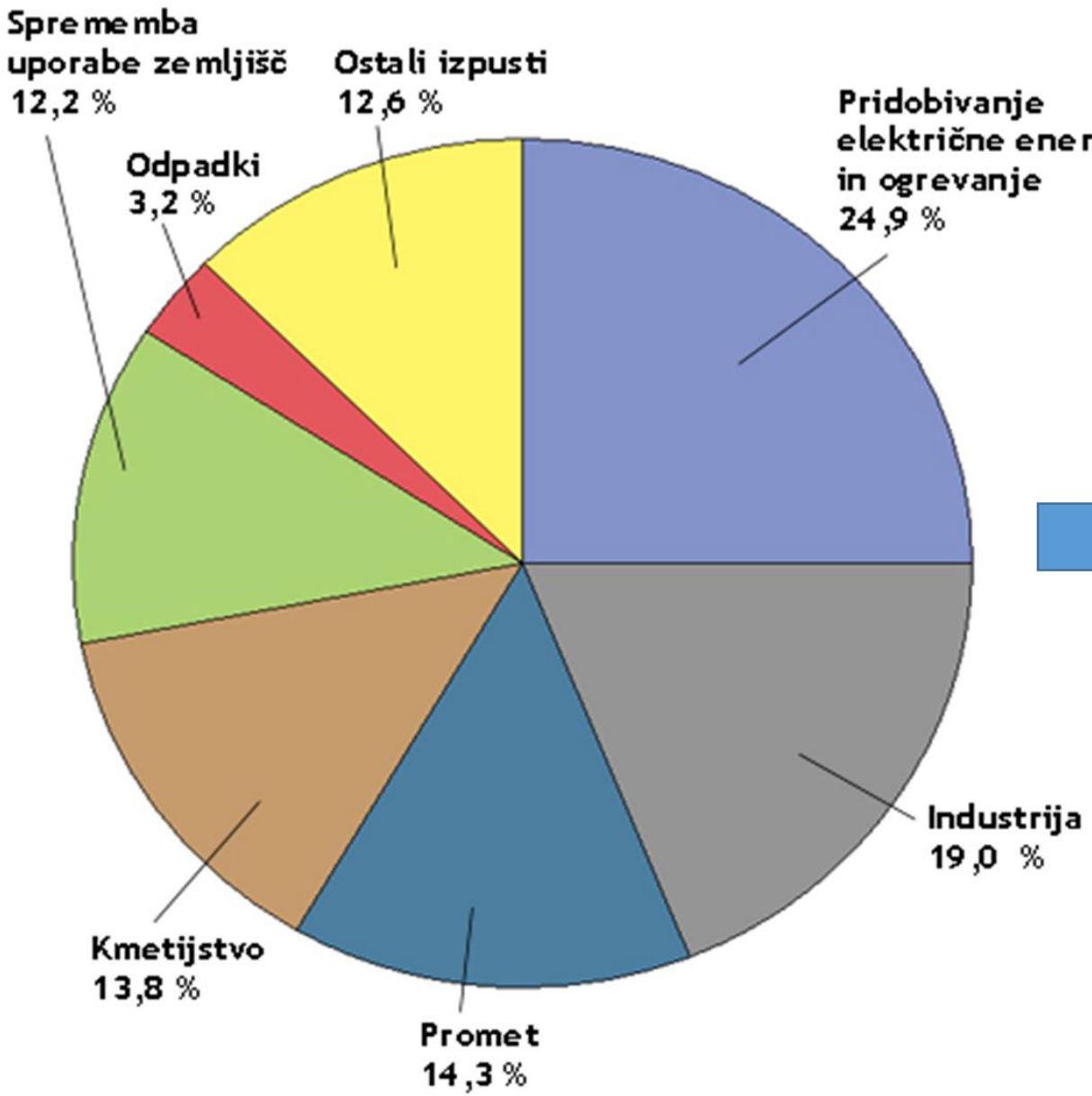
V ciljnem 2008-2012 so se industrializirane države zavezale, da bodo svoje emisije šestih toplogrednih plinov za povprečno 5 % v primerjavi z letom 1990.
Evropska unija (EU) in 15 držav EU, so se zavezale k 8% zmanjšanju v zvezi kot celoti.

Leta 2012 na konferenci o podnebnih spremembah v Dohi (Katar) sprejeta sprememba Kjotskega protokola. Pogodbenice so se strinjale, da bodo emisije toplogrednih plinov v obdobju 2013-2020 zmanjšale za najmanj 18 % glede na ravni v letu 1990.

V okviru protokola morajo pogodbenice svoje cilje primarno doseči prek nacionalnih ukrepov. Vendar pa jim protokol ponuja tudi dodatna sredstva za doseganje ciljev, in sicer s pomočjo treh tržnih mehanizmov.

Kjotski mehanizmi so:

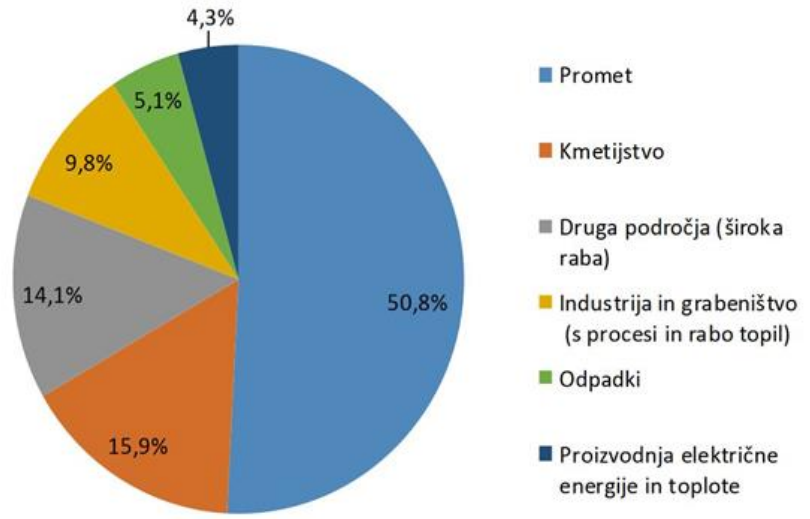
- trgovanje z emisijami med pogodbenicami, ki so podpisale protokol,
- skupno izvajanje projektov s strani teh pogodbenic in
- mehanizem čistega razvoja (s pogodbenicami, ki niso podpisale protokola).



