



Mestna občina Ljubljana
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Energetska bilanca Mestne občine Ljubljana za leto 2020

(Dokument je izdelan v skladu z Energetskim zakonom EZ-1, veljavno metodologijo
za pripravo energetskih bilanc OECD/EUROSTAT)

Naročnik:
Mestna občina Ljubljana

Izdovalec dokumenta:
ENVIRODUAL, trajnostno okoljsko in energetska upravljanje, raziskave in izobraževanje, d.o.o.

Št. projekta: 065_2021

Datum izdelave: december 2021

Naziv projekta:	Energetska bilanca Mestne občine Ljubljana za leto 2020
Faza projekta:	končna verzija
Naročnik projekta in odgovorna oseba naročnika: (naziv naročnika, ime in priimek)	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 1000 Ljubljana Odgovorna oseba: Zoran Jankovič , župan
Odgovorni vodja projekta naročnika: (ime in priimek)	Alenka Loose , energetska upravljavka MOL
Izdelovalec dokumenta: (podjetje, ime in priimek odgovorne osebe in izdelovalcev dokumenta)	ENVIRODUAL d.o.o. Tepanje 28 D 3210 Slovenske Konjice
Odgovorna oseba:	Katarina Pogačnik , direktorica
Vodja projekta:	Katarina Pogačnik , mag. varstva okolja in naravnih virov
Sodelavci na projektu:	Aljoša Umek , mag. inž. stavb. Domen Svetlin , mag. geog. Dejan Tasič , mag. inž. energ. Vesna Horvat , mag. ekon. in posl. ved Ana Brodar , mag. okolj. ved
Datum izdelave dokumenta:	december, 2021



KAZALO VSEBINE

0	POVZETEK.....	1
1	UVOD	2
1.1	Lokalne klimatološke razmere v letu 2020.....	2
2	METODOLOŠKE OSNOVE.....	6
2.1	Metodologija priprave podatkov o aktivnosti	6
2.2	Določitev za MOL specifičnih emisijskih faktorjev	8
2.2.1	Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorja Promet	8
2.2.2	Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorje Pretvorniki, Industrija, Gospodinjstva in Ostala raba.....	8
2.2.3	Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorja Kmetijstvo	9
2.2.4	Specifični emisijski faktorji iz sektorja Odpadki	9
3	PRIKAZ ENERGETSKE BILANCE MESTNE OBČINE LJUBLJANA ZA LETO 2020.....	10
3.1	Povzetek analize podatkov.....	10
3.2	Poraba končne energije	12
3.3	Poraba energije po sektorjih	15
4	BILANCA POSAMEZNIH VIROV ENERGIJE – KONČNA ENERGIJA IN PO SEKTORJIH.....	17
4.1	Električna energija	17
4.1.1	<i>Proizvodnja električne energije</i>	18
4.2	Rjavi premog	19
4.3	Les in lesni odpadki.....	19
4.4	Ostala trdna goriva	21
4.5	Naftni proizvodi.....	21
4.5.1	<i>Motorna goriva</i>	21
4.5.2	<i>Kurilno olje (T, S, L)</i>	23
4.5.3	<i>Ekstra lahko kurilno olje (ELKO)</i>	23
4.5.4	<i>Utekočinjen naftni plin (UNP)</i>	25
4.6	Zemeljski plin.....	26
4.7	Bioplin.....	28
4.8	Daljinska toplota.....	29
5	OCENA EMISIJ.....	31
5.1	Ocena emisij iz prometa	31
5.1.1	Ocena emisij CO ₂	35
5.1.2	Ocena emisij SO ₂	36
5.1.3	Ocena emisij N ₂ O in NO _x	37
5.1.4	Ocena emisij CO	38
5.1.5	Ocena emisij nmHOS.....	38
5.1.6	Ocena emisij BTX.....	39
5.1.7	Ocena emisij CH ₄	40
5.1.8	Ocena emisij NH ₃	41
5.1.9	Ocena emisij delcev PM ₁₀	41
5.1.10	Ocena emisij Pb.....	42
5.2	Ocena emisij iz Pretvornikov energije, Industrije in Ostale rabe	43
5.2.1	Ocena emisij CO ₂	43
5.2.2	Ocena emisij SO ₂	43
5.2.3	Ocena emisij N ₂ O	44
5.2.4	Ocena emisij CO	44
5.2.5	Ocena emisij nmHOS.....	45
5.2.6	Ocena emisij CH ₄	45
5.2.7	Ocena emisij delcev PM	46
5.2.8	Ocena količin deponiranega pepela	47
5.2.9	Ocena emisij Pb.....	47
5.2.10	Ocena emisij Benzena, Toluena in Ksilenov (BTX).....	48
5.3	Ocena emisij sektorja kmetijstvo.....	48
5.3.1	Ocena emisij trdnih delcev PM ₁₀	48
5.3.2	Ocena emisij predkurzorjev tvorjenja PM _{2,5}	49
5.4	Ocena emisij sektorja odpadki	53
5.4.1	Ocena emisij delcev PM ₁₀	53

5.4.2	Ocena emisij predkurzorjev tvorjenja delcev PM _{2,5}	54
5.5	Ocena emisij po sektorjih in po izvoru goriv	55
5.5.1	Ocena emisij CO ₂	55
5.5.2	Ocena emisij SO ₂	56
5.5.3	Ocena emisij N ₂ O	57
5.5.4	Ocena emisij CO	58
5.5.5	Ocena emisij nmHOS.....	59
5.5.6	Ocena emisij CH ₄	60
5.5.7	Ocena emisij trdnih delcev PM	61
5.5.8	Ocena količin deponiranega pepela	65
5.5.9	Ocena emisij Pb.....	66
5.6	Delež porabe in ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij MOL in MU MOL.....	67
5.6.1	Poraba goriv in pogonskih energentov prometnih sredstev javnih podjetij v MOL.....	67
5.6.2	Ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij v MOL	70
6	ZAKLJUČEK.....	71

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Povprečna mesečna temperatura na območju MOL od januarja 2007 do vključno meseca novembra leta 2021.</i>	2
<i>Preglednica 2: Temperaturni primanjkljaj na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad leta 2020 po mesecih.</i>	4
<i>Preglednica 3: Energetska bilanca.</i>	10
<i>Preglednica 4: Poraba primarne energije [TJ].</i>	11
<i>Preglednica 5: Končna poraba energije [TJ].</i>	13
<i>Preglednica 6: Končna poraba energije po sektorjih [TJ].</i>	15
<i>Preglednica 7: Električna energija [MWh].</i>	17
<i>Preglednica 8: Rjavi premog [ton].</i>	19
<i>Preglednica 9: Les in lesni odpadki [ton].</i>	20
<i>Preglednica 10: Motorna goriva [ton].</i>	22
<i>Preglednica 11: Ekstra lahko kurilno olje (ELKO) [ton].</i>	23
<i>Preglednica 12: Utekočinjen naftni plin (UNP) [ton].</i>	25
<i>Preglednica 13: Zemeljski plin [1000 sm³].</i>	26
<i>Preglednica 14: Bioplin [1000 Sm³].</i>	28
<i>Preglednica 15: Daljinska toplota [TJ].</i>	29
<i>Preglednica 16: Struktura motornih vozil glede na tip vozila, emisijski standard EURO in porabo goriva ter pogonskega energenta, registriranih na območju Mestne občine Ljubljana, na dan 31. 12. 2020.</i>	31
<i>Preglednica 17: Struktura osebnih avtomobilov glede na gorivo in pogonski energent, po številu in deležu, za leto 2020.</i>	34
<i>Preglednica 18: Struktura osebnih avtomobilov glede na standard EURO, za leto 2020.</i>	34
<i>Preglednica 19: Ocena emisij ogljikovega dioksida [ton].</i>	55
<i>Preglednica 20: Ocena emisij žveplovega dioksida [ton].</i>	56
<i>Preglednica 21: Ocena emisij didušikovega oksida [ton].</i>	57
<i>Preglednica 22: Ocena emisij ogljikovega monoksida [ton].</i>	58
<i>Preglednica 23: Ocena emisij nemetanskih hlapnih organskih spojin [ton].</i>	59
<i>Preglednica 24: Ocena emisij metana [ton].</i>	60
<i>Preglednica 25: Ocena emisij delcev PM skupaj [ton].</i>	61
<i>Preglednica 26: Ocena emisij delcev 0 – 10 [ton].</i>	63
<i>Preglednica 27: Ocena emisij delcev 0 – 2,5 [ton].</i>	64
<i>Preglednica 28: Deponirani pepel [ton].</i>	65
<i>Preglednica 29: Ocena emisij svinca [kg].</i>	66
<i>Preglednica 30: Podatki o porabi energentov od leta 2018 do leta 2020 v voznem parku Mestne uprave MOL, javnih zavodih in javnih podjetjih v lasti MOL.</i>	67
<i>Preglednica 31: Skupna poraba goriv in pogonskih energentov javnih podjetij v MOL in MU MOL od 2018 do 2020.</i>	69
<i>Preglednica 32: Skupna poraba goriv in pogonskih energentov javnih podjetij v MOL in MU MOL od 2018 do 2020.</i>	69
<i>Preglednica 33: Poraba goriv in pogonskih energentov po posameznih javnih podjetjih MOL in MU MOL leta 2020.</i>	69
<i>Preglednica 34: Ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij MOL in MU MOL od 2018 do 2020.</i>	70

KAZALO GRAFIKONOV

<i>Grafikon 1: Razlika v povprečni mesečni temperaturi - dT (°C) med letoma 2019 in 2020 na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad.....</i>	<i>3</i>
<i>Grafikon 2: Klimogram za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad za referenčno obdobje 1981-2010.</i>	<i>3</i>
<i>Grafikon 3: »Klimogram« za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad za leto 2020.</i>	<i>4</i>
<i>Grafikon 4: Poraba končne in primarne energije za leti 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>11</i>
<i>Grafikon 5: Poraba primarne energije po sektorjih za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.....</i>	<i>12</i>
<i>Grafikon 6: Poraba primarne energije po sektorjih v letih 2019 in 2020.</i>	<i>12</i>
<i>Grafikon 7: Poraba končne energije po vrsti goriva za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>13</i>
<i>Grafikon 8: Poraba končne energije po vrsti goriv v letih 2019 in 2020.</i>	<i>14</i>
<i>Grafikon 9: Poraba končne energije po sektorjih za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>14</i>
<i>Grafikon 10: Poraba končne energije po sektorjih v letih 2019 in 2020.</i>	<i>14</i>
<i>Grafikon 11: Bruto poraba energije po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.....</i>	<i>16</i>
<i>Grafikon 12: Poraba električne energije po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.</i>	<i>18</i>
<i>Grafikon 13: Poraba električne energije po sektorjih v letu 2019 in 2020.</i>	<i>18</i>
<i>Grafikon 14: Poraba lesa in lesnih odpadkov po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.</i>	<i>21</i>
<i>Grafikon 15: Poraba lesa in lesnih odpadkov po sektorjih v letu 2019 in 2020.....</i>	<i>21</i>
<i>Grafikon 16: Poraba motornih goriv po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>23</i>
<i>Grafikon 17: Poraba motornih goriv po sektorjih v letu 2019 in 2020.</i>	<i>23</i>
<i>Grafikon 18: Poraba ELKO po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>24</i>
<i>Grafikon 19: Poraba ELKO po sektorjih v letu 2019 in 2020.</i>	<i>25</i>
<i>Grafikon 20: Poraba UNP po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>26</i>
<i>Grafikon 21: Poraba UNP po sektorjih v letu 2019 in 2020.</i>	<i>26</i>
<i>Grafikon 22: Poraba zemeljskega plina po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>27</i>
<i>Grafikon 23: Poraba zemeljskega plina po sektorjih v letu 2019 in 2020.</i>	<i>28</i>
<i>Grafikon 24: Poraba bioplina po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>29</i>
<i>Grafikon 25: Poraba bioplina po sektorjih v letu 2019 in 2020.....</i>	<i>29</i>
<i>Grafikon 26: Poraba daljinske toplote po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>30</i>
<i>Grafikon 27: Poraba daljinske toplote po sektorjih v letu 2019 in 2020.....</i>	<i>30</i>
<i>Grafikon 28: Prikaz emisij CO₂ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>36</i>
<i>Grafikon 29: Prikaz emisij SO₂ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>37</i>
<i>Grafikon 30: Prikaz emisij NO_x v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>37</i>
<i>Grafikon 31: Prikaz emisij N₂O v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>38</i>
<i>Grafikon 32: Prikaz emisij CO v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>38</i>
<i>Grafikon 33: Prikaz emisij nMHOS v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022... </i>	<i>39</i>
<i>Grafikon 34: Prikaz emisij BTX v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>40</i>
<i>Grafikon 35: Prikaz emisij CH₄ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>40</i>
<i>Grafikon 36: Prikaz emisij NH₃ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>41</i>
<i>Grafikon 37: Prikaz emisij delcev PM₁₀ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>42</i>
<i>Grafikon 38: Prikaz emisij Pb v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.....</i>	<i>42</i>
<i>Grafikon 39: Prikaz emisij CO₂ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.....</i>	<i>43</i>
<i>Grafikon 40: Prikaz emisij SO₂ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>43</i>
<i>Grafikon 41: Prikaz emisij N₂O v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>44</i>
<i>Grafikon 42: Prikaz emisij CO v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>44</i>
<i>Grafikon 43: Prikaz emisij nMHOS v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022. ...</i>	<i>45</i>
<i>Grafikon 44: Prikaz emisij CH₄ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>45</i>
<i>Grafikon 45: Prikaz emisij PM delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>46</i>
<i>Grafikon 46: Prikaz emisij PM 0 – 10 delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>46</i>
<i>Grafikon 47: Prikaz emisij PM 0 – 2,5 delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>47</i>
<i>Grafikon 48: Prikaz deponiranega pepela po sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>47</i>
<i>Grafikon 49: Prikaz ocene emisij Pb v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>48</i>
<i>Grafikon 50: Prikaz ocene emisij delcev PM₁₀ v obravnavanem sektorju v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>49</i>
<i>Grafikon 51: Prikaz ocene emisij N v obravnavanem sektorju v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.</i>	<i>50</i>

<i>Grafikon 52: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – živinoreja.</i>	<i>51</i>
<i>Grafikon 53: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – mineralna gnojila.</i>	<i>51</i>
<i>Grafikon 54: Prikaz ocene emisij CH₄ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>52</i>
<i>Grafikon 55: Prikaz ocene emisij N₂O v obravnavanem letu 2019, v letu 2018 ter napoved za leto 2020 in 2021 – živinoreja.</i>	<i>52</i>
<i>Grafikon 56: Prikaz ocene emisij N₂O v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – mineralna gnojila.</i>	<i>53</i>
<i>Grafikon 57: Prikaz ocene emisij delcev PM₁₀ v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>54</i>
<i>Grafikon 58: Prikaz ocene emisij nmHOS v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>54</i>
<i>Grafikon 59: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.</i>	<i>55</i>

0 POVZETEK

Dokument Energetska bilanca Mestne občine Ljubljana (MOL) 2020 je sestavljena iz dveh glavnih sklopov. Prvi sklop dokumenta sestavlja t.i. energetska bilanca, kjer je prikazana raba energije v letih 2019, 2020 ter napoved rabe energije za leto 2021 in 2022, po posameznih sektorjih na območju MOL. Drugi del dokumenta sestavlja t.i. emisijska bilanca, kjer so prikazane proizvedene emisije za obravnavana leta in obravnavane sektorje in so posledica rabe energije, prikazane v prvem delu dokumenta. Emisijski del dokumenta temelji na količinah in vrstah porabljenih energentov na območju Mestne občine Ljubljana glede na MOL specifične emisijske faktorje.

Poročilo zajema spremljanje ter temeljito analizo porabe goriv iz petih sektorjev rabe goriv na območju MOL, to so: Pretvorniki energije, Industrija, Promet, Ostala raba in Kmetijstvo. Nastale emisije na območju MOL so prikazane za šest sektorjev, to so: Pretvorniki energije, Industrija, Promet, Ostala raba, Kmetijstvo in Odpadki.

Analiza podatkov za navedene sektorje odraža, da je končna raba energije v letu 2020 glede na podatke o rabi energije v letu 2019 padla. V vseh sektorjih je bil zaznan padec rabe energije. Sektor Pretvorniki energije bo v naslednjih letih najbolj dinamičen zaradi posledic sprejete Evropske direktive o industrijskih emisijah leta 2016, zato je od leta 2019 naprej prilagojeno delovanje velikih premogovnih kotlov Termoelektrarne – toplarne Ljubljana. Za leto 2020 je pričakovan padec rabe energije glede na 2019 zaradi ukrepov za omejitev COVID – 19. V letu 2022 se pričakuje dvig rabe energije glede na predhodno leto in posledično tudi rast nastalih emisij. Pričakuje se, da bo gospodarska rast v letu 2021 glede na leto 2020 višja, v letu 2022 pa se pričakuje gospodarska rast podobno kot v prejšnjem letu. Vse to pa bo vplivalo na število delovnih mest, število prebivalcev v MOL, število registriranih vozil, rast prometa na območju MOL, količino odpadkov ipd.

1 UVOD

1.1 Lokalne klimatološke razmere v letu 2020

Ker je raba energije, predvsem za ogrevanje, tudi v Mestni občini Ljubljana zelo odvisna od zunanjih vremenskih spremenljivk (zlasti temperature), je potrebno pred samo energetsko bilanco občine preučiti lokalne klimatološke razmere. V nadaljevanju sledi prikaz temperaturnih razmer, podatki so bili izmerjeni na meteorološki postaji ARSO Ljubljana Bežigrad.

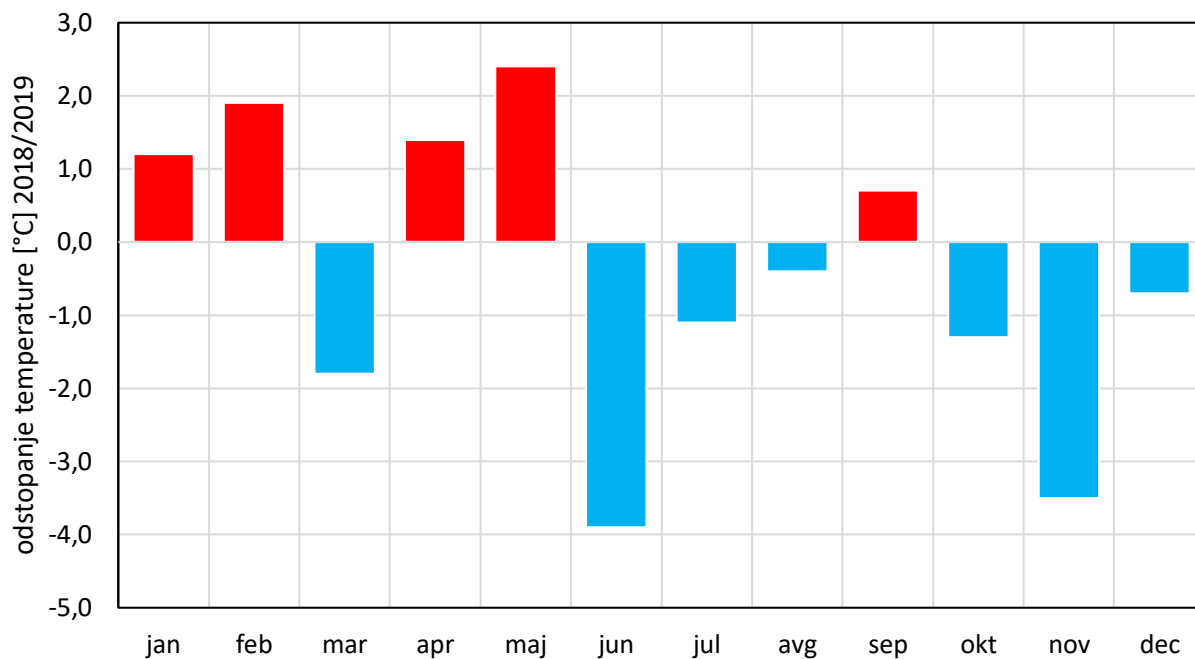
Preglednica 1: Povprečna mesečna temperatura na območju MOL od januarja 2007 do vključno meseca novembra leta 2021.

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
2007	4,9	5,9	8,5	14,7	17,2	20,9	22,0	20,4	14,5	10,4	5,1	0,1
2008	2,5	4,6	6,2	10,7	16,9	20,3	21,4	20,7	15,1	12,0	6,4	2,0
2009	-1,5	2,3	7,1	13,3	18,1	18,9	21,7	22,4	17,4	11,0	7,5	2,0
2010	-1,5	1,3	6,2	11,5	15,3	20,3	22,9	20,3	14,7	9,5	8,1	-0,4
2011	1,5	1,5	7,1	13,5	17,0	20,0	21,1	22,8	19,4	10,0	3,8	3,3
2012	1,6	-0,8	10,1	11,4	16,1	21,3	22,7	23,3	17,0	11,7	8,8	0,8
2013	2,0	0,9	3,9	12,4	14,8	19,8	23,5	22,5	16,2	13,2	7,3	2,7
2014	5,4	4,4	10,0	13,1	15,7	20,2	20,8	19,6	16,2	13,6	8,8	3,9
2015	2,8	2,4	7,6	11,8	17,0	20,6	24,3	22,3	16,5	11,0	6,9	2,6
2016	1,1	5,5	7,5	12,5	15,3	20,0	23,2	20,6	18,3	10,3	7,0	-0,2
2017	-3,2	4,5	10,2	12,1	16,9	21,7	23,2	23,2	14,3	12,0	6,2	1,9
2018	4,8	-0,1	4,6	15,2	18,0	21,3	22,3	22,8	17,6	13,2	8,3	2,2
2019	0,7	4,9	9,0	11,6	12,9	23,5	22,9	22,6	16,8	13,2	8,8	3,6
2020	1,9	6,8	7,2	13,0	15,3	19,6	21,8	22,2	17,5	11,9	5,3	2,9
2021	1,2	5,9	6,7	9,1	13,5	23,1	23,3	21,0	17,5	9,8	5,9	-
2007-2020	1,6	3,2	7,5	12,6	16,2	20,6	22,4	21,8	16,5	11,6	7,2	1,9
dT 19/18	-4,1	5,0	4,4	-3,6	-5,1	2,2	0,6	-0,2	-0,8	0,0	0,5	1,4
dT 20/19	1,2	1,9	-1,8	1,4	2,4	-3,9	-1,1	-0,4	0,7	-1,3	-3,5	-0,7
dT 21/20	-0,7	-0,9	-0,5	-3,9	-1,8	3,5	1,5	-1,2	0,0	-2,1	0,6	-

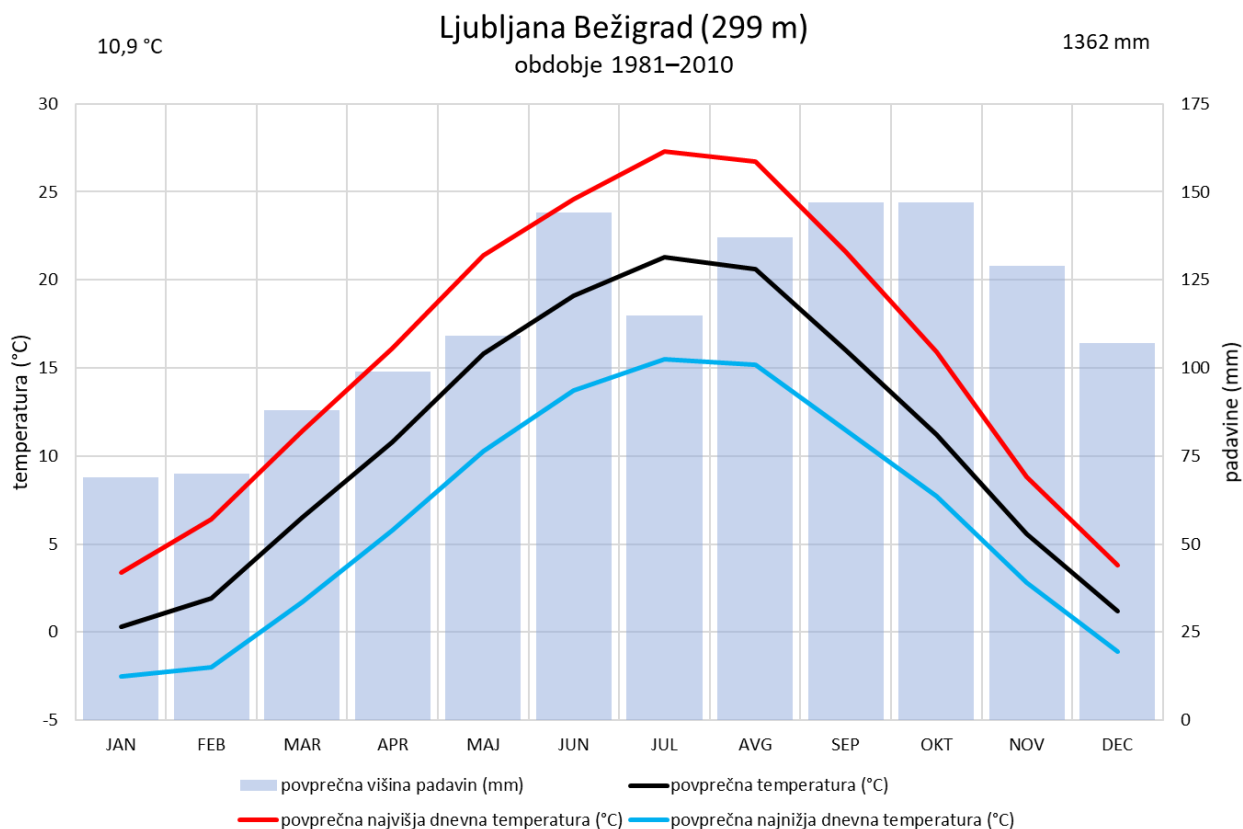
Vir podatkov: ARSO.