Statistika zbira podatke o količini toplogrednih plinov in jih deli v dve skupini:

1. sektorji ki so vključeni v trgovanje (veliki in mali sistemi)

2. sektorji, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami toplogrednih plinov



DVIG
univerza za tretje življenjsko obdobje

Stanje v letu 2018

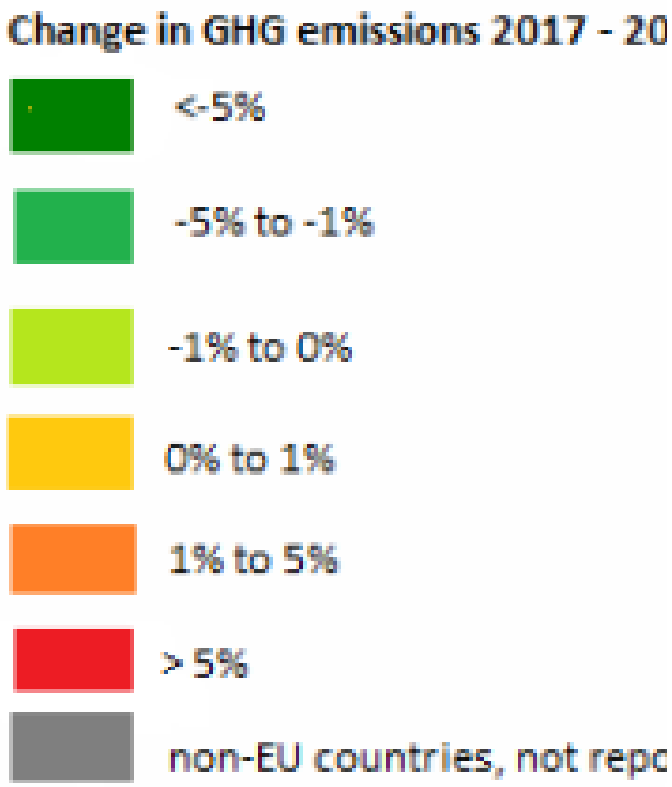
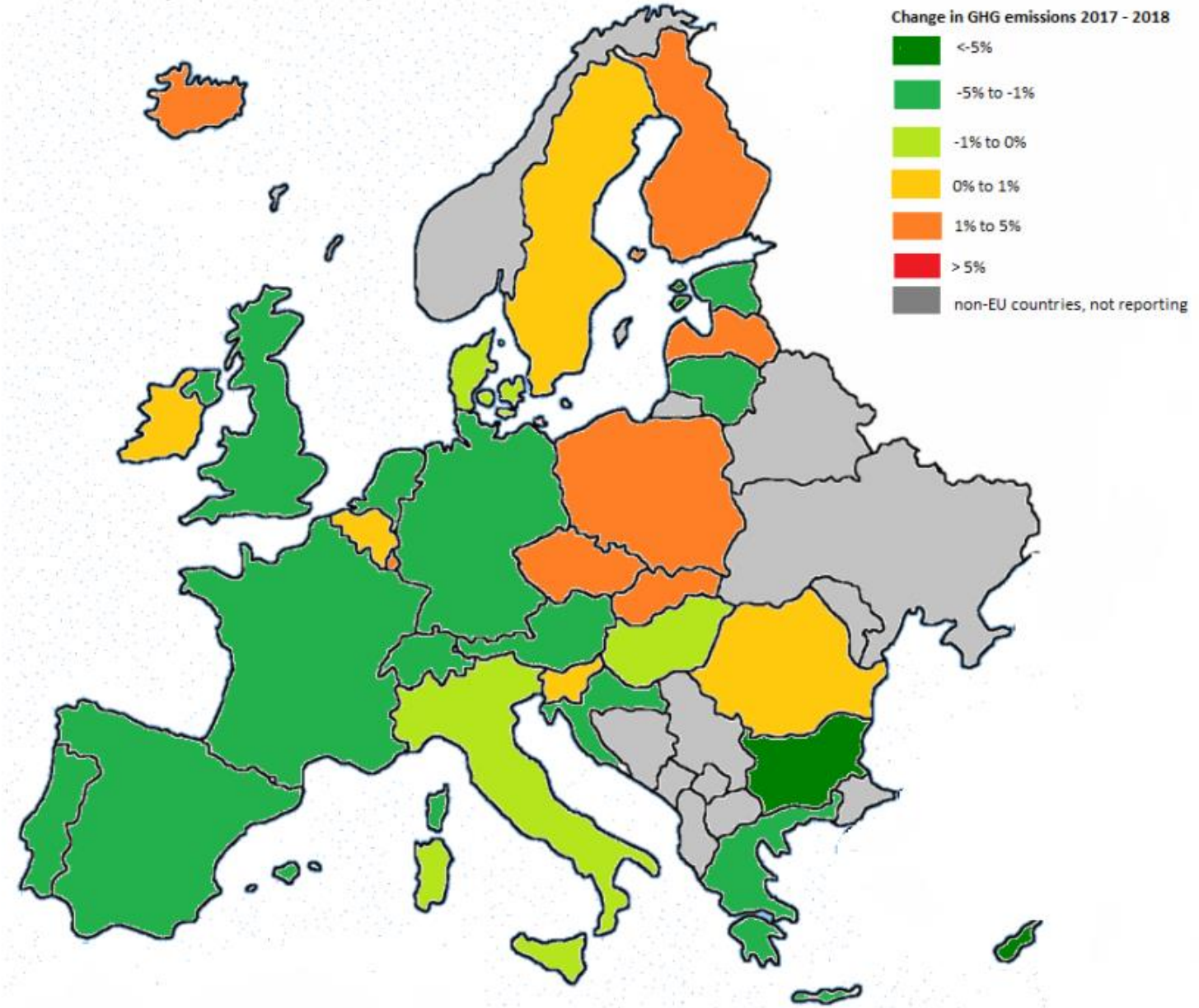


Figure ES.2 Regional trends in total GHG emissions change 2017-2018



Note: Change in total GHG emissions excluding LULUCF and including indirect CO2.