Iz podatkov o povprečni mesečni temperaturi za leto 2020 vidimo, da je bil najhladnejši mesec januar z 1,9 °C. V letu 2020 tako ni bilo meseca s povprečno temperaturo pod lediščem. Najtoplejši mesec je bil avgust z 22,2 °C, sledi julij (21,8 °C) in junij s povprečno temperaturo 19,6 °C.

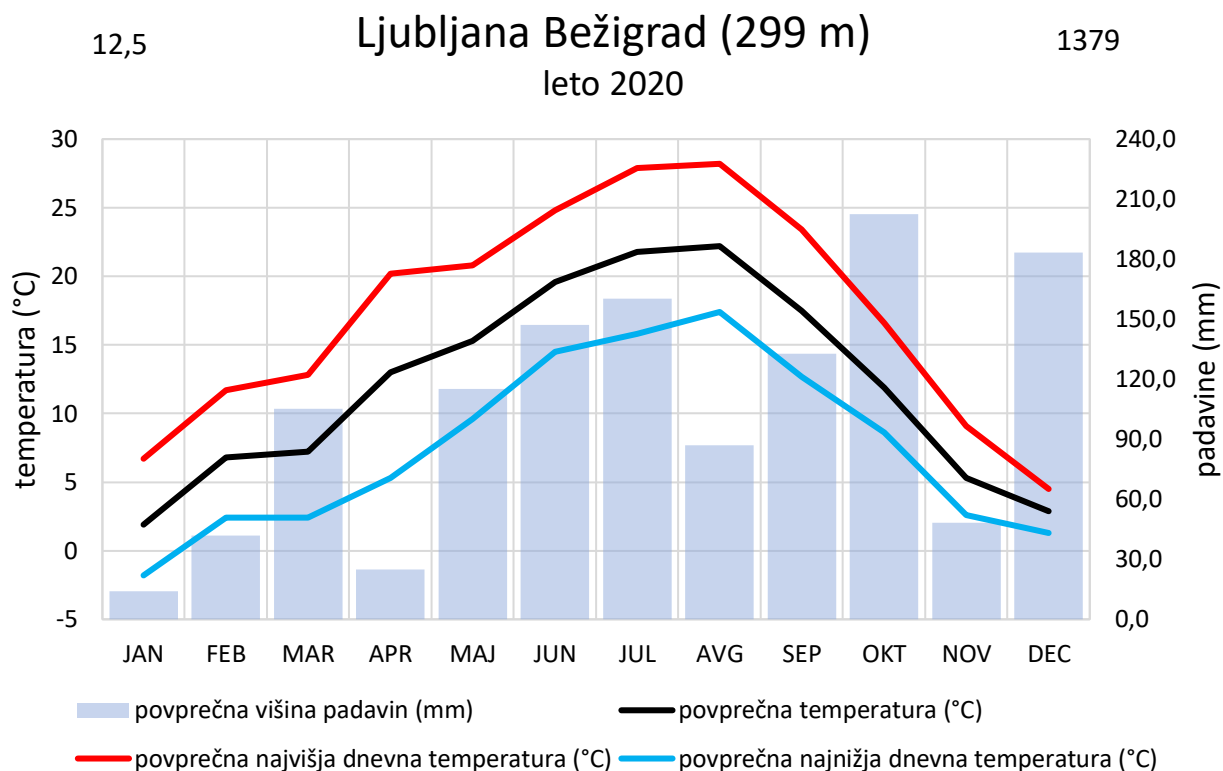
Glede na podatke o povprečnih mesečnih temperaturah za leto 2020 vidimo, da je bilo v ogrevalni sezoni 2019/2020 nekoliko topleje kot v sezoni 2018/2019 (povprečna temperatura oktober-april je v sezoni 2018/2019 znašala 7,1 °C, medtem ko je bila v sezoni 2019/2020 7,8 °C).



Grafikon 1: Razlika v povprečni mesečni temperaturi - ΔT (°C) med letoma 2019 in 2020 na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad.
Vir podatkov: ARSO.



Grafikon 2: Klimogram za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad za referenčno obdobje 1981-2010.
Vir podatkov: ARSO.



Eden izmed kazalnikov, ki nam opiše lokalne klimatske pogoje, ki so pomembni z vidika ogrevanja, je temperaturni primanjkljaj. Temperaturni primanjkljaj je vsota dnevni razlik temperature med 20 °C (ali 18 °C) in zunanjo dnevno povprečno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je dnevna povprečna temperatura nižja ali enaka 12 °C (ali 15 °C). Za Mestno občino Ljubljana je veljalo, da znaša povprečni letni temperaturni primanjkljaj okrog 3.300 Kdni, čeprav se je ta vrednost v zadnjem desetletju že precej znižala. Letni temperaturni primanjkljaj v Ljubljani tako ne preseže 3.000 Kdni. Leta 2020 je letni temperaturni primanjkljaj na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad znašal 2.581 Kdni.

Preglednica 2: Temperaturni primanjkljaj na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad leta 2020 po mesecih.

mesec	temperaturni primanjkljaj [Kdan]
jan	559,0
feb	380,7
mar	381,9
apr	102,8
maj	19,7
jun	0,0
jul	0,0
avg	0,0
sep	28,1
okt	155,7
nov	423,9
dec	528,7
LETO	2580,5

Vir podatkov: ARSO.

Ključne ugotovitve:

Povprečna letna temperatura je bila v Ljubljani leta 2020 12,1 °C, medtem ko dolgoletno povprečje 1981-2010 znaša 10,9 °C.

Letni temperaturni primanjkljaj v Ljubljani v povprečju več ne dosega 3.000 Kdni, leta 2020 je ta znašal 2.581 Kdni.

V ogrevalni sezoni 2019/2020 je bilo nekoliko topleje kot v sezoni 2018/2019 (povprečna temperatura oktober-april je v sezoni 2018/2019 znašala 7,1 °C, medtem ko je bila v sezoni 2019/2020 7,8 °C).

2 METODOLOŠKE OSNOVE

2.1 Metodologija priprave podatkov o aktivnosti

Energetska bilanca Mestne občine Ljubljana za leto 2020 prikazuje podatke o preskrbi, energetski pretvorbi (transformaciji) in porabi vseh virov energije v Mestni občini Ljubljana v letu 2020 po metodologiji OECD/IEA. Podatki za leto 2020 so bili pridobljeni s strani različnih virov.

Podatki so bili pridobljeni s strani naslednjih virov (podjetij):

- Ministrstvo za infrastrukturo (MZI),
- Ministrstvo za okolje in prostor (MOP),
- Mestna uprava Mestne občine Ljubljana (MU MOL),
- Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o.,
- Elektro Ljubljana d.d.,
- Plinovodi d.o.o.,
- Javna razsvetljava d.d.,
- Butan plin d.d.,
- Petrol d.d.,
- INA SLOVENIJA, d.o.o.
- Statistični urad Republike Slovenije (SURS),
- Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO),
- JP VOKA SNAGA d.o.o.,
- Kmetijski inštitut Slovenije,
- Biotehniška fakulteta - Oddelek za zoologijo,
- Slovenske železnice d.o.o.,
- Koto d.o.o.,
- Javno podjetje Ljubljanski potniški promet d.o.o.,
- Žale javno podjetje d.o.o.
- Javni holding Ljubljana d.o.o.

Glavni namen bilance je indikativen prikaz oskrbe in porabe vseh virov energije v naravnih količinah (tone, kubični metri, ipd.) v letu 2020 in v enakovredni energijski vrednosti (Joule), ki se koristita v energetske in neenergetske namene.

Za vsak vir energije posebej (v naravnih količinah in enakovrednih energijskih vrednostih) je narejena njegova osnovna energetska bilanca, iz katere je razviden celoten tok vira od sektorja oskrbe, preko procesa transformacije (pretvorbe) in izgub do končne rabe na nivoju končnega uporabnika. Fizikalno sorodni viri energije (trdna goriva, naftni derivati, itd.) so zbrani v združeni bilanci.

Energetsko bilanco sestavljajo sledeči sklopi:

1. *Oskrba z energijo*
Domača proizvodnja, uvoz, izvoz, sprememba zalog.
2. *Transformacije*
Vhod v transformacijo, izhod iz transformacije; reklasifikacije, prenosi in povratki.
3. *Lastna raba in izgube*
4. *Končna poraba*
Energetska in neenergetska končna raba.

Oskrba z energijo oz. bruto domača poraba (ang. TPES - Total Primary Energy Supply ali GIC – Gross Inland Consumption) je poraba energije znotraj območja (občine). Formula: domača proizvodnja + uvoz + sprememba zalog – izvoz – mednarodna pomorska skladišča).

Končna poraba energije oz. poraba končne energije oz. energetska končna poraba (ang. FEC – Final Energy Consumption) je energija porabljena v sektorjih industrije (predelovalne dejavnosti in gradbeništvo),

prometa, gospodinjstev in ostalih porabnikov in ne vključuje porabe v transformaciji, lastne porabe energetskega sektorja in energetske rabe. Energetsko končno porabo sestavljajo naslednji sklopi:

1. Pretvorniki energije,
2. Promet,
3. Industrija,
4. Ostala poraba (storitve in gospodinjstva),
5. Kmetijstvo,
6. Odpadki.

Končna poraba oz. razpoložljivo za končno porabo (ang. TFC – Total Final Consumption) je vsota energetske porabe, ne energetske rabe in lastne rabe energetskega sektorja.

Za izračun ocene rabe goriv in emisij iz sektorja pretvorniki energije so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki:

- podatki o porabi goriv in proizvodnji elektrike in toplote ter količini deponiranega pepela v proizvodnih enotah JP EL,
- podatki o proizvodnji električne energije samo-proizvajalcev.

Za izračun ocene rabe goriv in emisij iz sektorja promet so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki:

- štetja prometa avtomatskih števec (PLDP) na državnih cestah na območju MOL, ki smo jih pridobili z Ministrstva za Infrastrukturo,
- razpoložljivih podatkov štetja prometa na lokalnih cestah na območju MOL, ki so bili pridobljeni s spletne strani MOL (Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet),
- podatkov o strukturi in rabi vozniških parkov javnih podjetij v MOL ter MU MOL,
- strukturo registriranih vozil na območju MOL, podatke, ki smo jih pridobili s strani ministrstva za infrastrukturo,
- strukturo registriranih vozil na državnih cestah (registrirana vozila v RS) smo pridobili s strani SURS,
- podatke ne-cestnega prometa na območju MOL – železniški promet – ki smo jih pridobili s spletne strani Slovenskih železnic in podjetja Slovenske železnice d.d.

Za izračun ocene rabe goriv in emisij iz sektorja industrija so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki, pridobljeni s strani Statističnega urada Republike Slovenije in dobaviteljev posameznih energentov.

Za izračun ocene rabe goriv in emisij iz sektorja ostala raba so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki:

- podatki Energetike Ljubljana d.o.o. o rabi daljinske toplote in zemeljskega plina,
- podatki podjetja Plinovodi d.o.o. o rabi zemeljskega plina iz prenosnega sistema,
- podatki Elektro Ljubljana d.d. o rabi električne energije,
- evidenca malih in srednjih kurilnih naprav EVIDIM.

Za izračun ocene rabe goriv in emisij iz sektorja kmetijstvo so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki:

- število živali (po vrstah),
- kmetijska zemljišča v uporabi (ha),
- registrirani kmetijski stroji.

Za izračun ocene emisij iz sektorja odpadki so bili kot vhodni podatki uporabljeni podatki:

- količina in vrsta odpadkov.

V preglednicah in grafikonih poročila so zajeti podatki realizacije rabe energije in s slednjim povezane nastale emisije za leti 2019 in 2020, vključena pa je tudi napoved za leto 2021 in 2022.

Podatki iz energetske bilance so bili osnova za pripravo emisijske bilance – t. j. tabel z oceno emisij škodljivih snovi (onesnaževal) kot posledice rabe energije v MOL. Ocena emisij onesnaževal temelji na podatkih o rabi energentov in oceni emisij po posameznih obravnavanih sektorjih (Pretvorniki, Industrija, Promet, Ostala

raba, Kmetijstvo in Odpadki). V vseh sektorjih z izjemo prometa so bili uporabljeni emisijski faktorji, podani s strani EEA/EMEP. Kjer je bilo dostopno, so bili uporabljeni nacionalni emisijski faktorji.

Ocena emisij za leto 2020 je bila za sektor Promet na območju MOL izvedena z uporabo programskega orodja COPERT Street Level. COPERT se po vsem svetu uporablja za izračun emisij onesnaževal zraka in emisij toplogrednih plinov v cestnem prometu. Uporaba programskega orodja za izračun emisij cestnega prometa omogoča pregleden in standardiziran, torej dosleden in primerljiv postopek zbiranja podatkov in postopek poročanja o emisijah, v skladu z zahtevami mednarodnih konvencij in protokolov ter zakonodaje EU.

2.2 Določitev za MOL specifičnih emisijskih faktorjev

2.2.1 Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorja Promet

Emisije določenih onesnaževal zunanjega zraka niso odvisne samo od količine porabljenega goriva (kot to velja za emisije toplogrednega plina CO₂), ampak so odvisne tudi od vrste vozila (osebno vozilo, tovornjak,...), vrste motorja (dizelsko, bencinsko,...), emisijske stopnje EURO, starosti vozila, načina in hitrosti vožnje. Zaradi omenjenega dejstva je bilo potrebno za izračun ocene emisij za območje MOL upoštevati za MOL specifične emisijske faktorje.

Specifični emisijski faktorji za MOL so bili za sektor promet izdelani na podlagi podatkov o registriranih vozilih na območju MOL. Emisijski faktorji so bili izračunani s programom COPERT Street Level na podlagi analize strukture prometa ter strukture voznega parka na območju MOL. Za izračun emisijskih faktorjev na državnih cestah območja MOL smo upoštevali podatke strukture registriranih vozil v Sloveniji. Struktura vozil na državnem nivoju bolj odraža stanje na državnih cestah kot struktura vozil registriranih le v MOL. Podatke na državnem nivoju smo pridobili s Statističnega urada Republike Slovenije. Podatke, potrebne za izračun specifičnih emisijskih faktorjev MOL smo pridobili s strani Ministrstva za infrastrukturo, LPP in ostalih javnih podjetij v MOL ter MU MOL.

Za podatek o povprečni hitrosti na posameznih cestnih odsekih smo uporabili podatke omejitve hitrosti za posamezni cestni odsek in predpostavko povprečne hitrosti vožnje:

- Državne ceste – avtoceste (AC), hitre ceste (HC), glavne ceste 1. reda (G1), glavne ceste 2. reda (G2), regionalne ceste 1. reda (R1), regionalne ceste 2. reda (R2), regionalne ceste 3. reda (R3) in turistične ceste (RT): predpostavka so omejitve hitrosti.
- Lokalne ceste v lasti Mestne občine Ljubljana.

2.2.2 Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorje Pretvorniki, Industrija, Gospodinjstva in Ostala raba

Emisijski faktorji so usklajeni z EMEP/CORINAIR smernicami, pridobljeni iz v nadaljevanju podanih virov. Emisijski faktorji za toplogredne pline (CO₂, CH₄, N₂O) so dobljeni iz 2006 IPCC Guidelines for national GHG Inventories in so t.i. emisijski faktorji prve stopnje (Tier 1 emission factors), ki se uporabljajo, kadar boljših podatkov ni na voljo. Za preostale obravnavane emisije so bili vzeti emisijski faktorji, ki jih podaja EMEP/EEA. Kjer so za te emisije emisijski faktorji podani, so bili vzeti iz informativnega poročila inventarja Slovenije iz 2020, ki ga je ARSO pripravil za EEA.

Za emisijske faktorje, ki jih ni bilo možno opredeliti specifično za MOL, so bili vzeti emisijski faktorji iz zadnjega priročnika za določevanje emisij (EMEP/EEA, 2016). Ker za nekatera onesnaževala ni bila možna pridobitev emisijskih faktorjev niti v priročniku (slednji niso poznani), izračun emisij tam ni bil izveden, na kar je v dokumentu tudi opozorjeno.

2.2.3 Specifični emisijski faktorji za MOL iz sektorja Kmetijstvo

Emisijski faktorji, za kmetijski sektor specifičnih onesnaževal zunanlega zraka, so bili pridobljeni s strani Biotehniške fakultete - Oddelek za zootehniko ter Kmetijskega inštituta Slovenije. Za MOL specifični emisijski faktorji so bili izračunani na podlagi števila in vrste živine v MOL, po letih posebej, registriranih kmetijskih strojev in površine kmetijskih zemljišč v uporabi.

2.2.4 Specifični emisijski faktorji iz sektorja Odpadki

Emisijski faktorji so usklajeni z EMEP/CORINAIR smernicami. Za sektor odpadki so za MOL specifični faktorji opredeljeni glede na pridobljene podatke o količini in vrsti odpadkov, s strani javnega podjetja JP VOKA SNAGA d.o.o. Emisije, ki jih povzročajo prometna sredstva za delo podjetja, so upoštevane že v sektorju promet, prav tako se del emisij upošteva tudi v sektorju industrija.

3 PRIKAZ ENERGETSKE BILANCE MESTNE OBČINE LJUBLJANA ZA LETO 2020

3.1 Povzetek analize podatkov

Na območju MOL je bilo leta 2020 porabljeno 24.991 TJ končne energije. V tem letu ni bilo zabeležene porabe določenih trdnih goriv (črni premog, lignit, koks, antracit) in težkih kurilnih olj.

Poraba električne energije je znašala v letu 2020 1.630.240 MWh, poraba rjavega premoga 257.866 ton, poraba lesa in lesenih odpadkov 125.382 ton, UNP 3.993 ton in ELKO 33.144 ton.

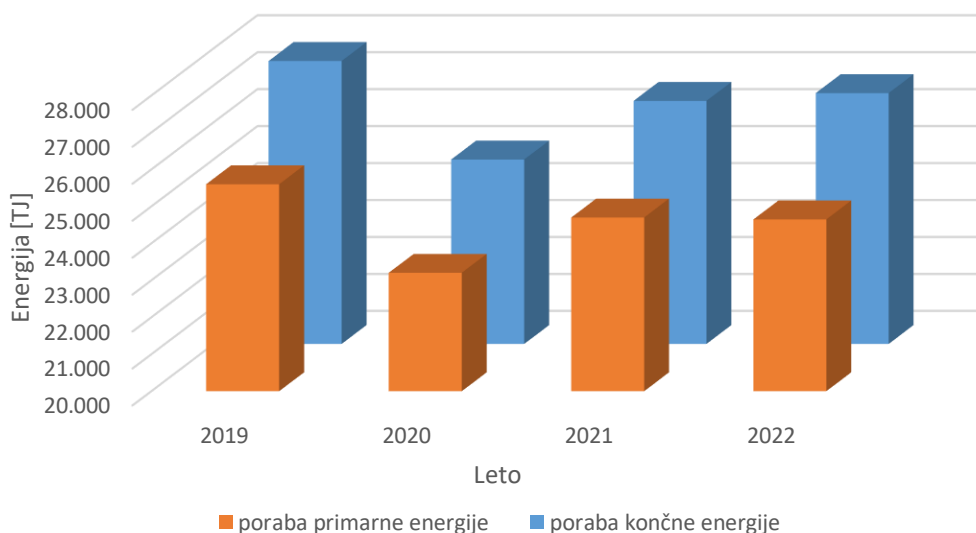
Poraba ZP se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala, in sicer je v letu 2020 znašala 154.5 mio Sm³. Poraba bioplina se je v obravnavanem letu zmanjšala in je tako znašala 11,2 mio Sm³. Tudi poraba daljinske toplote se je zmanjšala in je znašala 4.006 TJ.

Preglednica 3: Energetska bilanca.

	enota	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Poraba končne energije	TJ	27.656	24.991	26.577	26.787	90,4
Bruto domača poraba	TJ	35.875	33.006	34.666	34.629	92,0
Poraba primarne energije	TJ	25.600	23.204	24.700	24.648	90,6
Poraba električne energije	MWh	1.729.139	1.630.240	1.667.345	1.667.594	94,3
Poraba lignita	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba rjavega premoga	ton	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
Poraba črnega premoga	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba antracita	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba koks	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba lesa in lesnih odpadkov	ton	127.061	125.382	125.721	126.189	98,7
Poraba kurilnega olja (težko, srednje-težko, lahko)	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba UNP	ton	5.204	3.993	4.269	4.402	76,7
Poraba ELKO	ton	34.175	33.144	32.866	32.373	97,0
Poraba motornih goriv	ton	263.776	216.252	248.171	252.477	82,0
Poraba ZP	1000 sm ³	158.047	154.517	156.838	157.930	97,8
Poraba bioplina	1000 sm ³	12.574	11.199	11.989	12.103	89,1
Poraba daljinske toplote	TJ	4.111	4.006	4.037	4.052	97,5

V letu 2020 je bila poraba končne energije manjša kot je bila v letu 2019 zaradi ukrepov za omejitev COVID – 19. To je vplivalo na zmanjšanje gospodarske rasti v letu 2020 in s tem povezano rabo energije predvsem v poslovnem sektorju in industriji. V letu 2021 se predvideva, da se bo poraba energentov ponovno nekoliko zvišala, k čemur bo prispevala gospodarska rast.

Potrebna končna in primarna energija

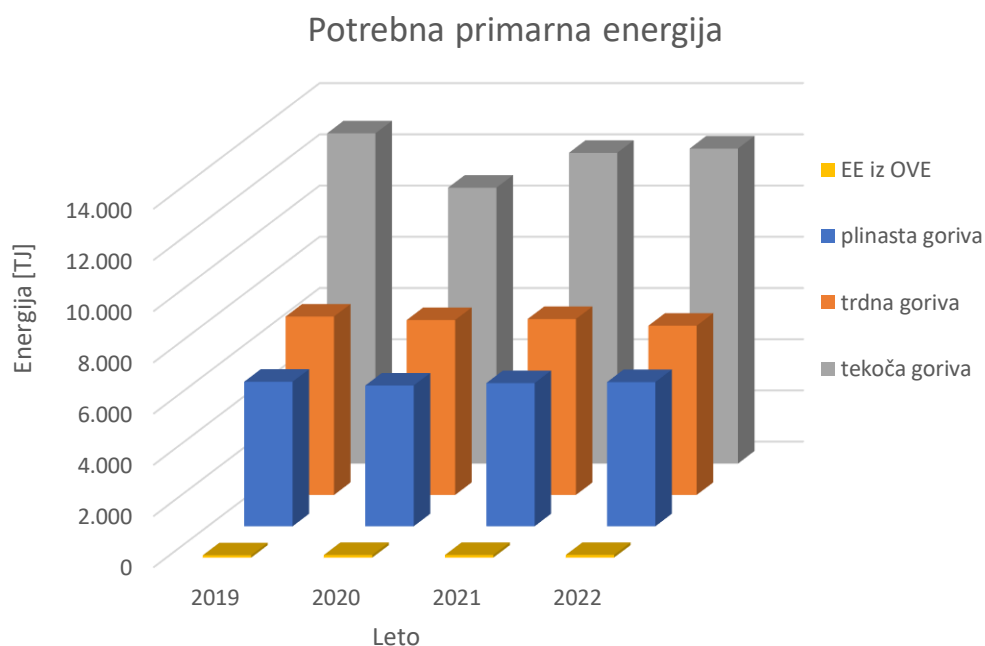


Grafikon 4: Poraba končne in primarne energije za leti 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

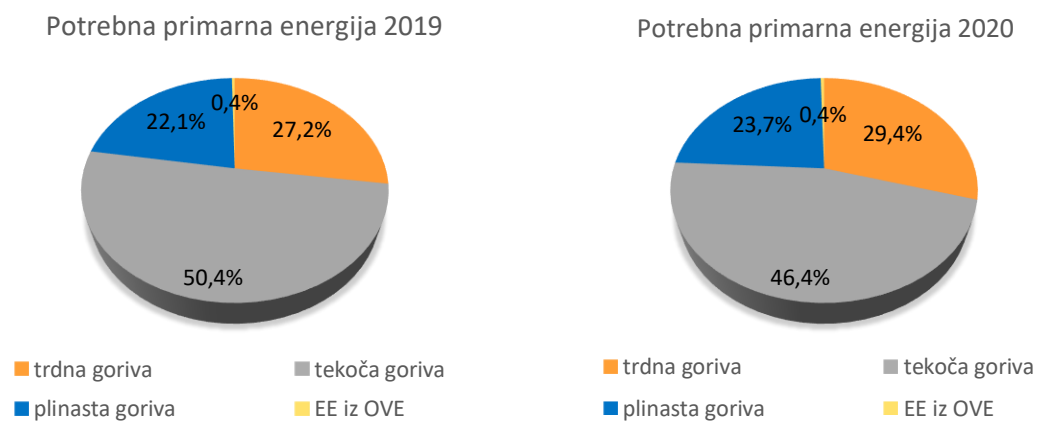
Proizvodnja primarne energije na območju MOL je v letu 2020 znašala 333 TJ, kar predstavlja 1,44 % potrebne primarne energije. Energetska odvisnost MOL je tako v letu 2020 znašala 98,57 %. Mestna občina Ljubljana je energetske torej močno odvisna od uvoza, v veliki meri iz tujine, saj je na državni ravni situacija zelo podobna. Ne MOL ne Slovenija ne posedujeta znatnih količin fosilnih goriv, katera, čeprav v upadu, še vedno predstavljajo glavni energetske vir na območju.

Preglednica 4: Poraba primarne energije [TJ].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Energetska odvisnost	98,64	98,57	98,59	98,57	99,9
Potrebna primarna energija	25.600	23.204	24.700	24.648	90,6
Trdna goriva	6.967	6.830	6.869	6.608	98,0
Tekoča goriva	12.897	10.774	12.135	12.303	83,5
Plinasta goriva	5.645	5.496	5.592	5.631	97,4
EE iz OVE	91	104	104	105	113,7
Proizvodnja primarne energije	348	333	349	353	95,5
Trdna goriva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tekoča goriva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plinasta goriva	257	229	245	248	89,1
EE iz OVE	91	104	104	105	113,7
Primanjkljaj primarne energije	25.251	22.871	24.350	24.295	90,6
Trdna goriva	6.967	6.830	6.869	6.608	98,0
Tekoča goriva	12.897	10.774	12.135	12.303	83,5
Plinasta goriva	5.388	5.267	5.347	5.384	97,8
EE iz OVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Grafikon 5: Poraba primarne energije po sektorjih za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.



Grafikon 6: Poraba primarne energije po sektorjih v letih 2019 in 2020.

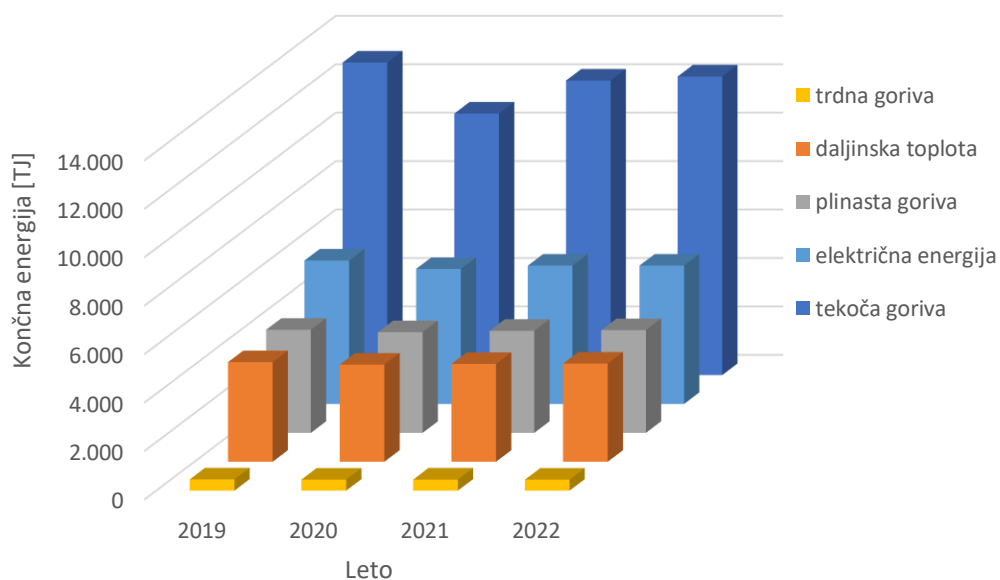
3.2 Poraba končne energije

Tudi v strukturi porabe končne energije so v letu 2020 največji delež zavzemala tekoča goriva (10.800 TJ), kjer se je večinski delež goriv porabil v sektorju Promet. Sledila je poraba električne energije (5.575 TJ). Poraba plinastih goriv (4.156 TJ) in daljinske toplote (4.006 TJ) je bila približno enaka, najmanjši delež pa je predstavljala poraba trdnih goriv (454 TJ), kjer glavnino predstavlja poraba lesne biomase. Gledano po sektorjih je največja končna poraba energije v letu 2020 v sektorju Ostala poraba (10.901 TJ), sledi sektor Promet (9.156 TJ) in Industrija (4.902 TJ), sektor Kmetijstvo pa predstavlja zanemarljiv delež porabe končne energije, in sicer 32 TJ.

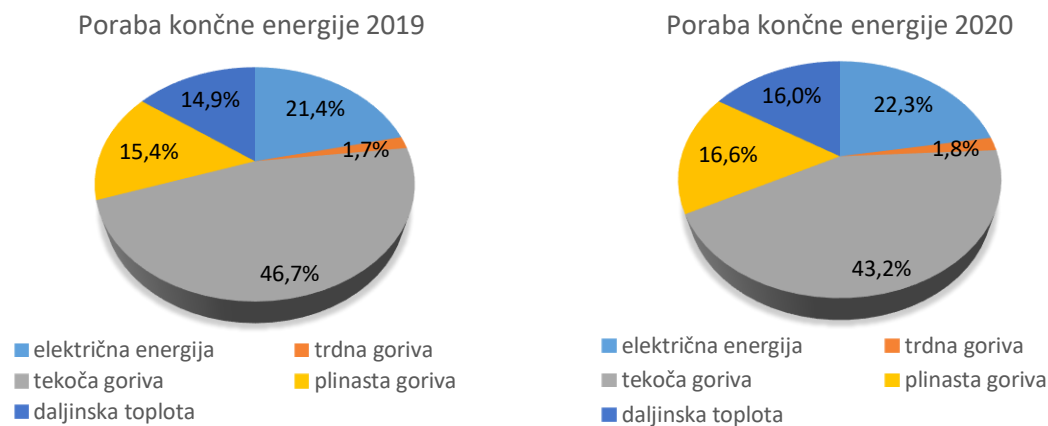
Preglednica 5: Končna poraba energije [TJ].

		2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
razpoložljivo za končno (neto) porabo		27.656	24.991	26.577	26.787	90,4
Industrija		5.159	4.902	4.976	5.003	95,0
	Električna energija	2.053	1.930	1.976	1.987	94,0
	Trdna goriva	15,6	16,2	17,4	18,5	103,7
	Tekoča goriva	305	283	277	280	92,9
	Plinasta goriva	1.906	1.843	1.848	1.862	96,7
	Daljinska toplota	879	829	858	855	94,4
Promet		11.243	9.156	10.547	10.731	81,4
	Električna energija	33	27	28	29	82,9
	Trdna goriva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tekoča goriva	11.068	9.012	10.389	10.569	81,4
	Plinasta goriva	142	117	129	132	82,3
Ostala poraba		11.223	10.901	11.023	11.022	97,1
	Električna energija	3.836	3.617	3.707	3.696	94,3
	Trdna goriva	446	438	437	433	98,2
	Tekoča goriva	1.501	1.473	1.463	1.449	98,2
	Plinasta goriva	2.209	2.196	2.237	2.248	99,4
	Daljinska toplota	3.232	3.177	3.179	3.197	98,3
Kmetijstvo		31	32	31	31	100,8
	Poraba goriv in energije	31,3	31,5	31,3	31,4	100,8
Poraba energije po vrstah goriv		2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
	Električna energija	5.921	5.575	5.710	5.713	94,1
	Trdna goriva	461	454	455	451	98,4
	Tekoča goriva	12.905	10.800	12.160	12.330	83,7
	Plinasta goriva	4.257	4.156	4.214	4.242	97,6
	Daljinska toplota	4.111	4.006	4.037	4.052	97,5
	Skupaj	27.656	24.991	26.577	26.787	90,4

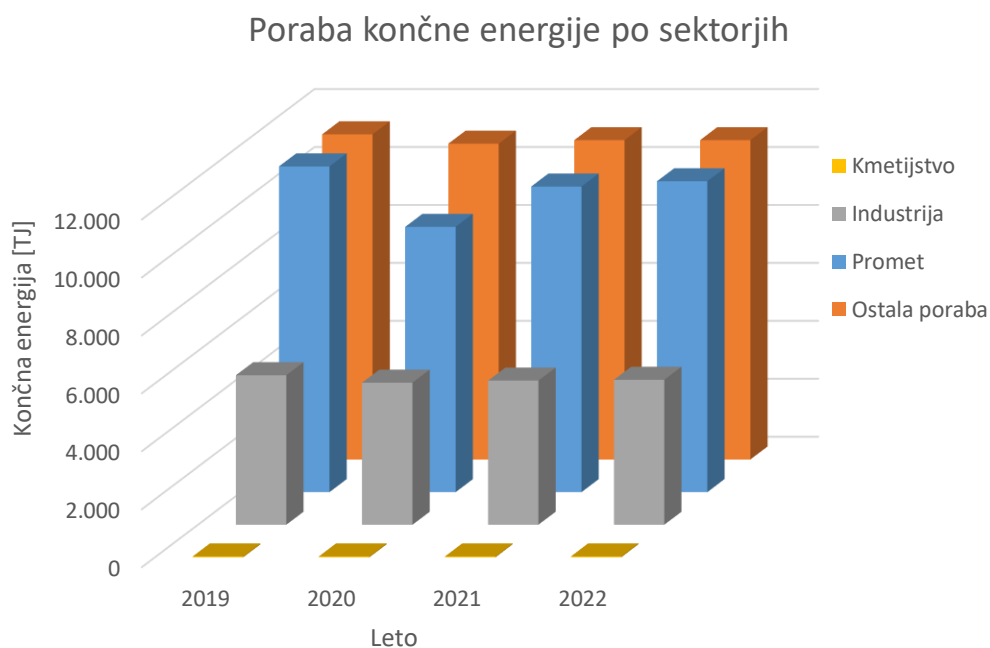
Poraba končne energije - vrsta goriva



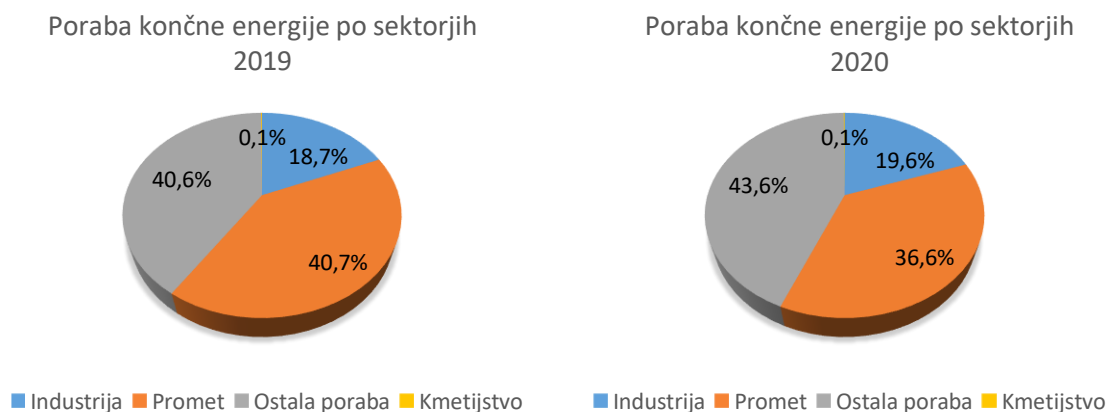
Grafikon 7: Poraba končne energije po vrsti goriva za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.



Grafikon 8: Poraba končne energije po vrsti goriv v letih 2019 in 2020.



Grafikon 9: Poraba končne energije po sektorjih za leti 2019 in 2020 in napoved za leti 2021 in 2022.



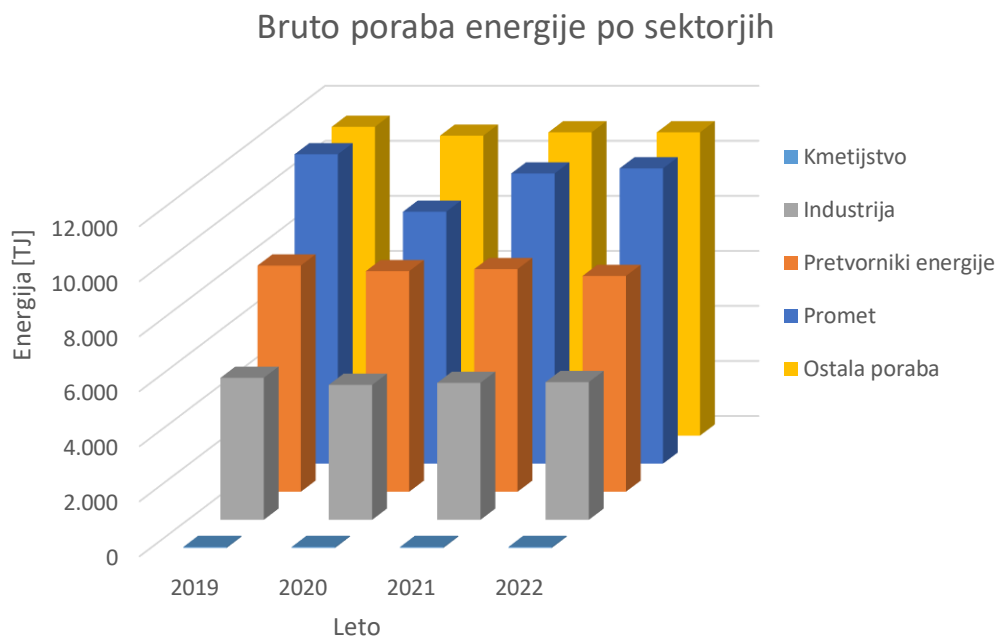
Grafikon 10: Poraba končne energije po sektorjih v letih 2019 in 2020.

3.3 Poraba energije po sektorjih

Preglednica 6: Končna poraba energije po sektorjih [TJ].

		2019	2020	2021	2022	Indeks
		Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
BRUTO DOMAČA PORABA		35.875	33.006	34.666	34.629	92,0
Pretvorniki energije		8.219	8.016	8.089	7.842	97,5
	Električna energija	303	294	292	291	97,0
	Trdna goriva	6.506	6.376	6.414	6.157	98,0
	Tekoča goriva	23	6	6	5	25,1
	Motorna goriva	0,18	0,18	0,17	0,17	97,8
	ELKO	22,4	5,5	5,4	4,9	24,5
	Plinasta goriva	1.388	1.340	1.377	1.389	96,6
	Daljinska toplota	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO		27.656	24.991	26.577	26.787	90,4
KONČNA PORABA		27.656	24.991	26.577	26.787	90,4
Industrija		5.159	4.902	4.976	5.003	95,0
	Električna energija	2.053	1.930	1.976	1.987	94,0
	Trdna goriva	16	16	17	19	103,7
	Tekoča goriva	305	283	277	280	92,9
	ELKO	38	28	33	29	75,3
	Motorna goriva	133	166	149	152	125,3
	UNP	134	88	94	99	65,8
	Plinasta goriva	1.906	1.843	1.848	1.862	96,7
	Daljinska toplota	879	829	858	855	94,4
Promet		11.243	9.156	10.547	10.731	81,4
	Električna energija	33	27	28	29	82,9
	Trdna goriva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tekoča goriva	11.068	9.012	10.389	10.569	81,4
	Motorna goriva	11.068	9.011	10.389	10.569	81,4
	Motorni bencini	5.669	4.616	5.265	5.330	81,4
	Plinsko olje	5.399	4.396	5.124	5.239	81,4
	UNP	0,16	0,15	0,16	0,16	95,0
	Plinasta goriva	142	117	129	132	82,3
Ostala poraba		11.223	10.901	11.023	11.022	97,1
	Električna energija	3.836	3.617	3.707	3.696	94,3
	Trdna goriva	446	438	437	433	98,2
	Tekoča goriva	1.501	1.473	1.463	1.449	98,2
	ELKO	1.396	1.378	1.361	1.345	98,7
	UNP	105	95	102	104	90,7
	Plinasta goriva	2.209	2.196	2.237	2.248	99,4
	Daljinska toplota	3.232	3.177	3.179	3.197	98,3
Kmetijstvo		31	32	31	31	100,8
	Poraba goriv in energije	31	32	31	31	100,8
Poraba energije po sektorjih		2019	2020	2021	2022	Indeks
		Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
Pretvorniki energije		8.219	8.016	8.089	7.842	97,5
Industrija		5.159	4.902	4.976	5.003	95,0
Promet		11.243	9.156	10.547	10.731	81,4
Ostala poraba		11.223	10.901	11.023	11.022	97,1
Kmetijstvo		31	32	31	31	100,8
Skupaj		35.875	33.006	34.666	34.629	92,0

Z vidika porabe bruto energije sta največji delež porabe predstavljala sektorja Ostala poraba in Promet. V vseh sektorjih, razen kmetijstvu je bil zaznan v letu 2020 padec končne porabe energije glede na leto 2019, še posebej v sektorju Promet.



Grafikon 11: Bruto poraba energije po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.

4 BILANCA POSAMEZNIH VIROV ENERGIJE – KONČNA ENERGIJA IN PO SEKTORJIH

V poglavju so podrobneje razdelane naslednje skupine virov energije: električna energija, trdna goriva, naftni proizvodi, plinasta goriva, daljinska toplota.

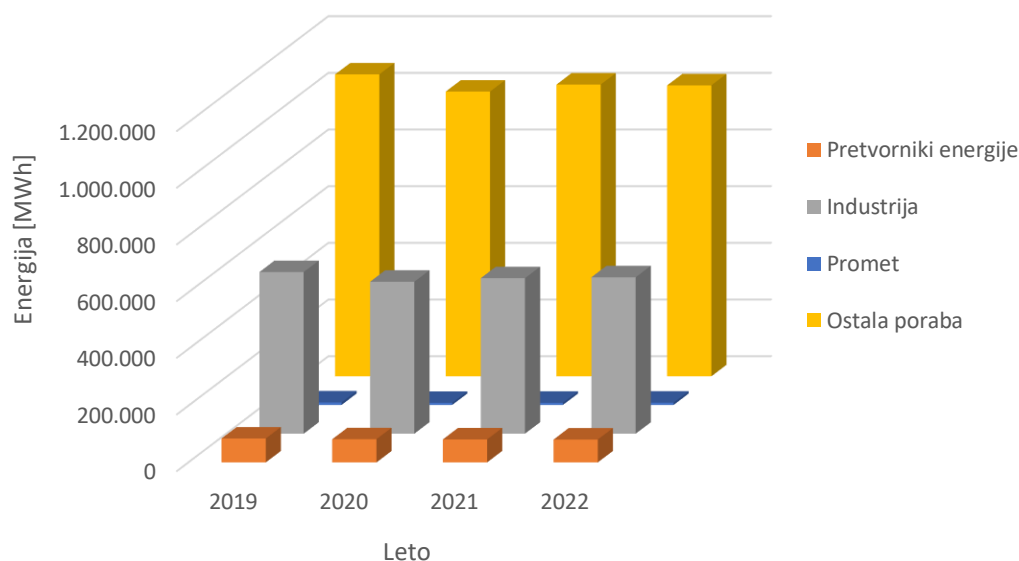
4.1 Električna energija

Elektroenergetska bilanca (EEB) je izdelana na osnovi podatkov, prejetih s strani elektrogospodarskih podjetij in SURS-a. Bilanca prikazuje podatke o oskrbi z električno energijo (proizvodnja in poraba).

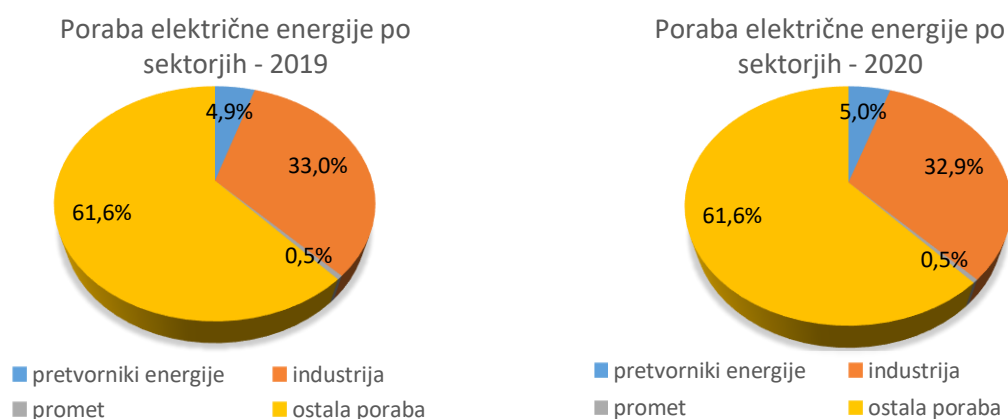
Preglednica 7: Električna energija [MWh].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
UVOZ	1.424.709	1.350.857	1.405.889	1.409.905	94,8
IZVOZ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BRUTO DOMAČA PORABA	1.424.709	1.350.857	1.405.889	1.409.905	94,8
Transformacija - vhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformacija - izhod	430.662	401.651	382.219	377.687	93,3
Konvencionalne termoelektrarne	21.148	18.872	18.474	18.255	21.148
Konvencionalne termoelektrarne - proizv. po gl. dejavnosti	17.096	15.167	14.668	14.432	88,7
JP Snaga	17.096	15.167	14.668	14.432	88,7
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	4.052	3.705	3.807	3.823	91,4
Toplarne	409.513	382.779	363.744	359.432	93,5
Kogeneracije - proizvod. po gl. dejavnosti	370.903	343.715	323.803	318.614	92,7
JP Energetika	370.903	343.715	323.803	318.614	92,7
Kogeneracije samoproizvajalcev	38.610	39.064	39.941	40.818	101,2
Reklasifikacije, prenosi in povratki	25.312	28.769	28.904	29.288	113,7
Proizvodnja hidroelektrarn (prag)	16.828	18.594	18.098	18.012	110,5
Obnovljivi viri energije	8.484	10.175	10.806	11.275	119,9
Poraba energetskega sektorja	84.281	81.752	81.139	80.748	97,0
Izgube distribucije	67.263	69.285	68.528	68.538	103,0
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO	1.729.139	1.630.240	1.667.345	1.667.594	94,3
KONČNA PORABA	1.644.858	1.548.487	1.586.207	1.586.846	94,1
Industrija	570.370	536.215	548.772	552.042	94,0
Promet	9.064	7.509	7.807	8.156	82,9
Železniški promet	8.586	7.111	7.342	7.680	82,8
Cestni promet	477,8	398,4	464,6	476,1	83,4
Ostala poraba	1.065.424	1.004.763	1.029.628	1.026.648	94,3
Gospodinjstva	411.460	426.230	426.825	429.274	103,6
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	653.964	578.533	602.803	597.374	88,5
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	84.281	81.752	81.139	80.748	97,0
Industrija	570.370	536.215	548.772	552.042	94,0
Promet	9.064	7.509	7.807	8.156	82,9
Ostala poraba	1.065.424	1.004.763	1.029.628	1.026.648	94,3
Skupaj	1.729.139	1.630.240	1.667.345	1.667.594	94,3

Poraba električne energije po sektorjih po letih



Grafikon 12: Poraba električne energije po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.