Društvo DVIG univerza za tretje življenjsko obdobje

Primer Slovenije v letu 2009

Vlada sporoča (Erjavec), da Slovenija ne bo dosegla obveznosti kjotskega sporazuma. Slovenija sme izpuščati 18,8 milijonov kiloton CO2, dosegam pa jih 20 milijonov kiloton. Za približno milijon kiloton ton ekvivalenta presegamo obveznosti, kar pomeni, da bo treba na trgu kupiti okoljske kupone. Slovenijo bo letno to stalo po 20 milijonov evrov, v štirih letih torej 80 milijonov evrov.

Delež se je povečal zaradi večjega tranzitnega prometa in prepočasne obnove termoelektrarne Šoštanj. Sredstva je Slovenija dobila s povečanjem cene energije in cene goriv.

Ogljični odtis

Ogljični odtis (odtis CO2 ali po angleško »carbon footprint«) 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 (pri neposrednih izpustih CO2) oziroma v tonah CO2 ekvivalenta (kadar upoštevamo izpuste vseh toplogrednih plinov).

SKUPNA KOLIČINA IZPUSTOV CO2 NA OSEBO NA LETO = OGLJIČNI ODTIS

Za primerjavo nekaj povprečij (po podatkih iz leta 2018):

Slovenija – 8.4 tone CO2 ekv. na leto na prebivalca,

EU – 8.2 tone CO2 ekv. na leto na prebivalca,

Japonska – 9.4 ton CO2 ekv. na leto na prebivalca,

Kitajska – 8.0 tone CO2 ekv. na leto na prebivalca,

ZDA – 16.1 tone CO2 ekv. na leto na prebivalca.



Zakaj določiti ogljični odtis

Na državnem nivoju: zmanjšanje vpliva na okoljske spremembe, kako izpolnjujemo zaveze EU sporazumov, okoljska politika države (poraba goriv in uporaba obnovljivih virov energije), izboljšanje življenjskih pogojev prebivalcev, prilagajanje podnebnim spremembam, urejanje prometnih povezav, urejanje spodbud za učinkovito rabo energije,
Deležniki v sistemu kupovanja in prodaje kuponov načrtujejo nakupe in prodajo.
Podjetja: zniževanje stroškov, konkurenčnost, konkurenčnost izdelkov
Mesta, naselja, občine: ureditev prometa, izboljšanje bivalnega okolja, razvoj infrastrukture, razvoj naselij, zmanjšanje vpliva prometa
Kmetijstvo: gospodarjenje z gozdovi, ustrezna raba tal, oskrba prebivalstva
Gospodinjstva: gospodarjenje z energijo in gorivi, zmanjševanje stroškov

Opredelitev ogljičnega odtisa za sektorje in dejavnosti, ki ne trgujejo z emisijskimi kuponi

Cilj je zajeti vse možne emisije

Emisije, ki jih je mogoče nadzorovati - ovrednotiti
Ogrevanje na plin, nafto, drva
Prevozi
Kmetovanje – uporaba gnojil, metan
Kemični procesi v proizvodni organizaciji….

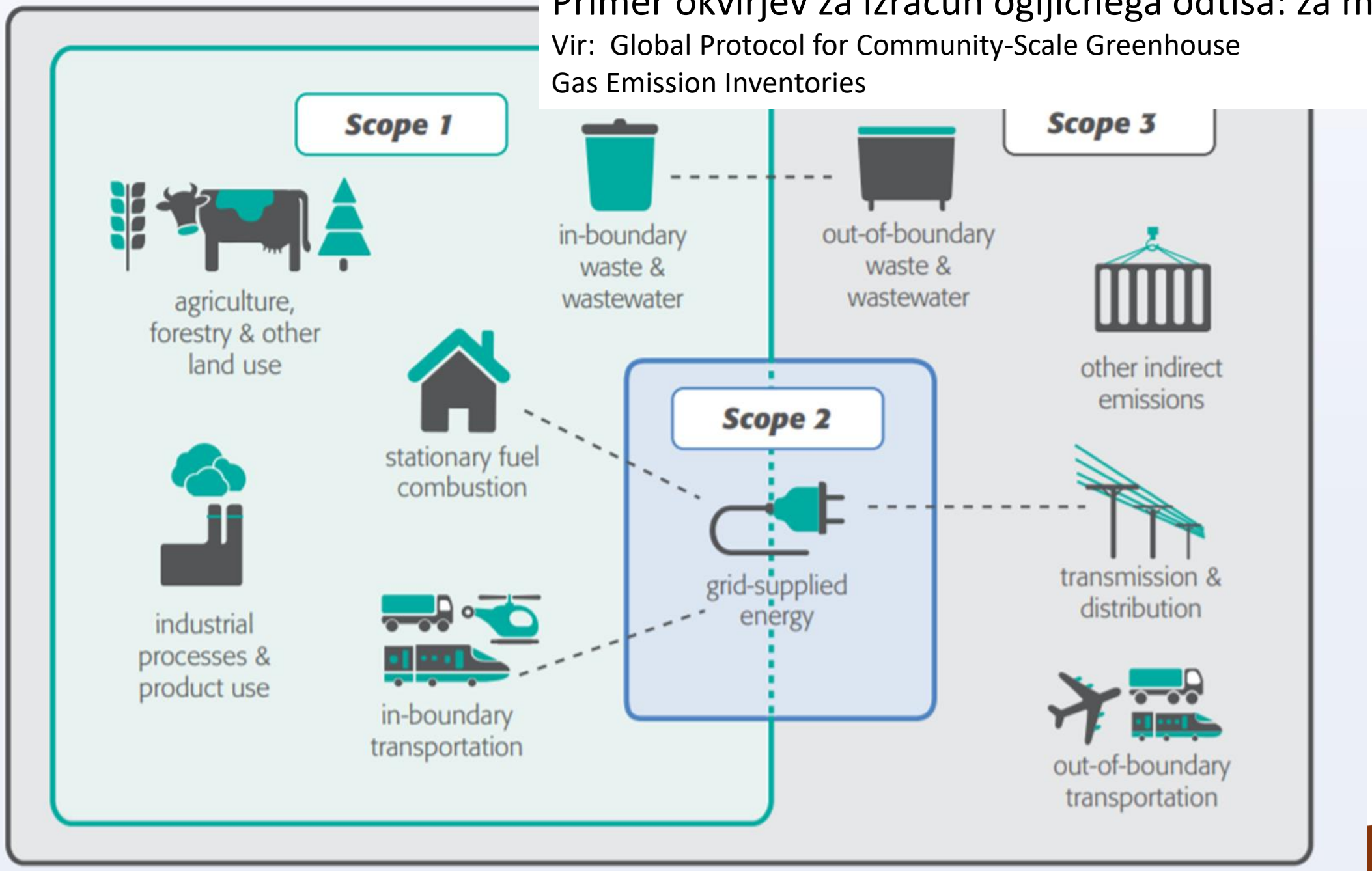
Emisije zaradi porabe električne energije
Čeprav porabnik električne energije nima nadzora nad emisijami je posredno odgovoren za CO2