Grafikon 13: Poraba električne energije po sektorjih v letu 2019 in 2020.

4.1.1 Proizvodnja električne energije

Pri sestavi EEB so bili upoštevani podatki o proizvodnji:

- javnih elektrarn SPTE,
- elektrarn samoproizvajalcev,
- distribucijskih HE,
- malih HE,
- malih in srednjih fotovoltaičnih sistemov,
- električne energije na lokaciji Snaga Ljubljana.

Za leti 2021 in 2022 je pričakovan padec proizvedene električne energije na področju MOL, do česar bo prišlo zaradi manjše proizvodnje električne energije v Termoelektrarni Toplarni Ljubljana (naprej TE-TOL). Z letom 2016 je namreč začelo teči petletno prehodno obdobje Evropske direktive o industrijskih emisijah, ki omogoča velikim kurilnim napravam, (kot so vsi premogovni kotli TE-TOL), prilagoditev na zaostrene emisijske standarde, ki stopijo v veljavo 1. julija 2020. V letu 2019 so dopustne količine onesnaževal padle na nivo, ki je zahteval prilagoditev obratovanja TE-TOL, kar se je odrazilo v zmanjšani rabi rjavega premoga. Posledično to pomeni manjšo proizvodnjo električne energije in toplote v TE-TOL. Medtem ko bodo zahteve po toploti zagotovljene z viri v enoti Toplarna Šiška (naprej TOŠ), bo manjša proizvodnja električne energije za zadostitev sklenjenih pogodb o dobavi zagotovljena z nakupi dodatnih količin na prostem trgu.

4.2 Rjavi premog

Raba premoga se na nacionalnem nivoju za sektor Ostala raba ne beleži več, čemur so prilagojene tudi pripadajoče tabele v dokumentu. Ostaja manjša poraba briketov rjavega premoga v kaminih, vendar je poraba znotraj statistične razlike.

Preglednica 8: Rjavi premog [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
PRETVORNIKI ENERGIJE	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
Transformacija - vhod	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
Konvencionalne termoelektrarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - proizv. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrija	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gospodinjstva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8
Industrija	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Promet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skupaj	263.739	257.866	259.676	245.480	97,8

Ključna poraba na območju MOL tako ostaja poraba premoga v sektorju Pretvorniki, za proizvodnjo električne energije in toplote (TE-TOL). Rjavi premog, ki se porablja v TE-TOL je v celoti uvožen iz tujine, natančneje iz Indonezije. Kot je bilo že omenjeno, so z letom 2019 začele veljati velike spremembe na področju porabe rjavega premoga za proizvodnjo električne energije in toplote. Še večje spremembe so pričakovane v letu 2022, ko bo po pričakovanjih začela z obratovanjem plinsko-parna enota.

4.3 Les in lesni odpadki

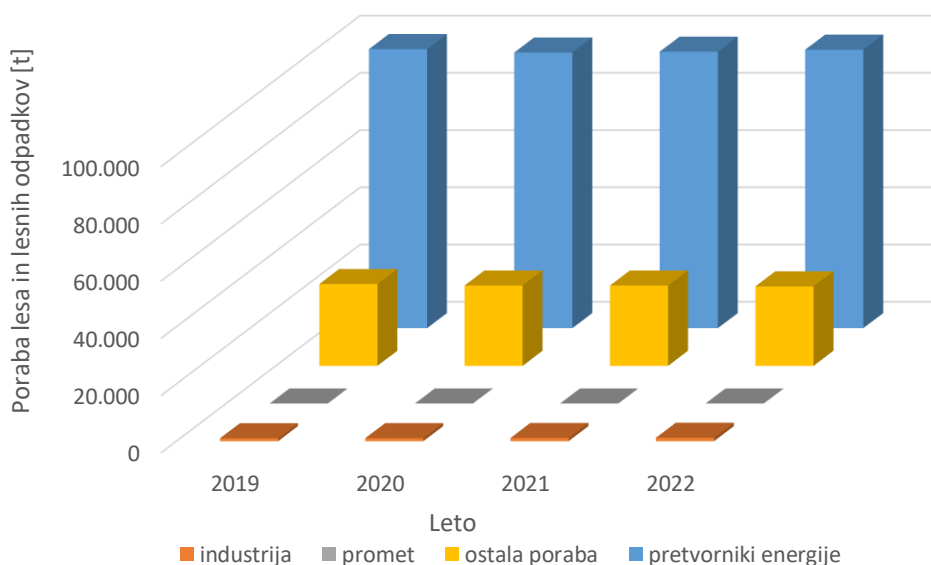
Do leta 2008 je bila večina porabe lesa in lesnih odpadkov posledica rabe v sektorju Ostala raba. Poraba je sledila v veliki meri spreminjanju temperaturnega primanjkljaja v Mestni občini Ljubljana, ob istočasnem vplivu števila novih priklopov na sisteme daljinskega ogrevanja. Po letu 2007 so v TE-TOL začeli z večjo porabo lesne biomase, zaradi česar sektor Pretvorniki danes predstavlja že okoli 77 % celotne porabe lesne biomase.

Preglednica 9: Les in lesni odpadki [ton].

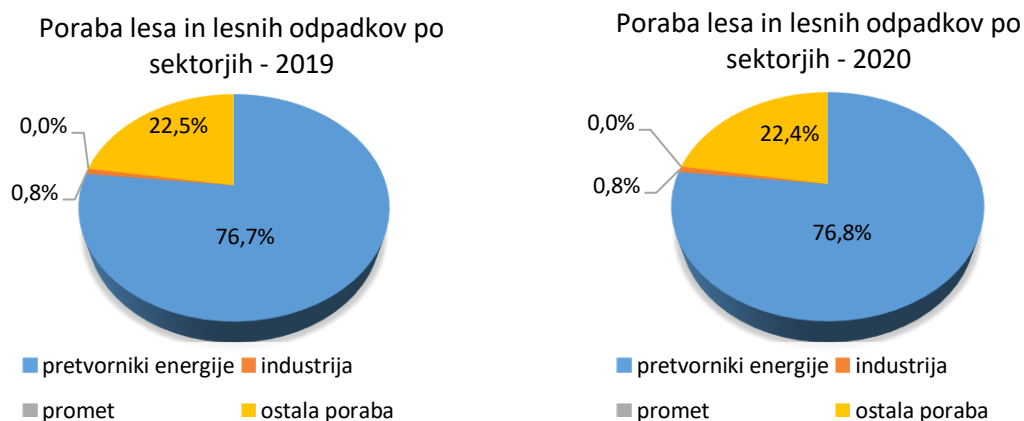
	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	127.061	125.382	125.721	126.189	98,7
PRETVORNIKI ENERGIJE	97.492	96.284	96.569	97.260	98,8
Transformacija - vhod	97.492	96.284	96.569	97.260	98,8
Konvencionalne termoelektrarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - proizvod. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	97.492	96.284	96.569	97.260	98,8
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	29.570	29.097	29.152	28.928	98,4
Industrija	1.003	1.040	1.113	1.186	103,7
Predelovalne dejavnosti	930	949	1.005	1.061	102,1
Gradbeništvo	73	90	108	125	123,9
Ostala poraba	28.567	28.058	28.039	27.742	98,2
Gospodinjstva	27.442	27.045	26.955	26.593	98,6
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	1.125	1.012	1.085	1.149	90,0
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	97.492	96.284	96.569	97.260	98,8
Industrija	1.003	1.040	1.113	1.186	103,7
Promet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	28.567	28.058	28.039	27.742	98,2
Skupaj	127.061	125.382	125.721	126.190	98,7

V letu 2020 je opazen 1,3 % padec porabe energenta les in lesni odpadki glede na leto 2019, predvsem na račun padca porabe v sektorju Pretvorniki energije. V letu 2021 in 2022 se pričakuje, da bo poraba energenta les in lesni odpadki naraščala. Največji porabniki energije po sektorjih so Pretvorniki energije, kjer je bila poraba v letu 2020 nižja za 1,2 % glede na prejšnje leto, sledi Ostala poraba, kjer je bila raba v letu 2020 nižja za 1,8 %, kot v predhodnem letu in nato industrija, kjer je bil zaznan porast porabe energije.

Poraba lesa in lesnih odpadkov po sektorjih



Grafikon 14: Poraba lesa in lesnih odpadkov po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 ter 2022.



Grafikon 15: Poraba lesa in lesnih odpadkov po sektorjih v letu 2019 in 2020.

4.4 Ostala trdna goriva

Raba ostalih trdnih goriv, med katera štejemo lignit, črni premog, antracit, koks in druga trdna goriva, v obravnavanem obdobju ni bila zabeležena.

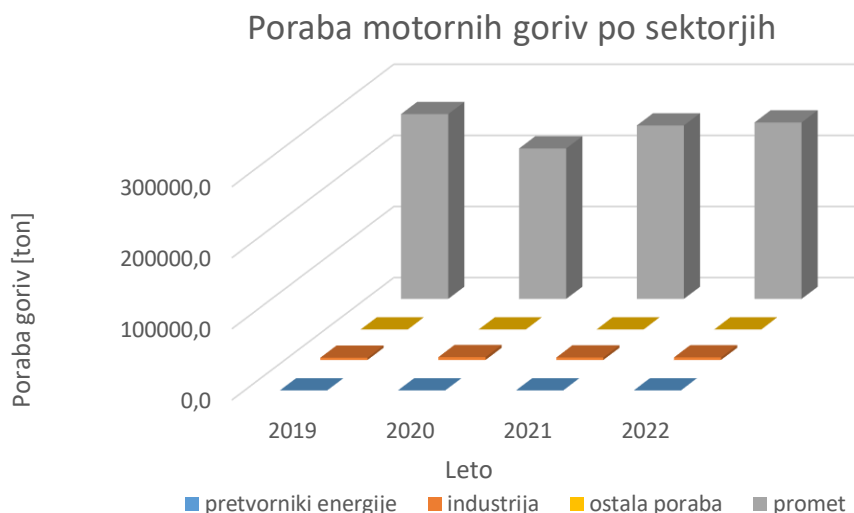
4.5 Naftni proizvodi

4.5.1 Motorna goriva

Poraba motornih goriv je v letu 2020 znašala 216,3 tisoč ton. Večinski delež motornih goriv je porabljen v sektorju Promet, to je 211,6 tisoč ton.

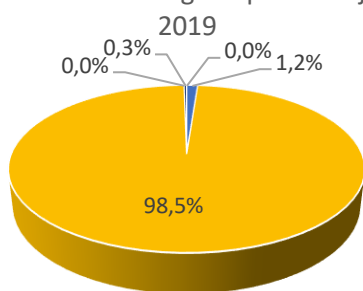
Preglednica 10: Motorna goriva [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	263.787	216.260	248.180	252.486	82,0
PRETVORNIKI ENERGIJE	4,2	4,1	4,0	3,9	97,8
Transformacija - vhod	4,2	4,1	4,0	3,9	97,8
Konvencionalne termoelektrarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - proizv. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
STPE elektrarne - po glavnidejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	4,2	4,1	4,0	3,9	97,8
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO	263.783	216.256	248.176	252.482	82,0
KONČNA PORABA	263.783	216.256	248.176	252.482	82,0
Industrija	3.119	3.907	3.495	3.572	125,3
Predelovalne dejavnosti	363	463	471	504	127,5
Gradbeništvo	2.756	3.444	3.024	3.068	125,0
Promet	259.930	211.609	243.945	248.173	81,4
Železniški promet	93	57	55	53	61,1
Slovenske železnice	93	57	55	53	61,1
Cestni promet	259.826	211.544	243.881	248.110	81,4
Motorni bencini	133.083	108.353	123.590	125.109	81,4
Plinsko olje	126.733	103.183	120.282	122.992	81,4
Biodizel	10	8	9	10	81,4
Kmetijstvo	734	740	736	737	100,8
Poraba goriv in energije	734	740	736	737	100,8
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	4,2	4,1	4,0	3,9	97,8
Industrija	3.119	3.907	3.495	3.572	125,3
Promet	259.930	211.609	243.945	248.173	81,4
Ostala poraba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kmetijstvo	734	740	736	737	100,8
Skupaj	263.787	216.260	248.180	252.486	82,0



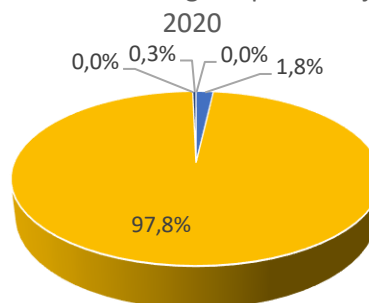
Grafikon 16: Poraba motornih goriv po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poraba motornih goriv po sektorjih -



■ pretvorniki energije
■ industrija
■ promet
■ kmetijstvo

Poraba motornih goriv po sektorjih -



■ pretvorniki energije
■ industrija
■ promet
■ ostala poraba
■ kmetijstvo

Grafikon 17: Poraba motornih goriv po sektorjih v letu 2019 in 2020.

4.5.2 Kurilno olje (T, S, L)

V obravnavanem obdobju ni bilo zabeležene rabe.

4.5.3 Ekstra lahko kurilno olje (ELKO)

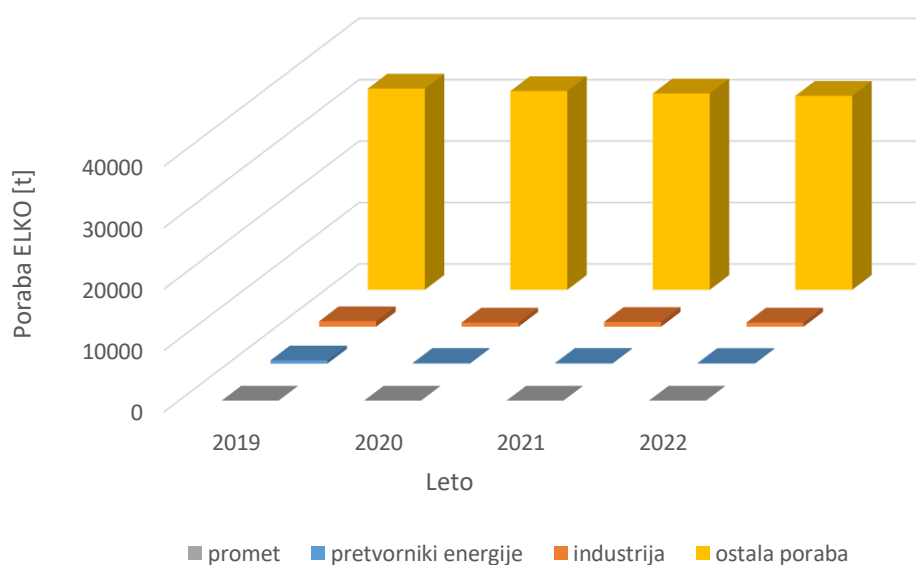
Preglednica 11: Ekstra lahko kurilno olje (ELKO) [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	34.175	33.144	32.866	32.373	97,0
PRETVORNIKI ENERGIJE	525	129	126	116	24,5
Transformacija - vhod	525	129	126	116	24,5
Konvencionalne termoelektrarne	0,9	0,9	0,8	0,8	105,9
Konvencionalne termoelektrarne - proizvod. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,9	0,9	0,8	0,8	105,9
Toplarne	524	127	124	114	24,3
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	33.649	33.015	32.740	32.257	98,1
Industrija	888	669	782	687	75,3
Predelovalne dejavnosti	215	133	276	219	61,9
Gradbeništvo	673	536	507	468	79,6
Ostala poraba	32.761	32.346	31.958	31.570	98,7
Gospodinjstva	25.342	25.204	24.912	24.621	99,5
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	7.420	7.142	7.046	6.949	96,3
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	525	129	126	116	24,5
Industrija	888	669	782	687	75,3
Promet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	32.761	32.346	31.958	31.570	98,7
Skupaj	34.175	33.144	32.866	32.373	97,0

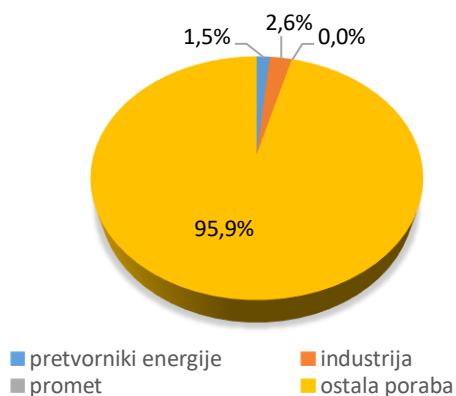
Poraba ELKO je v letu 2020 znašala 33,1 tisoč ton. V obravnavanem letu veliko večino porabe predstavlja poraba v sektorju Ostala raba (32,3 tisoč ton). V sektorju Pretvorniki energije je opazen padec rabe ELKO v letu 2020, prav tako je opazen padec rabe ELKO v letu 2020 v sektorju Industrija.

Poraba ELKO po sektorjih

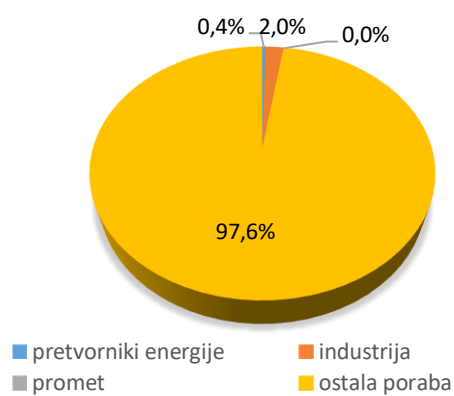


Grafikon 18: Poraba ELKO po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poraba ELKO po sektorjih - 2019



Poraba ELKO po sektorjih - 2020



Grafikon 19: Poraba ELKO po sektorjih v letu 2019 in 2020.

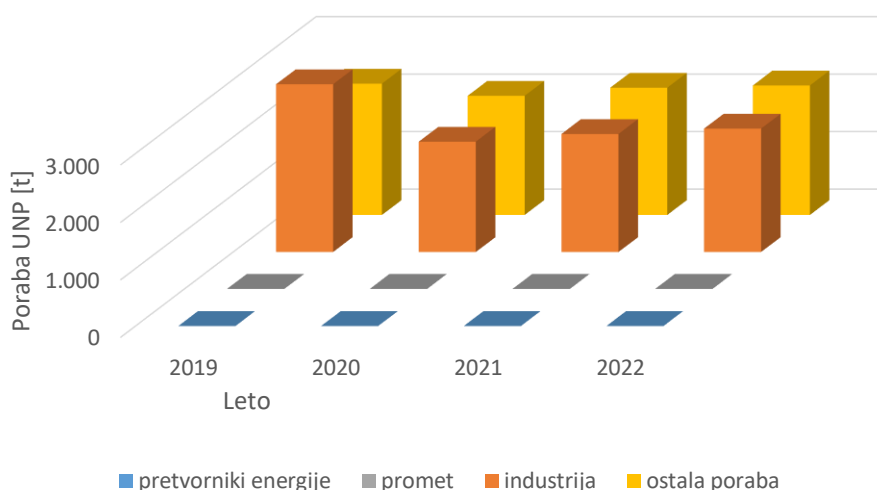
4.5.4 Utekočinjen naftni plin (UNP)

Preglednica 12: Utekočinjen naftni plin (UNP) [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	5.204	3.993	4.269	4.402	76,7
PRETVORNIKI ENERGIJE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformacija - vhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - proizvod. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	5.204	3.993	4.269	4.402	76,7
Industrija	2.916	1.918	2.052	2.146	65,8
Predelovalne dejavnosti	191	182	162	145	95,3
Gradbeništvo	10	25	25	26	250,0
Pridobljeni podatki	2.715	1.711	1.865	1.975	63,0
Promet	3,5	3,3	3,4	3,4	95,0
Cestni promet	4	3	3	3	95,0
Ostala poraba	2.284	2.072	2.213	2.253	90,7
Gospodinjstva	1.553	1.484	1.444	1.419	95,5
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	731	588	769	834	80,5
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrija	2.916	1.918	2.052	2.146	65,8
Promet	4	3	3	3	95,0
Ostala poraba	2.284	2.072	2.213	2.253	90,7
Skupaj	5.204	3.993	4.269	4.402	76,7

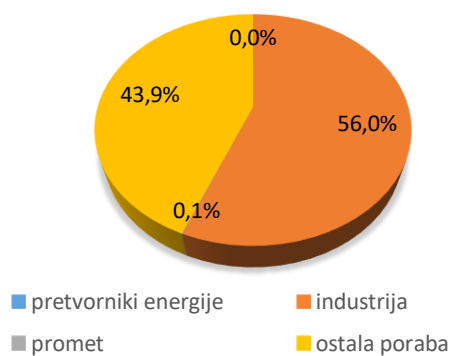
Poraba UNP je na območju Mestne občine Ljubljana v letu 2020 znašala 3.993 ton. Opazen je velik padec porabe v letu 2020 glede na preteklo leto 2019, a se predvideva, da se bo poraba UNP-ja v letih 2021 in 2022 povečala.

Poraba UNP po sektorjih

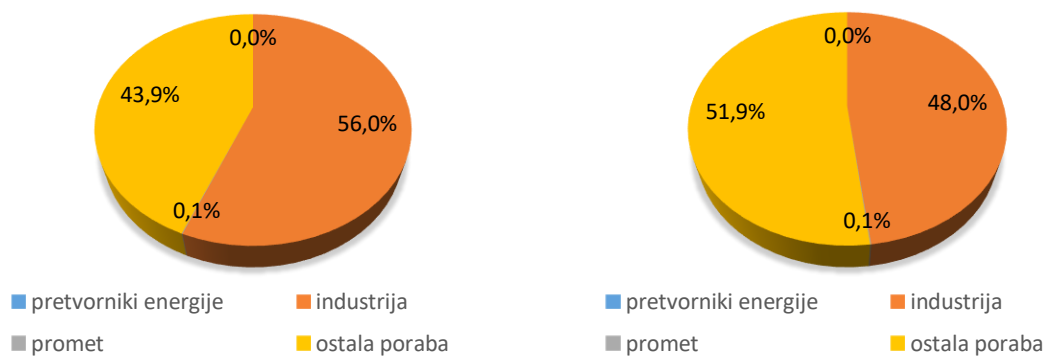


Grafikon 20: Poraba UNP po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poraba UNP po sektorjih - 2019



Poraba UNP po sektorjih - 2020



Grafikon 21: Poraba UNP po sektorjih v letu 2019 in 2020.

4.6 Zemeljski plin

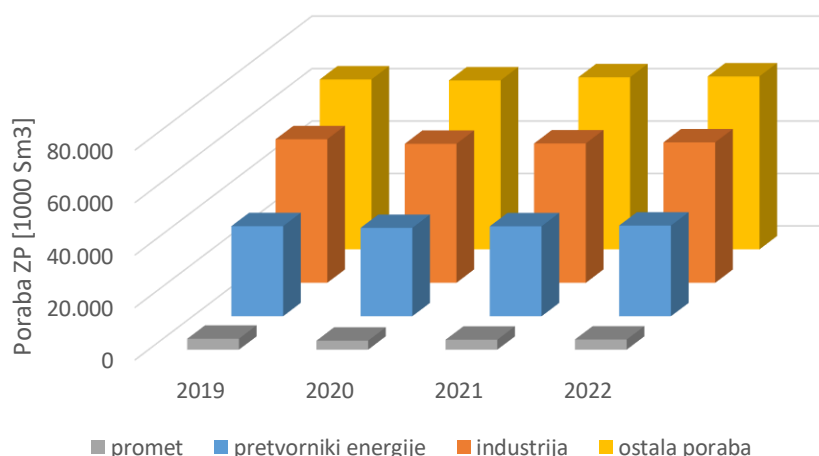
Preglednica 13: Zemeljski plin [1000 sm³].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	158.047	154.517	156.838	157.930	97,8
PRETVORNIKI ENERGIJE	34.354	33.674	34.302	34.575	98,0
Transformacija - vhod	34.354	33.674	34.302	34.575	98,0
Konvencionalne termoelektrarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - proizvod. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	34.354	33.674	34.302	34.575	98,0
Kogeneracije - proizvod. po gl. dejavnosti	29.951	29.219	29.747	29.920	97,6
JP Energetika	29.951	29.219	29.747	29.920	97,6
Kogeneracije samoproizvajalcev	4.403	4.455	4.555	4.655	101,2
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

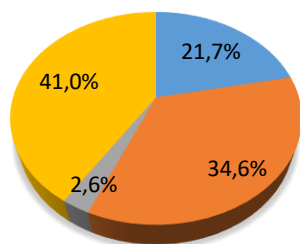
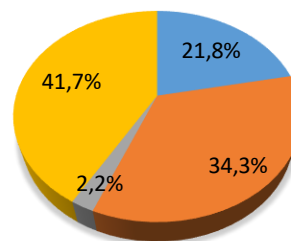
	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	123.693	120.843	122.536	123.354	97,7
Industrija	54.728	52.988	53.123	53.530	96,8
Predelovalne dejavnosti	54.518	50.696	52.915	53.313	93,0
Gradbeništvo	210	2.292	209	217	1.091,4
Promet	4.175	3.435	3.796	3.882	82,3
Cestni promet	4.175	3.435	3.796	3.882	82,3
Stisnjeni zemeljski plin (CNG)	4.175	3.435	3.796	3.882	82,3
Ostala poraba	64.791	64.420	65.617	65.942	99,4
Gospodinjstva	37.855	38.451	38.884	38.888	101,6
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	26.935	25.968	26.733	27.054	96,4
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	34.354	33.674	34.302	34.575	98,0
Industrija	54.728	52.988	53.123	53.530	96,8
Promet	4.175	3.435	3.796	3.882	82,3
Ostala poraba	64.791	64.420	65.617	65.942	99,4
Skupaj	158.047	154.517	156.838	157.930	97,8

V letu 2020 je poraba zemeljskega plina znašala 154,5 mio Sm³, kar je 2,2 % manj kot leto pred tem. Največ zemeljskega plina se je porabilo v sektorju Ostala poraba, sledita Industrija in Pretvorniki energije. Sektor Promet je predstavljal najmanjši delež v celotni porabi pri katerem je opazen padec v letu 2020 glede na leto 2019 (za 17,7 %). Kot je bilo omenjeno v predhodnih poglavjih, bodo imele spremembe v shemi porabe energentov v TE-TOL neposreden vpliv tudi na porabo zemeljskega plina v letu 2022 in naprej.

Poraba zemeljskega plina po sektorjih



Grafikon 22: Poraba zemeljskega plina po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poraba zemeljskega plina po sektorjih
- 2019Poraba zemeljskega plina po sektorjih
- 2020

■ pretvorniki energije ■ industrija ■ pretvorniki energije ■ industrija
■ promet ■ ostala poraba ■ promet ■ ostala poraba

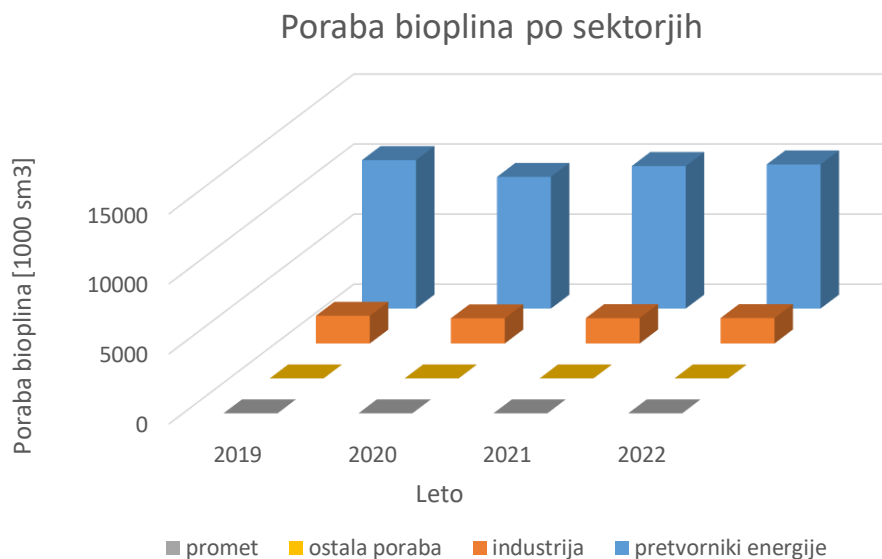
Grafikon 23: Poraba zemeljskega plina po sektorjih v letu 2019 in 2020.

4.7 Bioplin

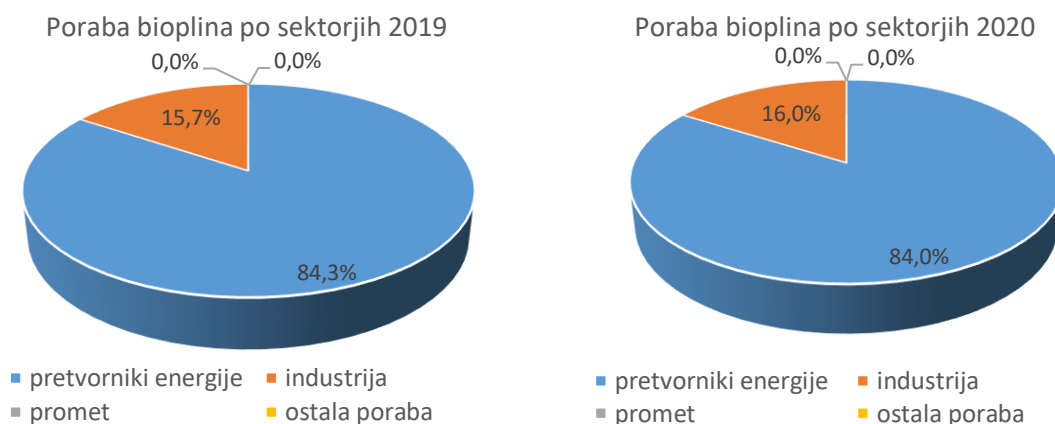
Preglednica 14: Bioplin [1000 Sm³].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
BRUTO DOMAČA PORABA	12.574	11.199	11.989	12.103	89,1
PRETVORNIKI ENERGIJE	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
Transformacija - vhod	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
Konvencionalne termoelektrarne	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
Konvencionalne termoelektrarne - proizvod. po gl. dejavnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konvencionalne termoelektrarne - samoproizvajalci	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
JP Snaga	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
Toplarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformacija - izhod	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reklasifikacije, prenosi in povratki	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izgube distribucije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	1.975	1.795	1.810	1.814	90,9
Industrija	1.975	1.795	1.810	1.814	90,9
Predelovalne dejavnosti	1.975	1.795	1.810	1.814	90,9
Gradbeništvo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gospodinjstva	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
STATISTIČNA RAZLIKA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	10.600	9.404	10.179	10.289	88,7
Industrija	1.975	1.795	1.810	1.814	90,9
Promet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Skupaj	12.574	11.199	11.989	12.103	89,1

Celotna poraba bioplina je porabljena v sektorjih Pretvorniki energije in Industrija. Poraba se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 10,9 % in je znašala 11,2 mio Sm³.



Grafikon 24: Poraba bioplina po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.



Grafikon 25: Poraba bioplina po sektorjih v letu 2019 in 2020.

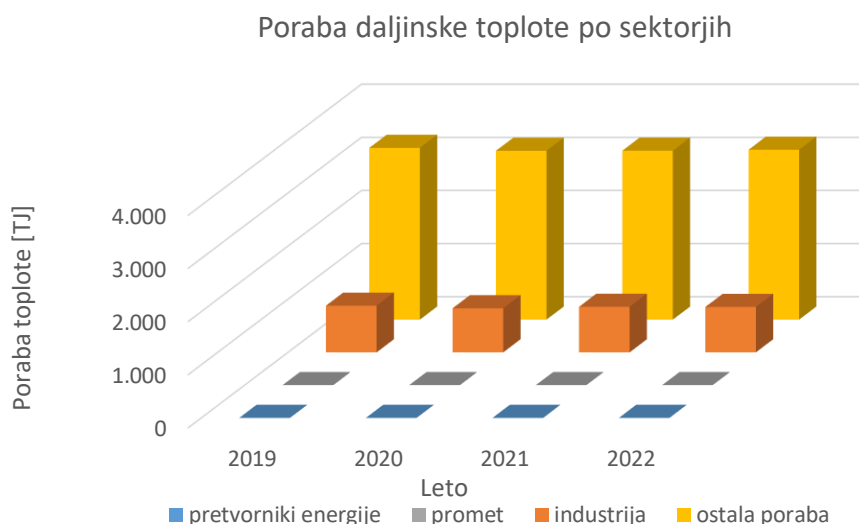
4.8 Daljinska toplota

Preglednica 15: Daljinska toplota [TJ].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
VLOŽENA ENERGIJA	4.616	4.544	4.571	4.581	98,4
IZVOZ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Toplarne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poraba energetskega sektorja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LASTNA RABA, IZGUBE PRETVORBE IN DISTRIBUCIJE	505	538	535	529	106,5
RAZPOLOŽLJIVO ZA KONČNO (NETO) PORABO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KONČNA PORABA	4.111	4.006	4.037	4.052	97,5

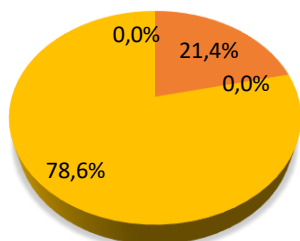
	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Industrija	879	829	858	855	94,4
Predelovalne dejavnosti	877	824	854	854	93,9
Gradbeništvo	1,3	5,2	3,9	3,9	415,6
Ostala poraba	3.232	3.177	3.179	3.197	98,3
Gospodinjstva	1.558	1.557	1.530	1.538	100,0
Storitve, komercialne dejavnosti in ostalo	1.674	1.619	1.649	1.659	96,7
Poraba energije po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Pretvorniki energije	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrija	879	829	858	855	94,4
Promet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostala poraba	3.232	3.177	3.179	3.197	98,3
Skupaj	4.111	4.006	4.037	4.052	97,5

Največji delež daljinske toplote se je porabil v sektorju Ostala raba (79,3 % v letu 2020), preostanek se je porabil v sektorju Industrija. V letu 2020 se je glede na leto 2019 poraba znižala za 2,6 %, kar je posledica toplejših razmer v tem obdobju.

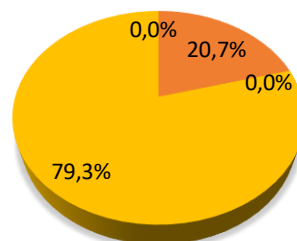


Grafikon 26: Poraba daljinske toplote po sektorjih v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poraba daljinske toplote po sektorjih
2019



Poraba daljinske toplote po sektorjih
2020



pretvorniki energije
 industrija
 promet
 ostala poraba

Grafikon 27: Poraba daljinske toplote po sektorjih v letu 2019 in 2020.

5 OCENA EMISIJ

V okviru Energetske bilance Mestne občine Ljubljana za leto 2020 smo pripravili oceno emisij izbranih onesnaževal iz naslednjih sektorjev: Promet, Ostala raba, Industrija, Pretvorniki energije, Kmetijstvo in Odpadki. Emisijski faktorji za sektorje Pretvorniki energije, Industrija, Ostala raba, Kmetijstvo in Odpadki so usklajeni z EMEP/CORINAIR smernicami, medtem ko so emisijski faktorji za sektor Promet izračunani z modelom COPERT na podlagi analize strukture prometa ter strukture voznega parka na območju MOL.

V nadaljevanju dokumenta sledi predstavitev ocene emisij iz posameznega sektorja z obrazložitvami in komentarji ocene. Ocena emisij je z namenom boljše preglednosti in nadaljnje uporabe podatkov ločena po posameznih sektorjih.

V tem delu energetske bilance Mestne občine Ljubljana za leto 2020 je vključen tudi prikaz porabe goriv in pogonskih energentov, ter na podlagi slednjega ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij v MOL in MU MOL.

5.1 Ocena emisij iz prometa

Promet močno onesnažuje zrak, emisije onesnaževal iz prometa pa pomembno prispevajo k poslabšanju kakovosti zunanjega zraka. Promet tako prispeva pomemben delež emisij antropogenega toplogrednega plina CO₂, k povišanim koncentracijam prizemnega ozona (sekundarno onesnaževalo), delcev PM₁₀ in PM_{2,5} (med njimi pomemben in za zdravje prebivalcev nevaren črni ogljik), dušikovih oksidov NO_x, nemetanskih hlapnih organskih spojin (nmHOS) itd.

Ker so bili specifični emisijski faktorji za MOL (z izjemo emisijskih faktorjev na državnih cestah v MOL) za sektor Promet izdelani na podlagi podatkov o registriranih vozilih na območju MOL, v nadaljevanju sledi prikaz strukture registriranih vozil na dan 31. 12. 2020, na območju MOL. Prikazana je struktura glede na:

- število vozil,
- tip vozila,
- emisijski standard EURO ter
- vrsto goriva oziroma pogonskega energenta.

Preglednica 16: Struktura motornih vozil glede na tip vozila, emisijski standard EURO in porabo goriva ter pogonskega energenta, registriranih na območju Mestne občine Ljubljana, na dan 31. 12. 2020.

Tip vozila	Št. vozil	Tip vozila	Št. vozil
avtobus	887	osebni avtomobil	180.008
<i>Dizel</i>	799	<i>Ni goriva</i>	1.151
EURO 0	1	EURO 2	2
EURO 2	46	EURO 3	1
EURO 3	156	EURO 4	1.079
EURO 4	101	EURO 5	17
EURO 5	195	EURO 6	52
EURO 6	300	<i>Stisnjen zemeljski plin</i>	78
<i>Ni goriva</i>	1	EURO 4	1
EURO 4	1	EURO 5	29
<i>Stisnjen zemeljski plin</i>	87	EURO 6	48
EURO 5	36	<i>Mešanica</i>	8
EURO 6	51	EURO 0	7
delovni stroj	2	EURO 4	1
<i>Dizel</i>	2	<i>Utekočinjeni naftni plin</i>	64
delovno vozilo	1.348	EURO 1	0

Tip vozila	Št. vozil	Tip vozila	Št. vozil
<u>Bencin</u>	35	EURO 2	10
EURO 0	1	EURO 3	24
EURO 1	1	EURO 4	29
EURO 2	5	EURO 6	1
EURO 3	3	priklopno vozilo	5.283
EURO 4	25	<u>Brez goriva</u>	20
<u>Bencin/Etanol</u>	1	<u>Neznana vrednost</u>	5
EURO 5	1	<u>Ni goriva</u>	5.258
<u>Bencin/Utek. naft. plin</u>	1	tovorno vozilo	17.635
EURO 2	1	<u>Bencin</u>	898
<u>Dizel</u>	1.265	EURO 0	18
EURO 0	26	EURO 1	12
EURO 1	6	EURO 2	47
EURO 2	65	EURO 3	162
EURO 3	157	EURO 4	202
EURO 4	309	EURO 5	111
EURO 5	307	EURO 6	346
EURO 6	395	<u>Bencin/Etanol</u>	3
<u>Ni goriva</u>	1	EURO 4	1
EURO 4	1	EURO 5	2
<u>Stisnjen zemeljski plin</u>	45	<u>Bencin/Komp. zem. plin</u>	11
EURO 5	14	EURO 4	1
EURO 6	31	EURO 5	5
dvokolesni moped	618	EURO 6	5
<u>Bencin</u>	478	<u>Bencin/Utek. naft. plin</u>	105
<u>Neznana vrednost</u>	1	EURO 3	15
<u>Ni goriva</u>	92	EURO 4	24
<u>Mešanica</u>	48	EURO 5	31
kolo na motorni pogon	85	EURO 6	35
<u>Bencin</u>	3	<u>Dizel</u>	16.525
<u>Ni goriva</u>	3	EURO 0	145
<u>Mešanica</u>	79	EURO 1	179
kolo z motorjem	2.307	EURO 2	457
<u>Bencin</u>	1.778	EURO 3	1.618
<u>Dizel</u>	1	EURO 4	2.773
<u>Neznana vrednost</u>	1	EURO 5	4.523
<u>Ni goriva</u>	50	EURO 6	6.830
<u>Mešanica</u>	477	<u>Dizel/Biodizel in komb.</u>	1
lahki kvadrinobil za prevoz potnikov	5	EURO 3	1
<u>Dizel</u>	4	<u>Dizel/Utek. naft. plin.</u>	3
<u>Ni goriva</u>	1	EURO 4	2
moped-dvokolo	2.506	EURO 5	1
<u>Bencin</u>	1.340	<u>Ni goriva</u>	45
<u>Neznana vrednost</u>	2	EURO 3	2
<u>Ni goriva</u>	94	EURO 4	38
<u>Mešanica</u>	1.070	EURO 6	5
moped-trikolo	2	<u>Stisnjen zemeljski plin</u>	36

Tip vozila	Št. vozil	Tip vozila	Št. vozil
<u>Bencin</u>	2	EURO 5	13
<u>Mešanica</u>	0	EURO 6	23
motorno kolo	5.014	<u>Utekočinjeni naftni plin</u>	8
<u>Bencin</u>	4.865	EURO 2	1
<u>Ni goriva</u>	1	EURO 3	1
<u>Mešanica</u>	148	EURO 4	6
motorno kolo enduro	16	traktor	1.838
<u>Bencin</u>	14	<u>Bencin</u>	41
<u>Mešanica</u>	2	<u>Diesel, nafta, plinsko olje</u>	1
motorno kolo s srednjo močjo	215	<u>Dizel</u>	1.793
<u>Bencin</u>	215	<u>Dizel/Utek. naft. plin.</u>	1
motorno kolo trial	0	<u>Ni goriva</u>	2
<u>Bencin</u>	0	traktorski priklopnik	114
<u>Neznana vrednost</u>	0	<u>Neznana vrednost</u>	3
<u>Diesel, nafta, plinsko olje</u>	0	<u>Ni goriva</u>	111
<u>Ni goriva</u>	0	trikolesnik	99
osebni avtomobil	180.008	<u>Bencin</u>	99
<u>Bencin</u>	85.268	trikolo	202
EURO 0	1.928	<u>Bencin</u>	196
EURO 1	1.300	<u>Dizel</u>	0
EURO 2	6.437	<u>Ostalo</u>	1
EURO 3	12.155	<u>Mešanica</u>	5
EURO 4	19.965	lahko štirikolo	21
EURO 5	16.423	<u>Bencin</u>	4
EURO 6	27.059	<u>Dizel</u>	14
ni podatka	1	<u>Ni goriva</u>	3
<u>Bencin/Etanol</u>	1	<u>Mešanica</u>	0
EURO 5	1	motorno kolo z nizko močjo	61
<u>Bencin/Komp. zem. plin</u>	77	<u>Bencin</u>	59
EURO 4	3	<u>Ni goriva</u>	2
EURO 5	11	motorno kolo z visoko močjo	617
EURO 6	63	<u>Bencin</u>	617
<u>Bencin/Utek. naft. plin</u>	1.380	štirikolo	198
EURO 0	10	<u>Bencin</u>	178
EURO 1	16	<u>Dizel</u>	3
EURO 2	103	<u>Ni goriva</u>	17
EURO 3	249	štirikolo za vse terene	66
EURO 4	533	<u>Bencin</u>	66
EURO 5	216	težki kvadrimobil za prevoz potnikov	16
EURO 6	253	<u>Ni goriva</u>	16
<u>Dizel</u>	91.974	vlečno vozilo	2.626
EURO 0	524	<u>Dizel</u>	2.540
EURO 1	155	EURO 0	3
EURO 2	1.742	EURO 1	1
EURO 3	11.169	EURO 2	10
EURO 4	17.425	EURO 3	72
EURO 5	28.246	EURO 4	25

Tip vozila	Št. vozil	Tip vozila	Št. vozil
EURO 6	32.713	EURO 5	466
<i>Dizel/Biodizel in komb.</i>	7	EURO 6	2.049
EURO 0	1	<i>Stisnjen zemeljski plin</i>	0
EURO 2	4	EURO 6	0
EURO 3	2	SKUPNA VSOTA	180.008

Vir podatkov: Evidenca registriranih vozil – presek stanja, po letih, Ministrstvo za Infrastrukturo, 2020.

Skupna vsota vseh motornih vozil, registriranih na območju Mestne občine Ljubljana, je konec leta 2020 znašala 180.008 vozil (konec leta 2019 pa 180.150 vozil).

Osebna vozila, registrirana na območju MOL, so glede na vrsto goriva in pogonskega energenta razvrščena v 10 kategorij: bencin, bencin/etanol, bencin/stisnjen zemeljski plin, bencin/utekočinjen naftni plin, dizel, dizel/biodizel in kombinirano, stisnjen zemeljski plin, mešanica in ni goriva (električna energija) ter utekočinjen naftni plin.

Preglednica 17: Struktura osebnih avtomobilov glede na gorivo in pogonski energent, po številu in deležu, za leto 2020.

	2020	
	Število	Odstotek
Osebni avtomobil	180.008	100,00 %
Dizel	91.974	51,09 %
Bencin	85.268	47,37 %
Bencin/utek. naft. plin	1.380	0,77 %
Ni goriva	1.151	0,64 %
Komprimiran zemeljski plin	78	0,04 %
Bencin/komp. zem. plin	77	0,04 %
Utekocinjeni naftni plin	64	0,04 %
Mešanica	8	0,00 %
Dizel/biodizel in komb.	7	0,00 %
Bencin/etanol	1	0,00 %

Vir podatkov: Evidenca registriranih vozil – presek stanja, po letih, Ministrstvo za Infrastrukturo, 2020.

Iz podatkov o strukturi registriranih osebnih vozil na območju MOL, glede na vrsto goriva in vrsto pogona leta 2020 vidimo, da na območju MOL prevladujejo vozila na dizelski pogon. Glede na podatke Energetske bilance MOL za leto 2016 in 2019 vidimo, da se razmerje med vozili na dizelski in bencinski pogon spreminja. Delež vozil na dizelski pogon se povečuje, zmanjšuje pa se delež vozil na bencinski pogon. Povečevanje registriranih vozil na dizelski pogon je tako kot na območju MOL zaznati tudi na območju države. Leta 2020 je bilo tako na območju MOL registriranih 51,09 % osebnih avtomobilov na dizelski pogon in 47,37 % na bencinski pogon. Leta 2019 pa je bilo na območju MOL registriranih 50,73 % osebnih avtomobilov na dizelski pogon in 47,91 % na bencinski pogon.

Prav tako se opazno spreminja delež električnih vozil. Delež električnih vozil se povečuje in je konec leta 2020 znašal 0,64 % (konec leta 2019 je delež električnih vozil znašal 0,42 %). Električna vozila ne povzročajo emisij onesnaževal zunanje zraka na sami lokaciji in so zato še posebej primerna za urbana okolja.