Posredne emisije

Proizvodi ali storitev zunaj obravnavanega sistema ki jih kupi porabnik so vzrok za emisijo – kupujemo izdelke z nizkih ogljičnim odtisom

Primer okvirjev za izračun ogljičnega odtisa: za mesto

Vir: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories



Potek izračuna ogljičnega odtisa

Opredelitev predmeta opazovanja – gospodinjstvo, naselje, občina, organizacija, dogodek, mesto država, izdelek

Seznam vseh možnih emisij – poraba energentov, električne energije, uporaba lastnega voznega parka, uporaba javnega prevoza (vlak, železnica, letala), proizvodi, ki so kupljeni, odpadki, poraba električne energije iz omrežja. Pri izračuni si pomagamo s standardnimi faktorji preračuna (vir. Defra, Carbon trust)

Analiza in primerjave

Cilji za obvladovanje (zmanjšanje emisij)

Primer izračuna ogljičnega odtisa gospodinjstev za občino Nazarje leta 2012 (avtorica: Nataša Žerovnik)

https://books.google.si/books/about/Izra%C4%8Dun_oglji%C4%8Dnega_odtisa_gospodinjste.html?id=bx1LmwEACAAJ&redir_esc=y

Cilj naloge: ocena neposrednega ogljičnega odtisa gospodinjstev, odtisa na prebivalca, primerjava s Slovenijo

Zajetih je bilo 10% gospodinjstev in podatki so bili zbrani na osnovi ankete

Izhodišče za izračun ogljičnega odtisa so bili uporabljeni podatki o porabi električne energije in energentov za ogrevanje stanovanj ter podatki o prevozu.



Anketni listi so vključevali (po Unamoteri)

4. ELEKTRIČNA ENERGIJA IN OGREVANJE

	Vrednost na mesec:
Poraba električne energije	kWh
Daljinsko ogrevanje prostorov	EUR
Topla voda (ogrevanje za toplo vodo)	m^3
Zemeljski plin (iz omrežja)	m^3
Naftni plin (plin v jeklenkah)	kg
Kurilno olje	litri
Premog	kg

☐ Ogrevamo se na sončno ali geotermalno energijo ali na lesno biomaso (drva, sekance, pelete,…)

5. PREVOZ

Povprečno število potnikov v avtomobilu: ☐

Število avtomobilov v gospodinjstvu / hiši: ☐

	Vrsta goriva (označite)	Povprečna poraba goriva na 100 km	Število prevoženih kilometrov na mesec (približno)
AVTO 1	☐ Bencin ☐ Dizelsko gorivo ☐ Utekočinjen naftni plin	☐ litrov / 100 km	☐ km
AVTO 2	☐ Bencin ☐ Dizelsko gorivo ☐ Utekočinjen naftni plin	☐ litrov / 100 km	☐ km
AVTO 3	☐ Bencin ☐ Dizelsko gorivo ☐ Utekočinjen naftni plin	☐ litrov / 100 km	☐ km

* *Če imate v lasti več avtomobilov, prosim, da tudi za ostale izpolnite te podatke.*

Uporaba ostalih prevoznih sredstev na mesec (vpišite število kilometrov)