Preglednica 18: Struktura osebnih avtomobilov glede na standard EURO, za leto 2020.

standard EURO	2020	
	Število	Odstotek
EURO 0	2.470	1,37
EURO 1	1.471	0,82
EURO 2	8.296	4,61

	2020	
EURO 3	23.602	13,11
EURO 4	39.036	21,69
EURO 5	44.943	24,97
EURO 6	60.189	33,44
Ni podatka	1	0,00

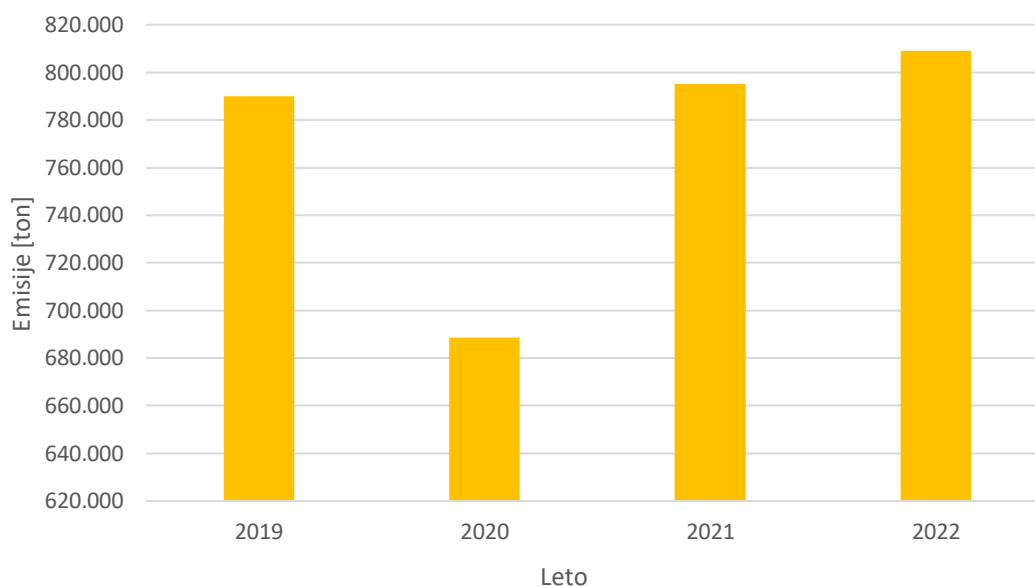
Vir podatkov: Evidenca registriranih vozil – presek stanja, po letih, Ministrstvo za Infrastrukturo, 2020.

Glede na emisijske standarde EURO se je število registriranih vozil na območju MOL znatno povečalo na račun standarda EURO 6. Delež vozil standarda EURO 0, EURO 1, EURO 2 in EURO 3, kateri količinsko emitirajo največ emisij v zunanji zrak ter z onesnaževali najbolj obremenjujejo okolje, se je v letu 2020 zmanjšal. Delež osebnih avtomobilov standarda EURO 0 je leta 2020 znašal 1,37 % (1,45 % leta 2019), standarda EURO 1 0,82 % (0,95 % leta 2019), standarda EURO 2 4,61 % (5,42 % leta 2019) in standarda EURO 3 13,11 % (14,35 % leta 2019). Delež registriranih osebnih avtomobilov standarda EURO 6 je leta 2020 na območju MOL znašal 33,44 % (leta 2019 30,24 %). Spremembe v strukturi registriranih osebnih avtomobilov na območju MOL glede na standarde EURO kaže na pomlajevanje voznega parka, kar je z vidika zmanjšanja emisij iz cestnega prometa spodbuden podatek, saj imajo novejša vozila praviloma manjše emisijske faktorje.

5.1.1 Ocena emisij CO₂

Ogljikov dioksid je plin, ki je neviden in je brez vonja, ima pomembno vlogo pri presnovi vseh živih bitij ter je najpomembnejši toplogredni plin. Plin sicer ni strupen, ima pa vpliv na segrevanje ozračja. V ozračje se sprošča pri vsakem izgorevanju biomase in fosilnih goriv (v sektorju promet sta to nafta in plin), promet pa posledično prispeva k podnebnim spremembam. Cestni promet je drugi največji vir emisij toplogrednih plinov v EU, po proizvodnji električne energije in prispeva okoli 20 % vseh emisij CO₂. Emisije tega toplogrednega plina so v prometu odvisne izključno od količine porabljenega goriva, na njegove izpuste pa vrsta vozila, vrsta motorja, emisijska stopnja EURO in starost vozila ne vplivajo.

Ob povečevanju prometa (povečevanju porabe goriv) se ne glede na starostno strukturo in strukturo voznega parka glede na emisijske standarde, emisije ogljikovega dioksida povečujejo. Velja, da pri porabi 1 litra dizelskega goriva nastane 2,65 kg CO₂, pri porabi 1 litra bencina pa 2,37 kg. Podatek o emisijah CO₂ iz motornih vozil glede na vrsto goriva (dizel/motorni bencin) nakaže na povečevanje emisij CO₂ zaradi povečevanja števila vozil na dizelski pogon na območju MOL.



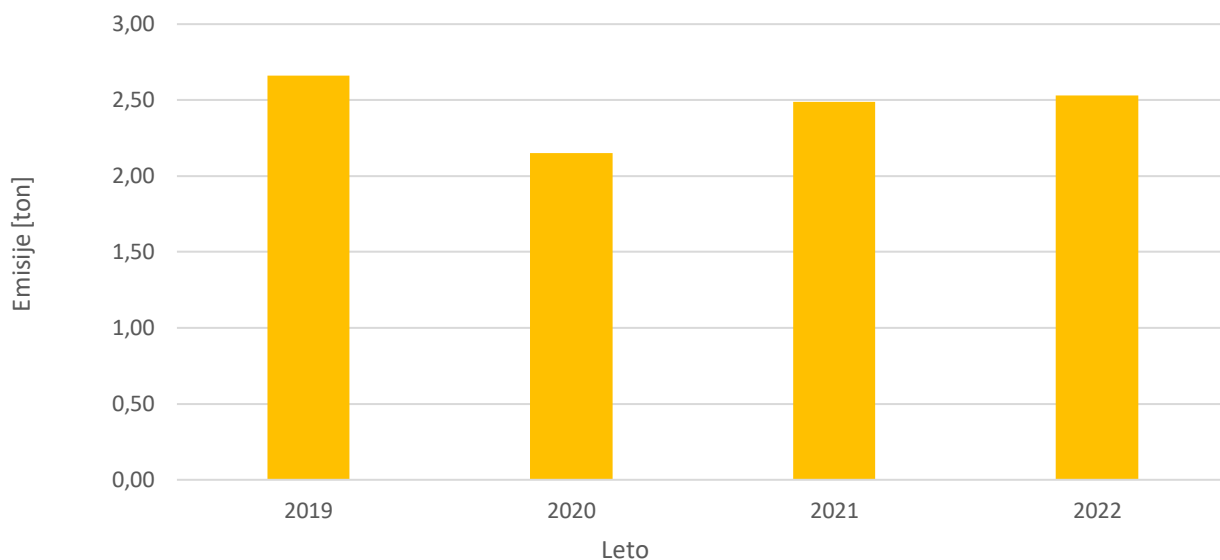
Grafikon 28: Prikaz emisij CO₂ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.2 Ocena emisij SO₂

Žveplov dioksid je brezbarven plin z vonjem in je strupen. Ima tudi vlogo pri nastanku kislih padavin preko H₂SO₃ v H₂SO₄, kar ima negativne posledice na zgradbah, biomasi, prsti in zdravju. Emisije SO₂ nastanejo z vezavo žvepla iz goriva ali surovine in kisika iz zraka. Količine emisij SO₂ so neposredno odvisne od količine žvepla v gorivu, zmanjševanje emisij v sektorju promet pa je možno doseči z zmanjšanjem vsebnosti žvepla v gorivu. Izpusti žvepla pri prometu ne sodijo med pomembnejše, nekoliko več pa ga je v izpustih dizelskih motorjev.

Leta 2008 se je z Uredbo o fizikalno-kemijskih lastnostih goriv omejil delež žvepla v dizelskem gorivu, na največ 0,001 %, leta 2009 pa se je e deleža žvepla zmanjšal tudi v motornem bencinu. Največja dovoljena vrednost žvepla je tako 10 mg/kg. Po podatkih Agencije RS za okolje za leto 2015 veljajo še nižje vrednosti žvepla v gorivih, uporabljenih v cestnem prometu v Sloveniji.

Za 95-oktanski bencin in 98-oktanski bencin vsebnosti žvepla več ne navajajo (leta 2014 je bilo žvepla v 95-oktanskem bencinu 5,6 mg/kg, v 98-oktanskem bencinu pa le še 4,1 mg/kg). Žveplo je v dizlu še prisotno – 6,5 mg/kg.

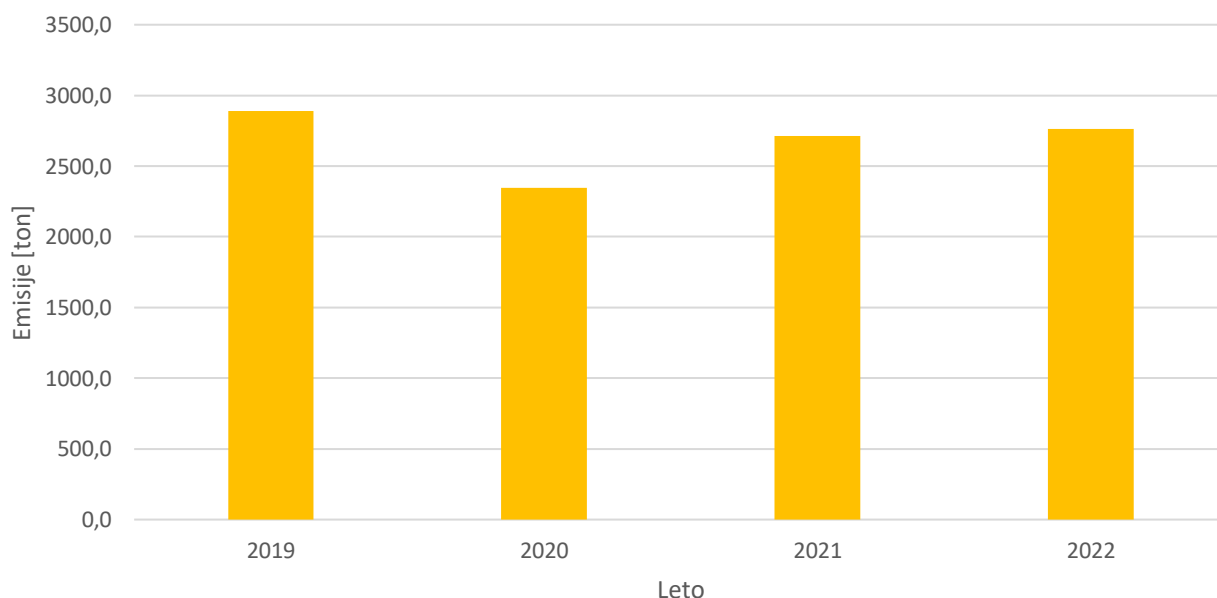


Grafikon 29: Prikaz emisij SO₂ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

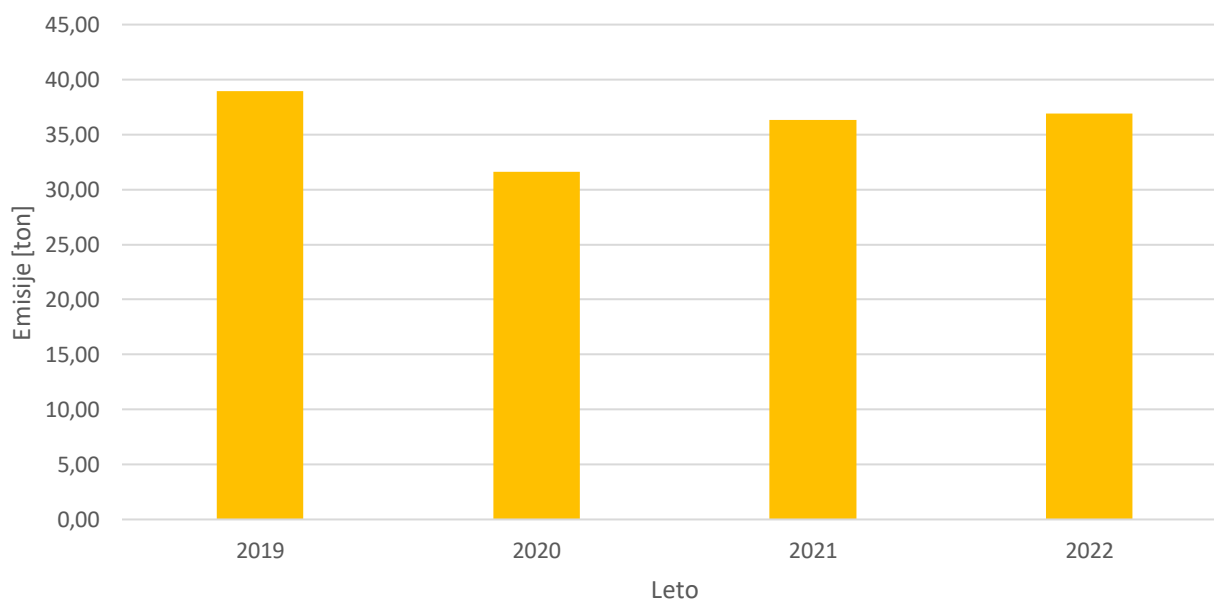
5.1.3 Ocena emisij N₂O in NO_x

Pod ime NO_x spadata dušikov oksid (NO) in dušikov dioksid (NO₂). Emisije NO_x nastajajo prek različnih mehanizmov, sta pa najpomembnejša: nastanek zaradi vezave dušika iz goriva in kisika iz zraka («fuel NO_x) ter nastanek zaradi vezave dušika in kisika iz zraka pri visokih temperaturah («thermal NO_x). Promet je v Sloveniji glavni vir dušikovih oksidov, saj prispeva večinski delež izpustov NO_x. Dizelska vozila imajo precej višje izpuste dušikovih oksidov, kot jih imajo bencinska vozila.

Emisijski faktorji NO_x se spreminjajo vsako leto, razlog za spremembe je v spremembah v voznem parku, predvsem zaradi nakupa novih vozil, ki izpolnjujejo strožje emisijske standarde EURO.



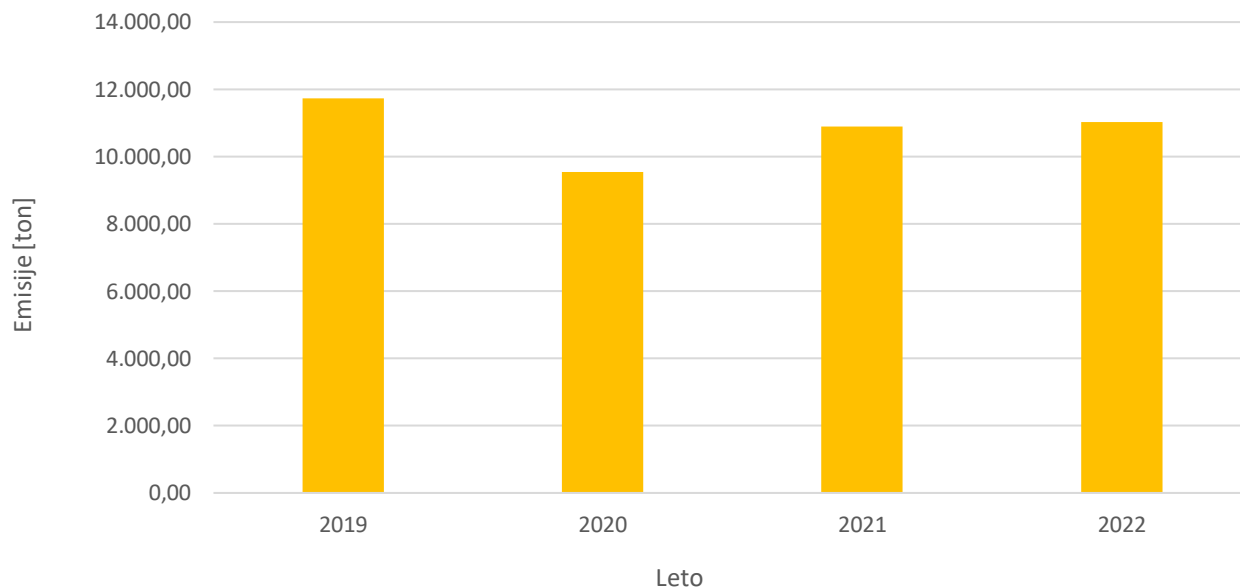
Grafikon 30: Prikaz emisij NO_x v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.



Grafikon 31: Prikaz emisij N₂O v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.4 Ocena emisij CO

Ogljikov monoksid je gorljiv, brezbarven, brez vonja in strupen plin, ki se sprošča ob nepopolnem izgorevanju fosilnih goriv in biogoriv zaradi pomanjkanja kisika in lahko oksidira v ogljikov dioksid (CO₂). Izpostavljenost CO lahko zmanjša prenašanje kisika v krvi. Njegova življenjska doba v atmosferi je približno tri mesece, to pa mu omogoča, da počasi oksidira v CO₂. Promet predstavlja glavni vir emisij CO.

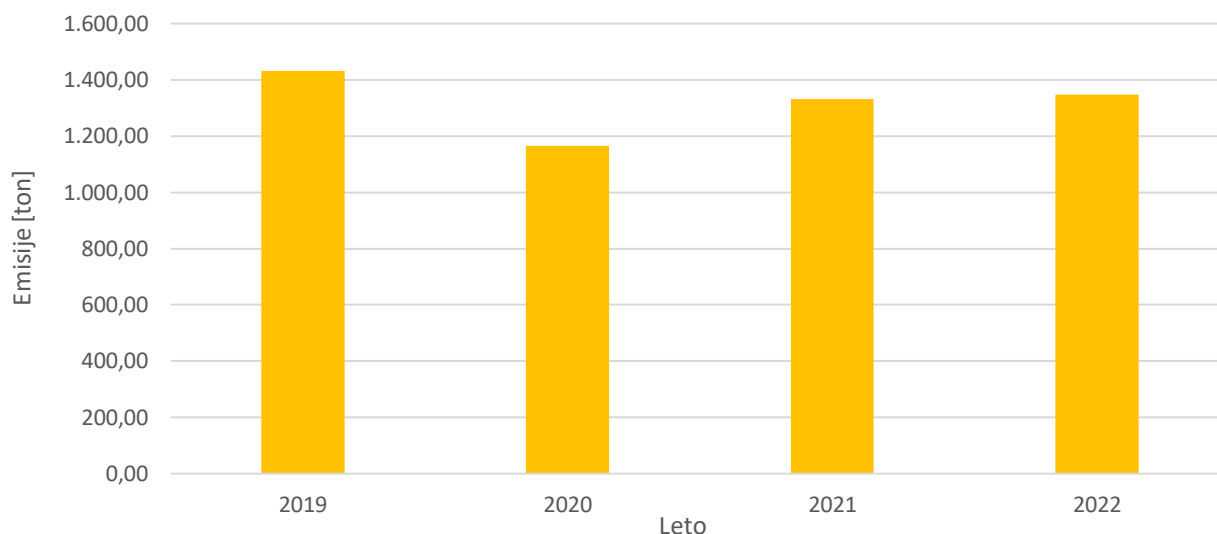


Grafikon 32: Prikaz emisij CO v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.5 Ocena emisij nmHOS

Hlapne organske spojine so v zunanjem zraku prisotne zaradi izgorevanja fosilnih goriv ob nepopolnem izgorevanju. V zrak lahko pridejo tudi ob izhlapevanju, na primer pri pretakanju, prevozu ali skladiščenju goriv. nmHOS so definirane kot vse organske spojine, razen metana, nastale pri človekovih dejavnostih, ki pri reagiranju z dušikovimi oksidi in ob prisotnosti sončne svetlobe proizvedejo fotokemične oksidante.

Emisijski faktorji nmHOS se za cestni promet zaradi sprememb v voznem parku, predvsem spreminjanje deleža vozil z bencinskim oziroma dizelskim motorjem spreminjajo vsako leto. Pomemben vir emisij nmHOS v cestnem prometu je tudi izhlapevanje bencina iz vozil. Za železniški promet se faktor v proučevanem obdobju ne spreminja.



Grafikon 33: Prikaz emisij nmHOS v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

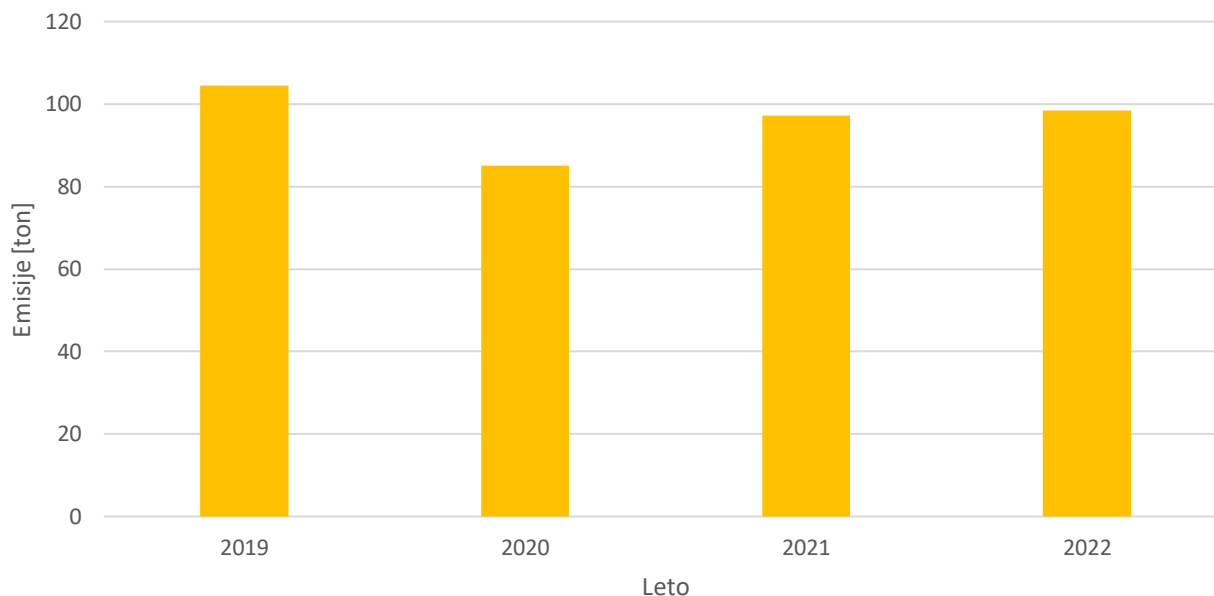
5.1.6 Ocena emisij BTX

BTX je oznaka za tri različne kemijske spojine (Benzen, Toluen in Ksilen). Z vidika emisij iz sektorja promet je najpomembnejši Benzen (C_6H_6). Benzen je brezbarvna kemijska spojina v tekočem stanju pri sobni temperaturi in gostoto $0,87 \text{ g/cm}^3$ pri $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Benzen je sestavni del surove nafte (od 1-5 % prostornine), zaradi česar so njegove emisije v zunanjem zraku večinoma posledica prometa motornih vozil ter industrije. Ogljikovodik benzen, ki je sestavina bencina je dokazano rakotvorno onesnaževalo. Prometni izpusti tega plina pri nekadilcih prispeva okoli polovico dnevno vdihanega.

Benzen se sprošča med nepopolnim izgorevanjem goriv, ki se uporabljajo v vozilih. Uporablja se kot dodatek bencinu za povečanje oktanskega števila. Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o fizikalni-kemijskih lastnostih tekočih goriv (Uradni list RS, št. 64/14) dovoljuje največjo vrednost benzena v motornem bencinu $1,0 \text{ } \%$ V/V.

Toluen se v sektorju promet uporablja za povečevanje oktanskega števila v motornem bencinu, promet pa je z vidika emisije tega plina manj pomemben. Emisije ksilena so z vidika prometa prav tako manj pomembne.

Koncentracija benzena v motornih bencinih je nižja od predpisane vrednosti ($1 \text{ } \%$ V/V). Po podatkih Agencije RS za okolje je bila leta 2015 koncentracija benzena v cestnem prometu v Sloveniji v 95-oktanskem bencinu $0,7 \text{ } \%$ (V/V), prav toliko tudi v 98-oktanskem bencinu. Najbolj neposreden in učinkovit način omejevanja tovrstnih izpustov predstavlja prav zniževanje vsebnosti benzena v tekočih gorivih. Izpusti benzena so se precej znižali zaradi uporabe katalizatorjev v avtomobilih z bencinskimi motorji. Problematične so vožnje z neogretim motorjem oz. katalizatorjem, kar predstavlja velik problem v mestih.

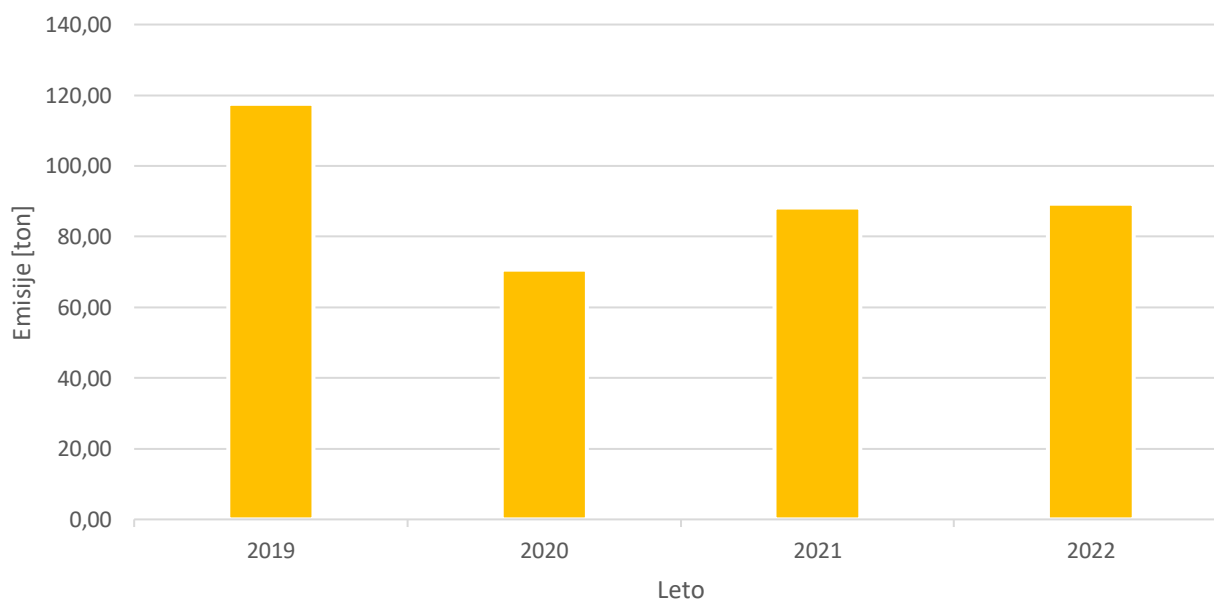


Grafikon 34: Prikaz emisij BTX v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.7 Ocena emisij CH₄

Metan je toplogredni plin, katerega življenjska doba v atmosferi je veliko krajša od življenjske dobe CO₂, vendar pa je bolj učinkovit pri zadrževanju toplote zaradi česar je njegov učinek tople grede več kot 25x večji od vpliva CO₂. Metan je tudi zelo reaktiven, kar pomeni, da se hitro povezuje z drugimi sestavinami v zraku in se v reakcijah pretvori v ogljikov dioksid in vodo. Je glavna sestavina naravnega plina in zato pogosto uide v zrak ob črpanju.

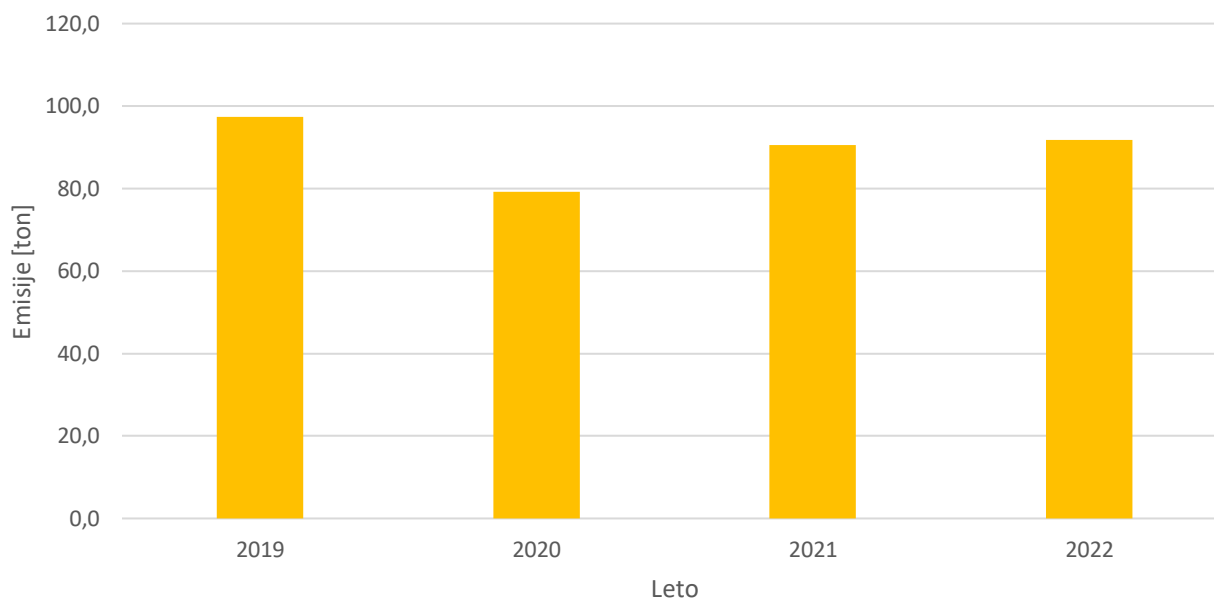
Glavni vir izpustov metana pa niso fosilna goriva, temveč kmetijstvo. Povečanje emisij metana zaradi zgorevanja fosilnih goriv je sekundarno. Emisije metana iz prometa so odvisne tako od vrste goriva kot tudi strukture voznega parka – tip (osebno vozilo, lahko tovorno vozilo in težko tovorno vozilo) in starost vozila.



Grafikon 35: Prikaz emisij CH₄ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.8 Ocena emisij NH₃

Amonijak (NH₃) je predhodnik sekundarnih delcev PM_{2,5} in PM₁₀, ki sta onesnaževala zunanega zraka s številnimi škodljivimi učinki na zdravje ljudi. Odlaganje amonijaka lahko povzroča zakisljevanje tal in eutrofikacijo naravnih vodnih in kopenskih ekosistemov, kar ima lahko za posledico izgubo biotske raznovrstnosti.

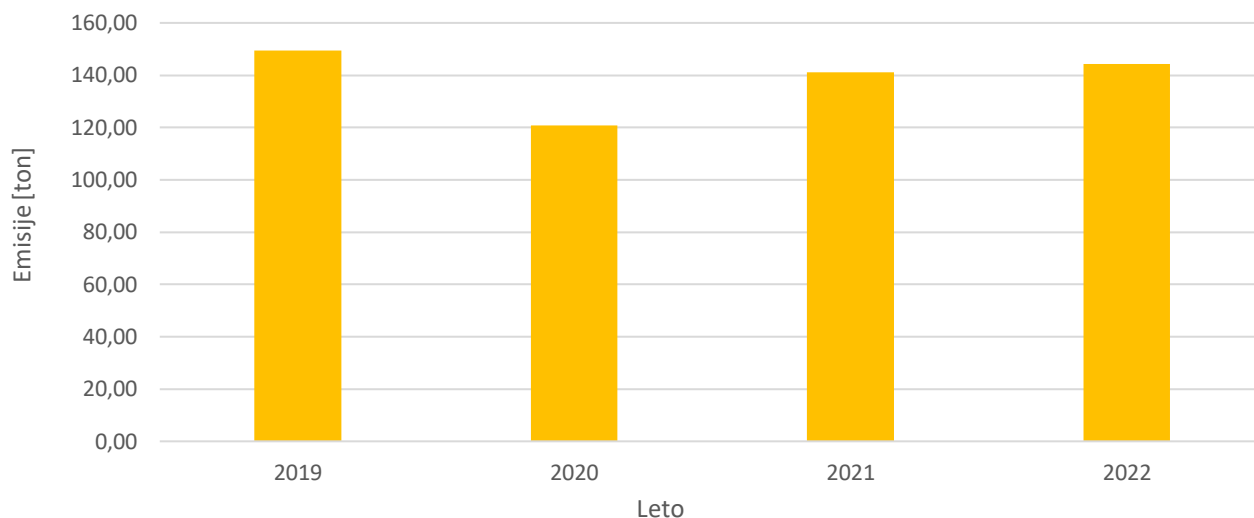


Grafikon 36: Prikaz emisij NH₃ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.9 Ocena emisij delcev PM₁₀

Delci so danes največji problem prometnega onesnaževanja s stališča vplivov na zdravje. Emisije trdnih delcev in prahu v cestnem prometu nastajajo zaradi obrabe cest, gum in zavor. Emisije trdnih delcev zaradi obrabe zavor, gum in cest so različne glede na tip vozila – osebno vozilo, lahko tovorno vozilo in težko tovorno vozilo. Velja, da so emisije delcev PM₁₀, PM_{2,5} ter TSP najmanjše pri osebnih vozilih in največje pri težkih tovornih vozilih. Zanimivo je, da pri obrabah cest, gum in zavor vedno nastajajo emisije trdnih delcev manjših od 10 mikrometrov, le delci, manjši od 2,5 mikrometra ne nastajajo vedno. Emisije delcev PM_{2,5} ne nastajajo pri obrabi cest, tudi pri vožnji s težkim tovornim vozilom. Dizelska vozila imajo precej višje emisije delcev PM₁₀ in PM_{2,5}, kot jih imajo vozila na bencin.

Delci so sestavljeni iz različnih organskih in anorganskih snovi, pretežno pa iz žvepla, nitrata, amonijaka, črnega ogljika, mineralov in vode. Lahko so primarnega ali sekundarnega izvora (tvorijo se pri kemijski reakciji drugih škodljivih snovi v zraku, kot SO₂ ali NO₂). Glavni vir je izgorevanje pri transportu, kuriščih in industriji. Naravni viri vključujejo prah, ki ga prenaša veter, morska sol, cvetni prah in talni delci. Črni ogljik, ki je najmanjši del prašnih delcev, vpliva na spremembo podnebja. Sekundarni PM vsebujejo sulfat, nitrat in amonij, tvorjen iz SO₂, NO_x in NH₃, ki so glavni nosilci zakisljevanja in eutrofikacije (vir: EIMV). Onesnaženje z delci lahko pripišemo lokalnim virom, bližini prometnic in daljinskega transporta.

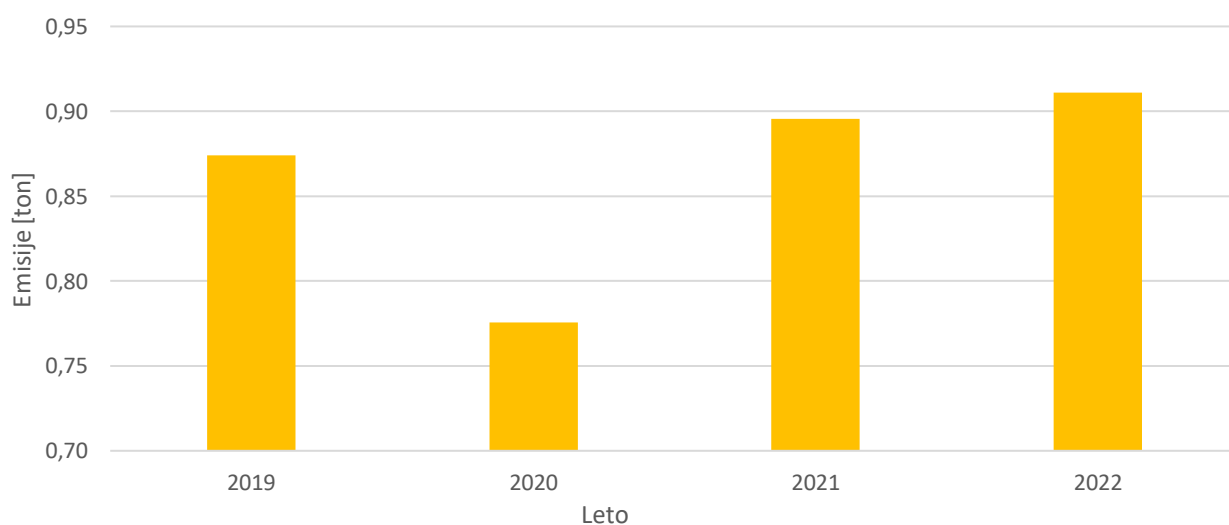


Grafikon 37: Prikaz emisij delcev PM₁₀ v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.1.10 Ocena emisij Pb

V devetdesetih letih so v Evropski uniji omejili in ustavili dodajanje svineca v bencin, tako da je v Evropi in ZDA prometnega onesnaževanja zunanjega zraka s svincem vse manj. Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o fizikalni-kemijskih lastnostih tekočih goriv (Uradni list RS, št. 64/14) dovoljuje uporabo neosvinčenega motornega navadnega bencina z minimalnim raziskovalnim oktanskim številom (RON) 91 in minimalnim motornim oktanskim številom (MON) 81. Največja dovoljena vrednost svineca je 0,005 g/l.

Uporabo neosvinčenega bencina je omogočila uporaba katalizatorjev, ki imajo vpliv tudi na zmanjšanje emisij NO_x, in CO. Ker se svinec hitro usede na tla, je obcestni pas, onesnažen s svincem, večinoma širok od 0 do 5 m.



Grafikon 38: Prikaz emisij Pb v obravnavanem sektorju v letu 2019 in 2020 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.2 Ocena emisij iz Pretvornikov energije, Industrije in Ostale rabe

5.2.1 Ocena emisij CO₂

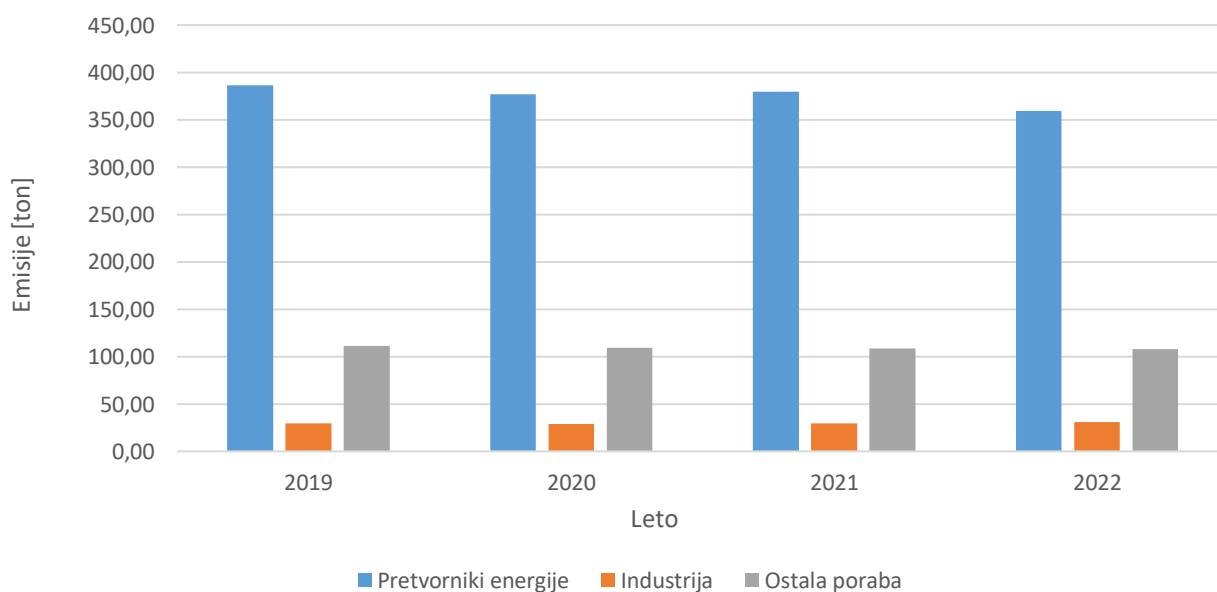
Največ emisij CO₂ se je proizvedlo v sektorju Pretvorniki energije pri proizvodnji električne energije. Manjši delež pa predstavljala sektorja Ostala raba in Industrija. V sektorju Industrija emisije CO₂ nastajajo predvsem zaradi porabe plinastih goriv ter tudi tekočih in trdnih.



Grafikon 39: Prikaz emisij CO₂ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.2 Ocena emisij SO₂

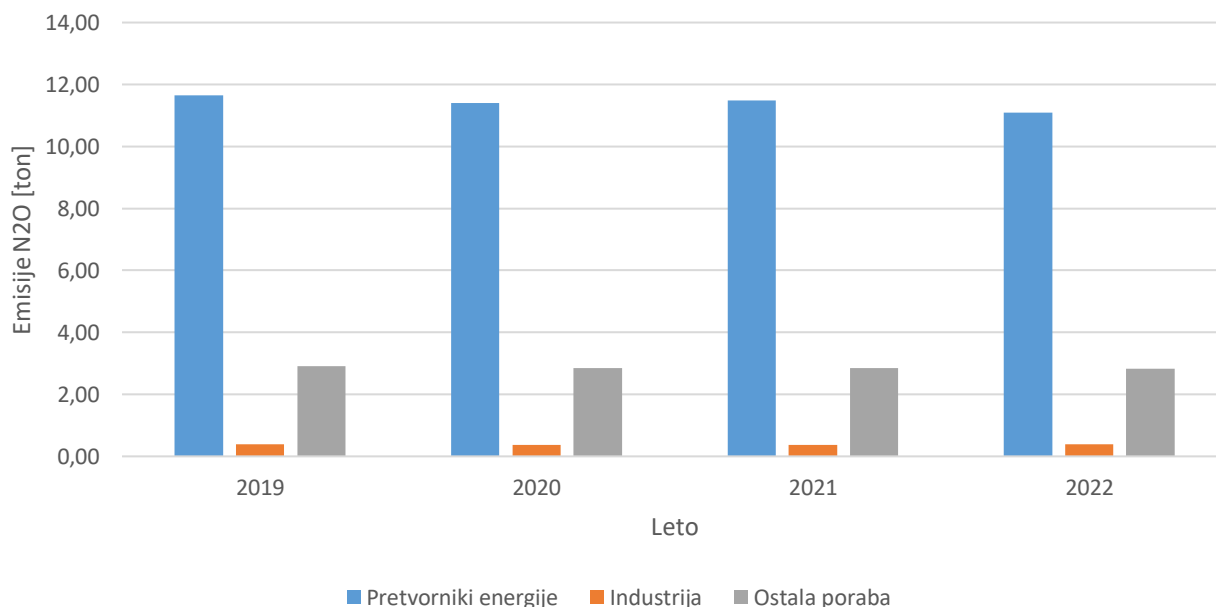
V obravnavanih sektorjih so poglavitni izvori žveplovega dioksida izgorevanje goriv (predvsem nafte in premoga) in tudi številni industrijski procesi (predelava rud). Glavni vir emisij SO₂ danes so elektrarne, naftne rafinerije in drugi veliki industrijski obrati. Koncentracije tega onesnaževala so nekoliko višje v zimskem letnem času, ko so vremenske razmere za razredčevanje onesnaženja slabše.



Grafikon 40: Prikaz emisij SO₂ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.3 Ocena emisij N₂O

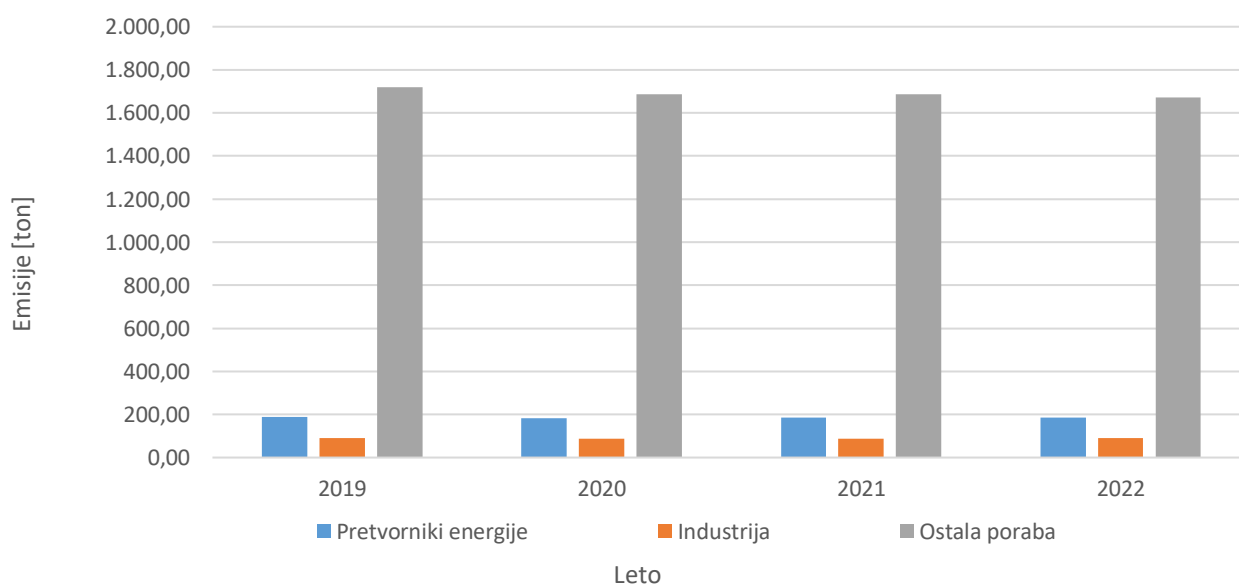
Poleg prometa so pomemben vir emisij dušikovih oksidov tudi pretvorniki energije, ki med drugim za proizvodnjo toplotne in električne energije uporabljajo premog. Urna mejna koncentracija za dušikov dioksid za varovanje zdravja ljudi je 200 µg/m³.



Grafikon 41: Prikaz emisij N₂O v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.4 Ocena emisij CO

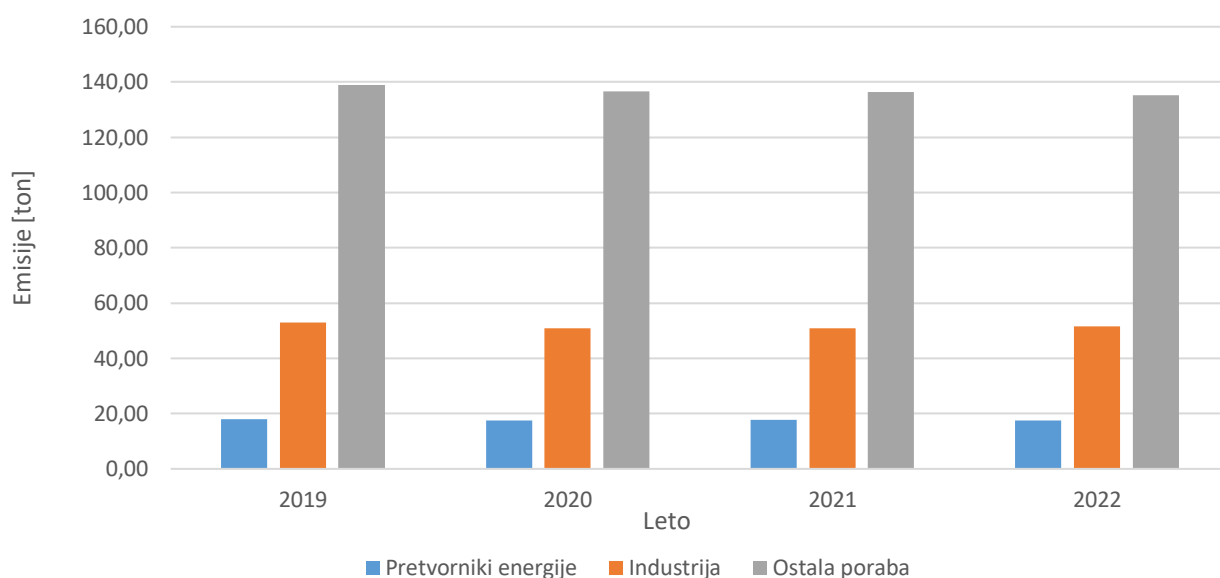
Ogljikov monoksid nastaja pri nepopolnem izgorovanju lesa in fosilnih goriv (bencin, premog,...). Poleg prometa so pomembnejši viri emisij CO tudi individualna kurišča in industrija.