• Avtobus	km
• Vlak	km
• Letalo	km

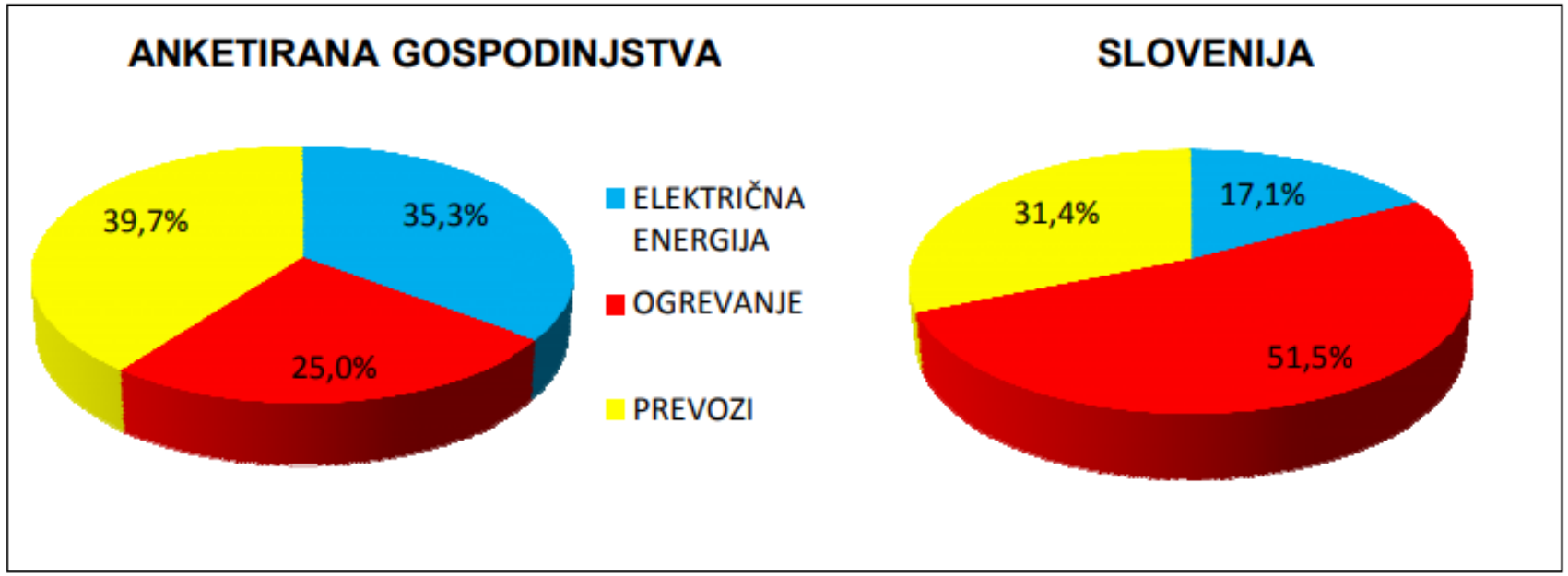
Priloga E: Podlaga za evidentiranje neposrednega ogljičnega odtisa gospodinjstev

A	B	C	D
1 Število članov v gospodinjstvu:			
ELEKTRIKA V GOSPODINJSTVU			
Letna poraba elektrike iz omrežja [kWh]	**Količnik pretvorbe**	**Letni rezultat**	**Opombe**
2	x 0,55	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
3 **SKUPAJ (letno)**		**kg $CO_{2\text{-}e}$/leto**	
OGREVANJE V GOSPODINJSTVU			
Letna poraba energenta	**Količnik pretvorbe**	**Letni rezultat**	**Opombe**
4 daljinsko ogrevanje [€]	(€/0,0666) x 0,23	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
5 zemeljski plin iz omrežja [m^3]	x 0,19	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
6 utekočinjen naftni plin [kg]	x 2,9	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
7 kurilno olje [l]	x 2,7	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	Propan-butan v jeklenki, ena velika jeklenka = 10 kg
8 topla voda [m^3]	x 17	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
9 rjavi premog [kg]	x 4	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
10 **SKUPAJ (letno)**		**kg $CO_{2\text{-}e}$/leto**	Ne upoštevamo ogljično nevtralnih virov ogrevanja
PREVOZ			
Letna poraba energenta	**Količnik pretvorbe**	**Letni rezultat**	**Opombe**
11 dizel [L]	x 2,68	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
12 bencin [L]	x 2,31	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
13 utekočinjen naftni plin	x 1,68	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
14 železnica [km]	x 0,06	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
15 avtobus [km]	x 0,05	kg $CO_{2\text{-}e}$/leto	
16 SKUPAJ (letno)		**kg $CO_{2\text{-}e}$/leto**	
REZULTAT			
17 Neposredni ogljični odtis gospodinjstva		**t $CO_{2\text{-}e}$/leto**	**Izračun: C3 + C10 + C16**

Preglednica 8: Občina Nazarje – rezultati anketiranja, 2012

Neposredni ogljični odtis gospodinjstev – skupaj anketiranih	900,81 t $CO_{2\text{-}e}$/leto
Povprečni neposredni ogljični odtis na osebo	2,40 t $CO_{2\text{-}e}$/osebo/leto
Povprečni ogljični odtis anketiranih gospodinjstev	11,26 t $CO_{2\text{-}e}$/leto
Neposredni skupni ogljični odtis prebivalcev občine Nazarje - preračunano	25.641 t $CO_{2\text{-}e}$/leto

Za leto 2011 je povprečni odtis v Sloveniji na prebivalca 9,8 tCO_2e, v EU 9,2 tCO_2e
Izračunani povprečni odtis 2,4 tCO_2e ne upošteva ogljičnega odtisa v kmetijski dejavnosti in ne na delovnem mestu



Slika 7: Primerjava sestave neposrednega ogljičnega odtisa med anketiranimi gospodinjstvi in vsemi gospodinjstvi v Sloveniji

Trgovanje s pravicami do emisij

Trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov je eden izmed mehanizmov kjotskega protokola in je pomemben temelj strategije Evropske unije in njenih držav članic pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov.

Sistem trgovanja s pravicami do emisij TPG na območju EU je bil vzpostavljen z namenom, da se obveznost zmanjšanja emisij TGP doseže na stroškovno učinkovit način.

V okviru držav članic Evropske unije vključuje več kot 11.000 podjetij (upravljavcev naprav, ki povzročajo emisije TGP) v energetiki in industrijskih panogah ter operatorje zrakoplovov.

Sistem EU ETS je začel delovati v letu 2005, pri čemer je bilo prvo trgovalno obdobje izvedeno med leti 2005 in 2007, drugo trgovalno obdobje v obdobju med leti 2008 in 2012, leta 2020 pa se zaključuje tretje trgovalno obdobje, ki poteka od leta 2013.





Trgovanje z emisijami TPG

Osnovna enota trgovanja je emisijska pravica, ki predstavlja 1 tono ekvivalenta ogljikovega dioksida (CO2 ekv). Obstajata evropski trg emisijskih kuponov in prostovoljni trg. Cene kuponov se spreminjajo med 18 in 25 EUR. Za leto 2019 je bila cena kupona 24,16 eur.

Obveznosti upravljavca naprave in operatorja zrakoplova, ki povzroča emisije TGP, vključenega v sistem EU ETS so:

- pridobitev dovoljenja za izpuščanje emisij TGP pred začetkom obratovanja oz. odobritev načrta monitoringa emisij TGP,
- izvajanje monitoringa emisij TGP,
- izdelava letnega poročila o emisijah, ki ga preveri neodvisni preveritelj,
- predaja ustrezne količine emisijskih pravic.

Trgovanje z emisijami TPG

Presežek oziroma primanjkljaj emisijskih pravic upravljavci naprav in operatorji zrakoplovov prodajo oziroma kupijo na trgu emisijskih pravic.

Sistem trgovanja med leti 2013 in 2020, vključuje 49 upravljavcev in sicer vse termoelektrarne ter toplarne (torej Termoelektrarna Šoštanj, Termoelektrarna Brestanica, Energetika Ljubljana), proizvodnje jekla, stekla, keramike, cementa, apna, papirja in podobno.

Upravljavcem naprav je bilo v letu 2018 brezplačno razdeljenih za 1.731.707 emisijskih pravic, predali so pa za 6.491.912 emisijskih pravic. En kupon pomeni

POROČILO O IZPOLNITVI OBVEZNOSTI UPRAVLJAVCEV NAPRAV V SLOVENIJI ZA LETO 2019
(1 tCO_2 = 1 emisijski kupon)

Naziv upravljavca	Naziv naprave	Lokacija naprave	Občina naprave	Oznaka naprave	Podelitev emisijskih kuponov za leto 2019	Preverjene emisije (tCO2)	Predani emisijski kuponi	Nepredani emisijski kuponi	Izpolnitev obveznosti
Energetika Ljubljana, d.o.o.	Energetika Ljubljana, d.o.o.	Verovškova ulica 62, 1000 Ljubljana	Ljubljana	SI-1	14.547	56.729	56.729	0	DA
Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o.	TOM d.o.o.	Jadranska cesta 28, 2000 Maribor	Maribor	SI-2	5.677	12.953	12.953	0	DA
Termoelektrarna Brestanica d.o.o.*	TEB d.o.o. Brestanica	Cesta prvih borcev 18, 8280 Brestanica	Krško	SI-3	/	16.001	16.001	0	DA
Termoelektrarna Šoštanj d.o.o.	Termoelektrarna Šoštanj d.o.o.	Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj	Šoštanj	SI-4	37.967	3.817.347	3.817.347	0	DA
					107.370	487.679	487.679	0	DA
Trbovlje d.o.o. *	TET, d.o.o.	1420 Trbovlje	Trbovlje	SI-6	/	222	222	0	DA
SIJ Acroni d.o.o.	Acroni d.o.o.	Cesta Borisa Kidriča 44, 4270 Jesenice	Jesenice	SI-7	88.548	111.292	111.292	0	DA
SIJ Metal Ravne d.o.o.	Metal Ravne d.o.o.	Koroška cesta 14, 2390 Ravne na Koroškem	Ravne na Koroškem	SI-8	50.032	80.104	80.104	0	DA
Štore Steel d.o.o.	Štore Steel d.o.o.	Železarska cesta 3, 3220 Štore	Štore	SI-9	27.881	31.122	31.122	0	DA
Salonit Anhovo, d.d.	Salonit Anhovo, d.d.	Anhovo 1, 5210 Deskle	Kanal ob Soči	SI-10	544.436	704.327	704.327	0	DA
Lafarge Cement d.o.o	Lafarge Cement d.o.o.	Kolodvorska cesta 5, 1420 Trbovlje	Trbovlje	SI-11	0	0	0	0	DA

Teš bremeni okrog 80. milijonov EUR kuponov

Cilji trgovanja s pravicami do emisije TGP

- omogočiti nižje stroške za gospodarske družbe s tem, da se omogoči zmanjševanje emisij tam, kjer je najbolj poceni,
- izenačiti stroške zmanjševanja emisij TGP v celotni EU z dovoljevanjem meddržavnega trgovanja - na tak način bo minimizirano omejevanje konkurence oziroma diskriminacija položaja gospodarskih družb (upravljavcev naprav, ki povzročajo emisije TGP) na skupnem notranjem trgu EU,
- pripomoči k zmanjševanju emisij TGP v prihodnosti z nagrajevanjem inovativnosti v zmanjševanju emisij TGP.

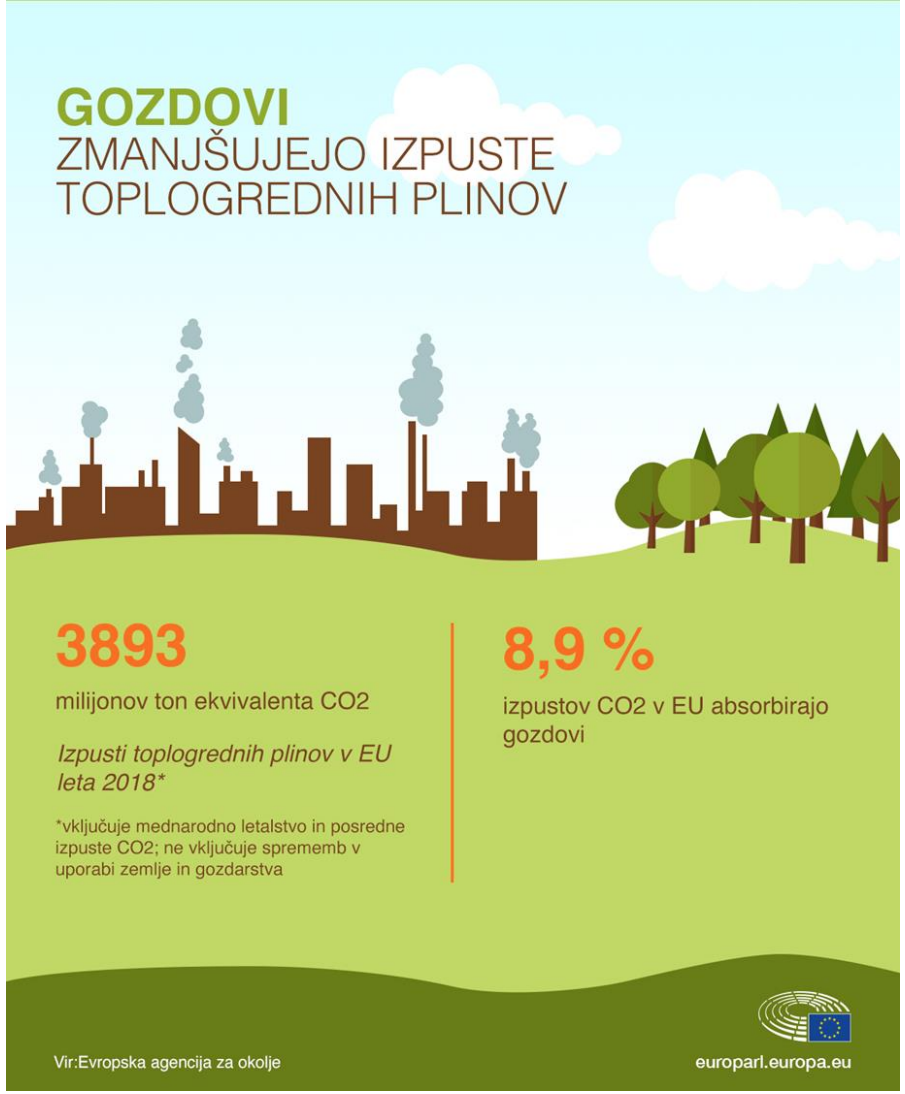
Kako zmanjšati ogljični odtis - količino toplogrednih plinov

1. Največji vir TGP, tako v svetu kot v Sloveniji, je raba fosilnih goriv. V Sloveniji ta vir prispeva za okoli 80 % vseh izpustov, pri čemer največ prispevata sektorja proizvodnje elektrike in toplote ter cestni promet, bistveno manj pa raba goriv v industriji in v ostalih sektorjih. Na teh segmentih se iščejo zmanjšanja (pridobivanje elektrike iz obnovljivih virov, zmanjšanje rabe elektrike in ogrevanja, zmanjšanje rabe goriv v prometu zmanjšanje ostale rabe - institucionalno/komercialni sektor, gospodinjstva, kmetijstvo, gozdarstvo, pri ravnanju z odpadki).

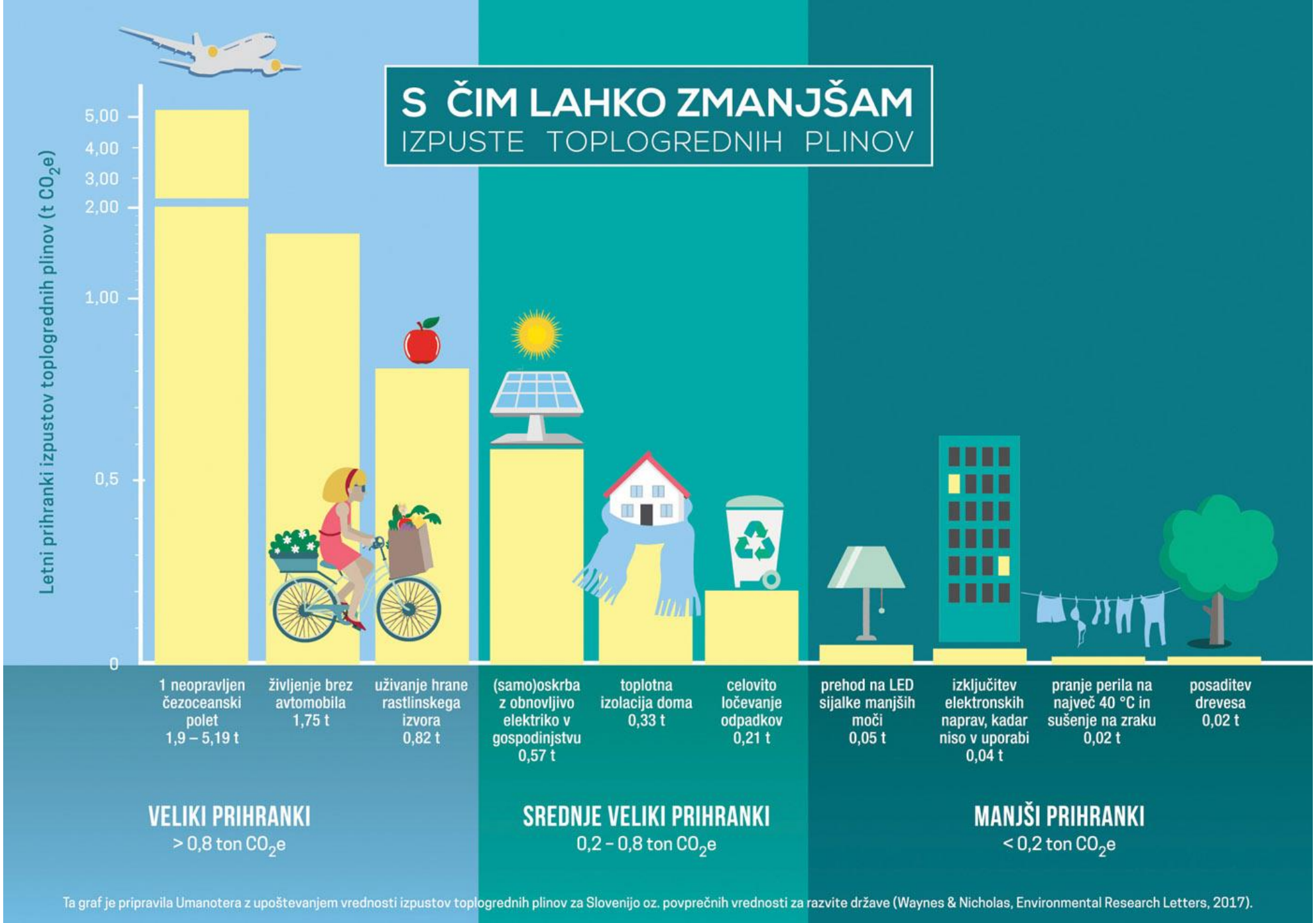
2. Vzdrževanje ponorov (pomlajevanje gozdov,)

3. Vzdrževanje ravnotežja





Društvo
DVIG
univerza za tretje
življenjsko obdobje



Ta graf je pripravila Umanotera z upoštevanjem vrednosti izpustov toplogrednih plinov za Slovenijo oz. povprečnih vrednosti za razvite države (Waynes & Nicholas, Environmental Research Letters, 2017).

Nekateri subjekti so kljub veliki porabi fosilnih goriv oproščeni okoljskih dajatev (na sliki je del seznama)

Primer kaznovanje podjetij, ki ne uspejo zmanjšati svojega ogljičnega odtisa oziroma, ki ne dokupijo kuponov in niso oproščena plačevanja okoljskih dajatev:
Višina penalov za vsako začeto tono ekvivalenta ogljikovega dioksida za leto 2018 znaša 105,62 eura.

Seznam veljaven od 1. 7. 2016

Zap. št.	Davčna številka	Upravljavec naprave	Naslov
1.	25840754	ACRONI, d.o.o.	Cesta Borisa Kidriča 44
2.	69994021	BELINKA PERKEMIJA d.o.o.	Zasavska cesta 95
3.	28448111	CGP, d.d.	Ljubljanska cesta 36
4.	15280373	CINKARNA CELJE, d.d.	Kidričeva ulica 26
5.	66384010	DOMPLAN, d.d.	Bleiweisova cesta 14
6.	77689712	DONIT TESNIT, d.o.o.	Cesta komandanta Staneta
7.	30324947	ELAN, d.o.o.	Begunje na Gorenjskem 1
8.	31013180	ENERGETIKA CELJE, d.o.o.	Smrekarjeva ulica 1
9.	23034033	ENERGETIKA LJUBLJANA, d.o.o.	Verovškova ulica 62
10.	23034033	ENERGETIKA LJUBLJANA, d.o.o. (lokacija Toplarniška ulica 19)	Verovškova ulica 62
11.	23641738	ENOS, d.d.	Cesta železarjev 8
12.	81544553	ETA KAMNIK, d.o.o.	Kajuhova pot 4
13.	28524543	FRAGMAT TIM d.o.o.	Spodnja Rečica 77
14.	60780487	FRUCTAL d.o.o.	Tovarniška cesta 7
15.	55163637	GOODYEAR DUNLOP SAVA TIRES d.o.o.	Škofjeloška cesta 6
16.	41349407	GORENJE KERAMIKA, d.o.o.	Partizanska cesta 12
17.	74628402	GORENJSKA PREDILNICA d.d.	Kidričeva cesta 75
18.	48619922	GORIČANE, d.d. MEDVODE	Ladja 10
19.	72192437	GORIŠKE OPEKARNE d.d.	Merljaki 7
20.	53114680	IAK d.o.o.	Kresnice 14
21.	91530130	IGM ZAGORJE, d.o.o.	Savska cesta 1
22.	45197687	IMPOL d.o.o.	Partizanska ulica 38
23.	89356179	ISTRABENZ PLINI, d.o.o.	Sermin 8A
24.	92851525	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.	Ulica heroja Lacka 3
25.	77722922	JAVNO PODJETJE ENERGETIKA MARIBOR d.o.o.	Jadranska cesta 28

*odločba št. 35483-27/2016-2 z dne 9. 6. 2016 je odpravljena in nadomeščena z odlo

Gorivo	kurilnost- - neto kalorična vrednost	emisijski faktor
	TJ/10³ t	t CO_2/TJ
Trdna goriva		
Rjavi premog (uvožen)	18,9	96,1
Črni premog	25,8	94,6
Koks	29,3	107
Odpadne gume	27,2	85
Odpadki iz plastike	35,7	73,3
Trdni odpadki iz proizvodnje farmacevtskih učinkovin	37,0	67,03
Manj gorljivi trdni odpadki iz proizvodnje farm. učink.	0,8	300
Odpadne živalske maščobe	39,2	0,00
Lesna biomasa	15,6	0,00
Papir (pri proizvodnji opeke)	15,0	0,00
Mesno-kostna moka	19,0	0,00
Mulji iz čistilnih naprav	9,3	0,00
Tekoča goriva		
Ekstra lahko kurilno olje	42,6 (36,0 TJ/10⁶ litrov)*	74,1
Kurilna olja (lahka srednja in težka)	41,42	77,4
Plinsko olje (diesel)	42,6 (36,0 TJ/10⁶ litrov)*	74,1
Bencin	43,85 (33,1 TJ/10⁶ litrov)*	69,3
Utekočinjen naftni plin (UNP)	46,05	63,1
Petrolkoks	32,5	97,5
Odpadne emulzije	21,0	70,27
Odpadna organska topila	25,0	103,2
Odpadna olja	40,2	73,3
Stiren	42,1	80,29
Aceton	31,4	72,62
Ostali tekoči odpadki	40,2	73,3
Keramično olje	48,78	63,62
Hlapne organske snovi	47,8	61,6
Plinasta goriva		
Zemeljski plin	0,034084 TJ/10³ Sm³ 0,035954 TJ/10³ Nm³	55,29
Formalinski plini	0,0027 TJ/10³ Nm³	29,1
Bioplin	0,02045 TJ/10³ Nm³	0,00

Kalorične vrednosti in emisijski faktor trdnih, tekočih in plinastih goriv

tisoč Joulov na tisoč ton

Ton CO2 na tisoč Joulov

Emisija TGP na km poti



Kaj smo ugotovili?

HVALA!

Društvo
DVIG
univerza za tretje
življenjsko obdobje