Grafikon 42: Prikaz emisij CO v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.5 Ocena emisij nmHOS

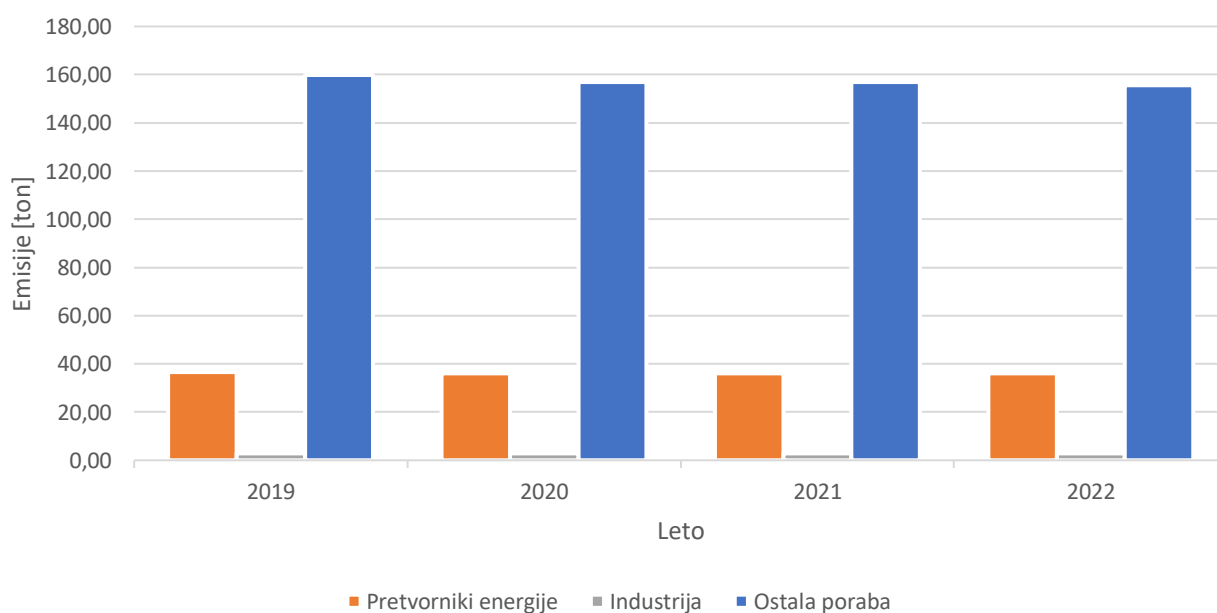
Hlapne organske snovi (razen metana) so definirane kot vse organske spojine, nastale pri človekovih dejavnostih, ki pri reagiranju z dušikovimi oksidi in ob prisotnosti sončne svetlobe proizvedejo fotokemične oksidante. Glede na obravnavane sektorje se emisije HOS sproščajo pri nepopolnem zgorevanju goriv v tehnoloških procesih, v katerih se uporabljajo topila in izdelki, ki vsebujejo topila. Prav tako se emisije HOS sproščajo pri rabi nekaterih izdelkov v gospodinjstvih in gradbeništvu, kot so barve, razredčila, lepila, čistila, kozmetika in pri kemičnem čiščenju.



Grafikon 43: Prikaz emisij nmHOS v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.6 Ocena emisij CH₄

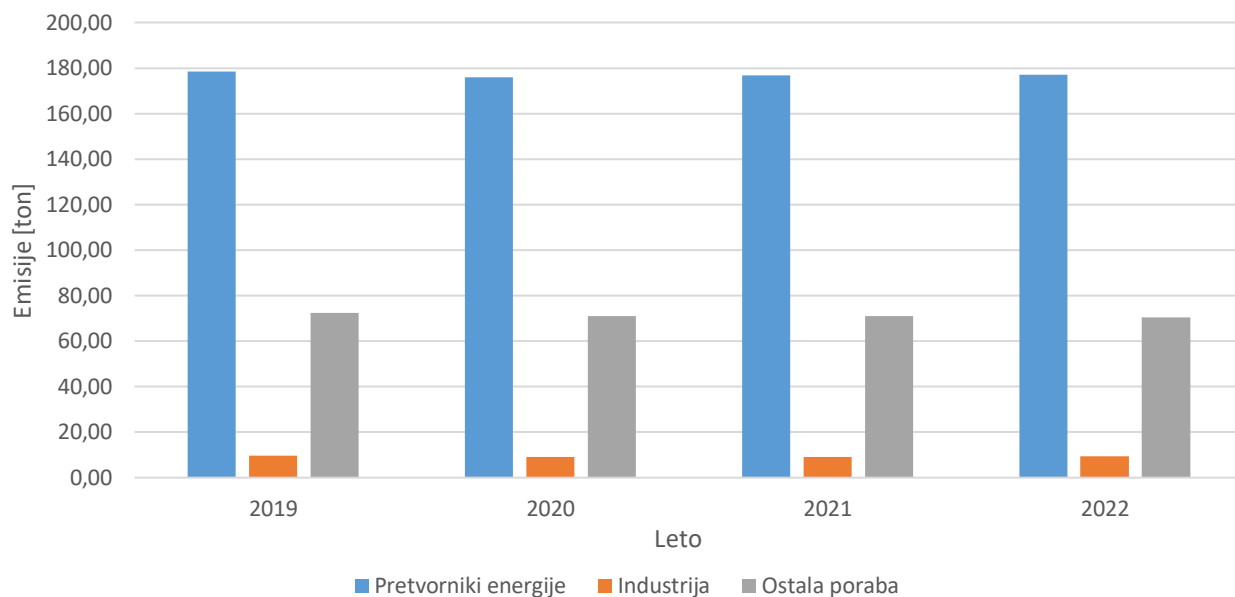
Koncentracije drugega najpomembnejšega toplogrednega plina, metana, so na globalni ravni začele močno naraščati z začetkom industrijske revolucije. Emisije metana, v obravnavanih sektorjih, nastajajo pri izkopu in kurjenju fosilnih goriv.



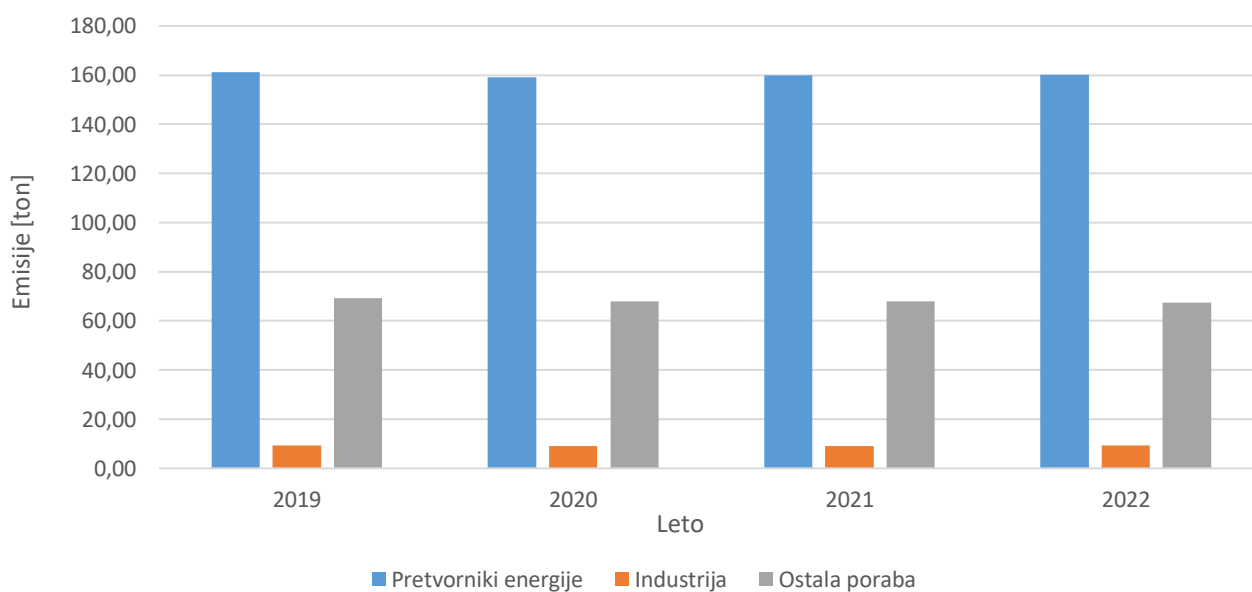
Grafikon 44: Prikaz emisij CH₄ v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.7 Ocena emisij delcev PM

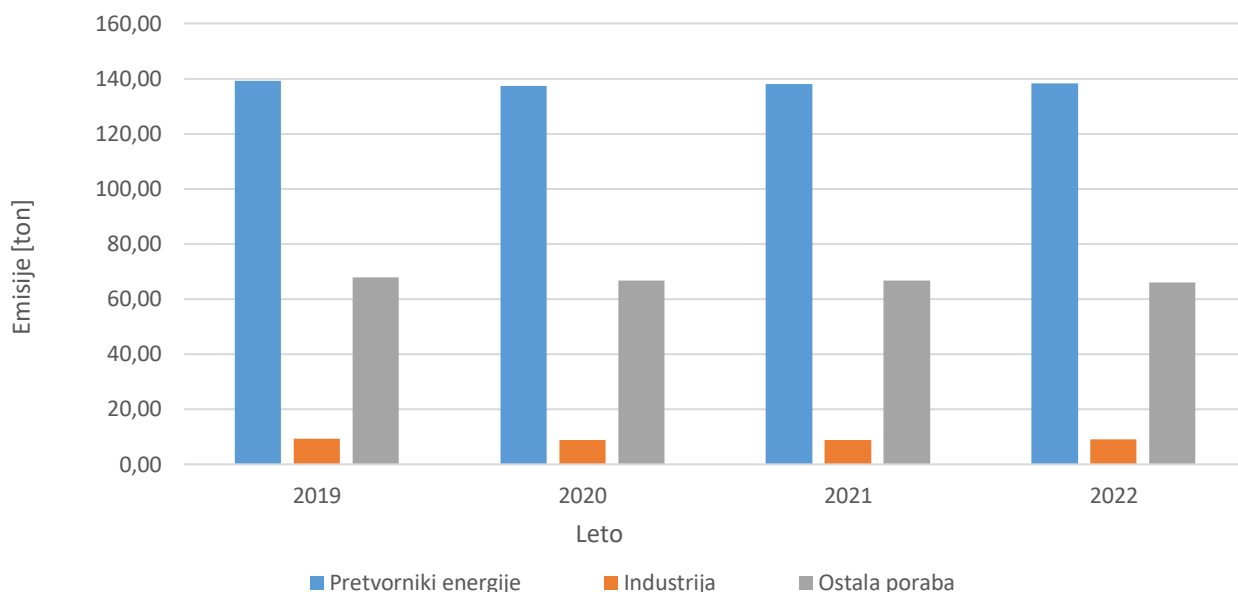
Delci PM v sektorjih Pretvorniki energije, Industrija in Ostala raba so sekundarnega nastanka. Nastajajo v energetskih objektih, industriji in individualnih kuriščih. Vplivajo na zdravje ljudi, klimo, vidnost in podobno.



Grafikon 45: Prikaz emisij PM delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.



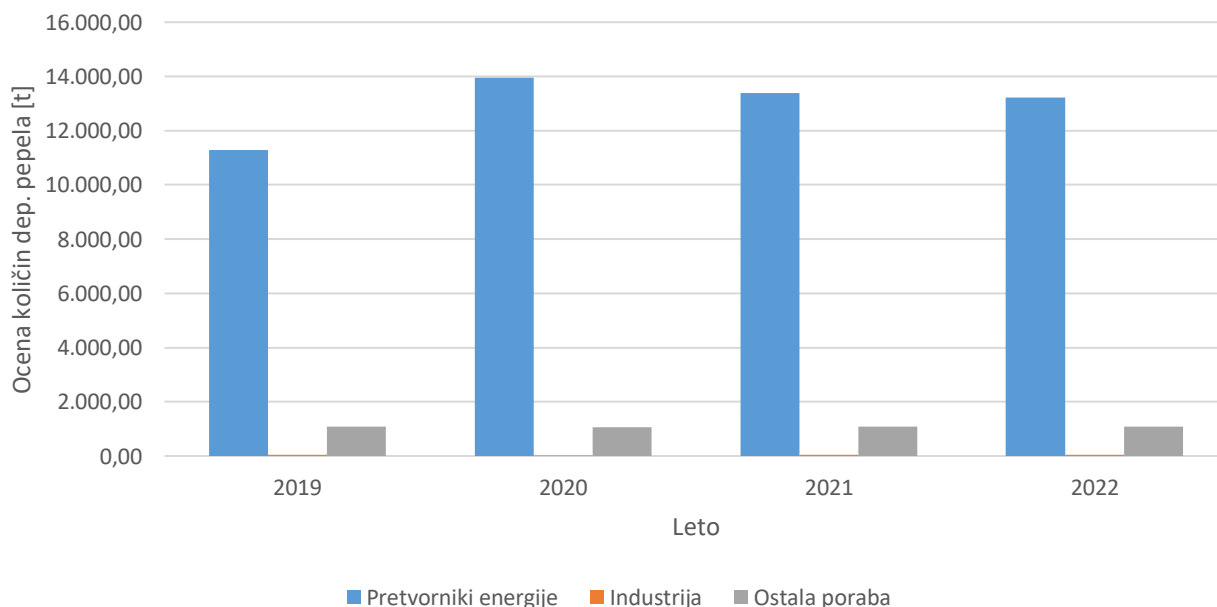
Grafikon 46: Prikaz emisij PM 0 – 10 delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.



Grafikon 47: Prikaz emisij PM 0 – 2,5 delcev v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.8 Ocena količin deponiranega pepela

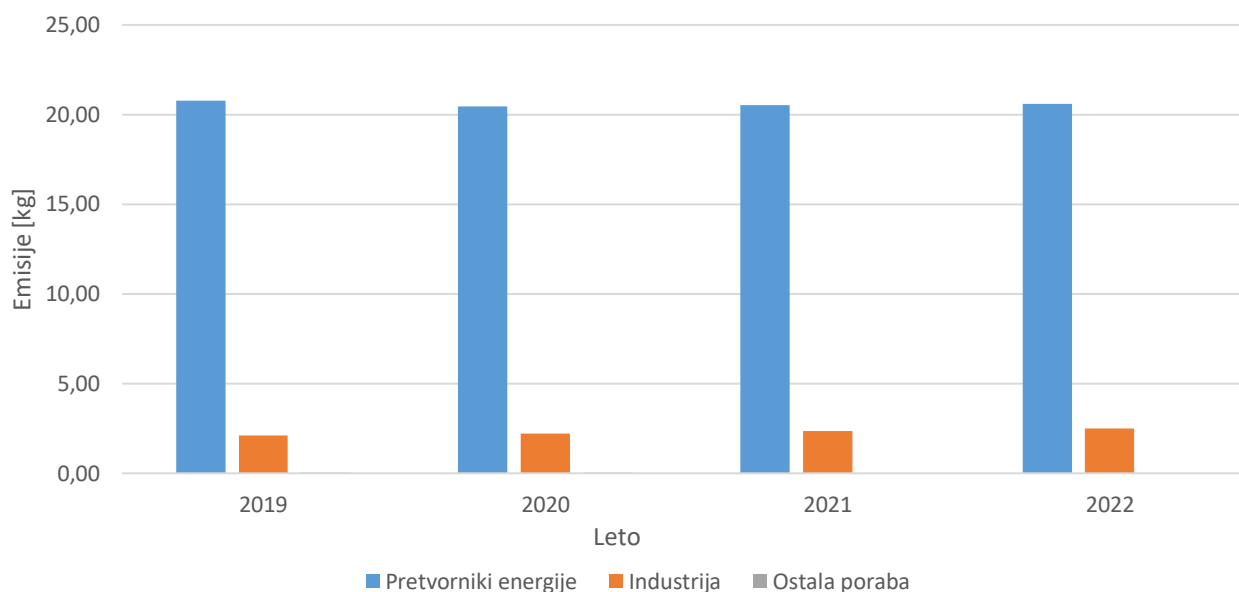
Emisije pepela nastajajo pri izgorevanju trdnih goriv. Pepel, ki nastaja pri izgorevanju, lahko razdelimo v dve skupini: kotlovski pepel in žindra ter leteči pepel (izhaja iz čiščenja zgorelega plina). Pepel je onesnaževalo, ki vsebuje za okolje nevarne sestavine, kot na primer kadmij, cink in svinec. Emisije pepela so povezane s kakovostjo izgorevanja, slednje pa je odvisno od kurilne naprave in vrste lesne biomase.



Grafikon 48: Prikaz deponiranega pepela po sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

5.2.9 Ocena emisij Pb

Svinec je težka belkasta kovina, ki je v zraku prisotna kot aerosolni delec. Vsebnost svınca v zraku se giblje okoli desetine mikrograma na kubični meter. Večinski delež emisij svınca prispevajo emisije prometa. Na grafikonu 44 so prikazane emisije iz sektorjev Pretvorniki energije, Industrija in Ostala poraba, kjer večinski delež k emisijam svınca prispeva sektor Pretvorniki energije.



Grafikon 49: Prikaz ocene emisij Pb v obravnavanih sektorjih v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

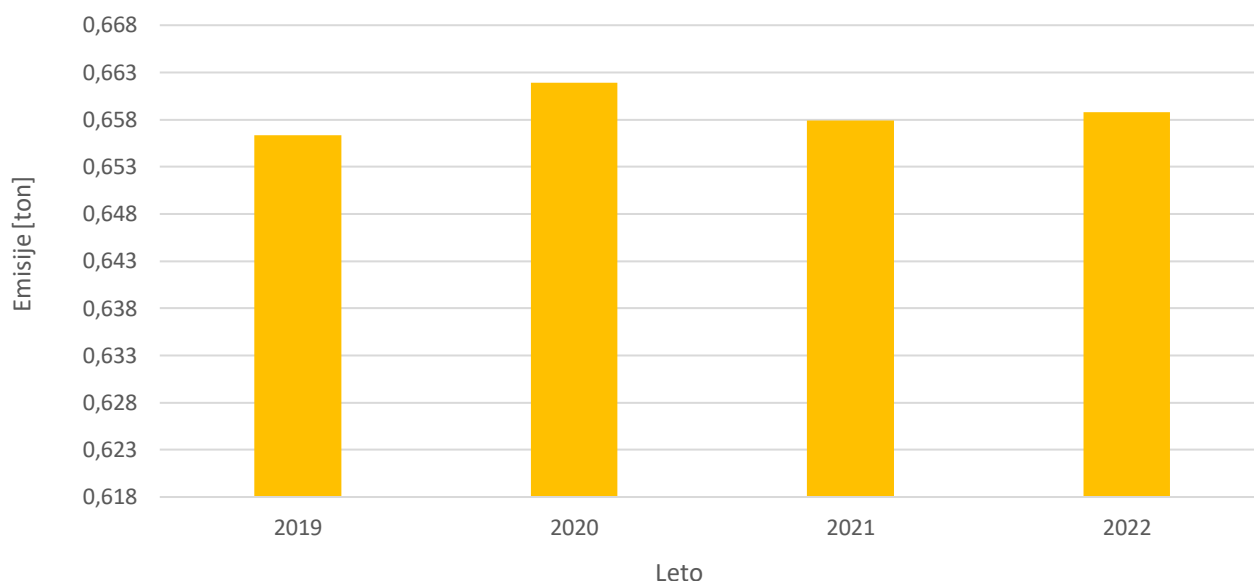
5.2.10 Ocena emisij Benzena, Toluena in Ksilenov (BTX)

Benzen je hlapna organska spojina, ki se nahaja v naftnih derivatih. Vrednost benzena v naftnih derivatih je višja od vsebnosti v surovi nafti. Poleg prometa prispevajo k onesnaženosti zraka z benzenom tudi petrokemična industrija in različni procesi izogrevanja. Ker emisijski faktorji za sektorje Pretvorniki energije, Industrija in Ostala raba v uradni literaturi niso podani, je njihova ocena podana le za sektor Promet.

5.3 Ocena emisij sektorja kmetijstvo

5.3.1 Ocena emisij trdnih delcev PM₁₀

Emisije delcev PM₁₀ so posledica predvsem delovanja kmetijskih strojev in s tem povezano rabo goriva. Ker na območju MOL v letu 2019 v primerjavi z letom 2018 v kmetijstvu ni prišlo do bistvenih sprememb, ki bi vplivale na povečanje/zmanjšanje emisij delcev PM₁₀, je ocena emisij delcev PM₁₀ za leto 2019 podobna, oziroma so se emisije delcev PM₁₀ nekoliko zmanjšale. Vendar pa razlika (povečanje emisij delcev PM₁₀) ni statistično značilna.



Grafikon 50: Prikaz ocene emisij delcev PM₁₀ v obravnavanem sektorju v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.

Vir: SURS, lastni preračuni.

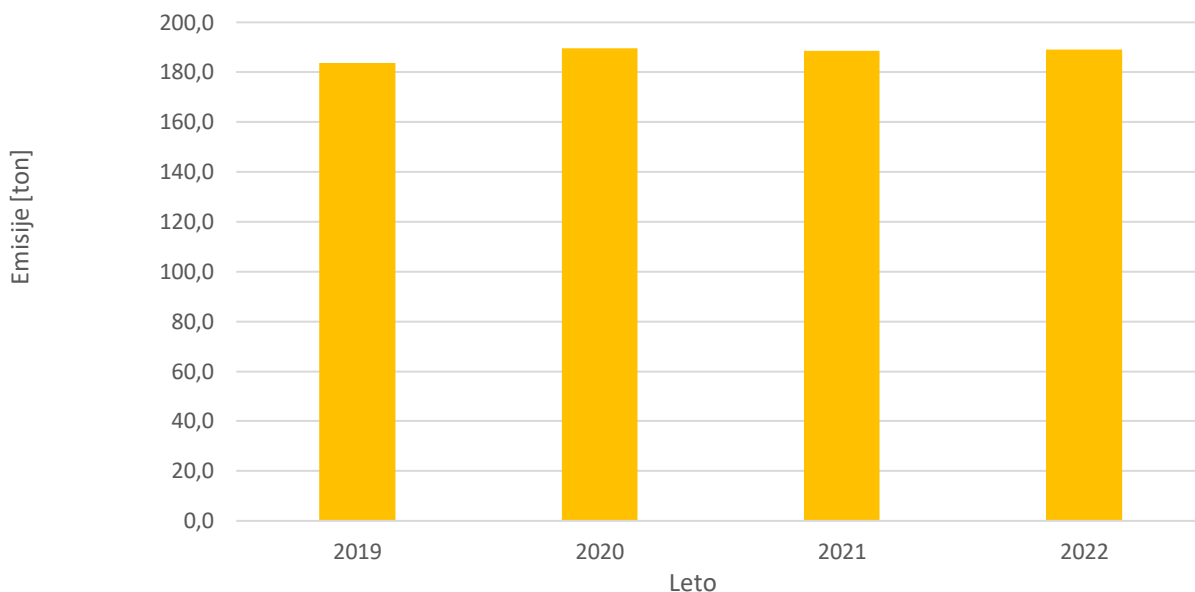
5.3.2 Ocena emisij predkurzorjev tvorjenja PM_{2,5}.

Delci PM₁₀ in PM_{2,5} se glede na izvor uvrščajo med primarne in sekundarne delce. Primarni delci so posledica neposredne emisije prahu v zrak, medtem ko so sekundarni delci posledica kemijske reakcije predkurzorjev (predhodnikov) sekundarnih delcev. Mednje sodijo dušikovi oksidi, žveplov dioksid, amonijak in nemetanske hlapne organske snovi. V sektorju kmetijstvo je pomembnejši predhodnik delcev PM_{2,5} amonijak, saj kmetijska dejavnost na nacionalnem nivoju prispeva več kot 95 % tega plina, od tega v državi skoraj 64,3 % prispeva govedoreja, sledi prašičereja (10,3 %).

Največ amonijaka se sprosti pri gnojenju z živinskimi gnojili, sledijo izpusti iz hlevov in na paši ter izpusti iz skladišč živinskih gnojil (45,5 %), sledijo izpusti iz hlevov in pašnikov (32,8 %), izpusti med skladiščenjem živinskih gnojil (12,5 %), izpusti zaradi gnojenja z mineralnimi gnojili (9,1 %) in izpusti zaradi gnojenja s kompostom, digestatom in blatom čistilnih naprav (0,2 %) (Svetovalni kodeks..., 2020).

V sektorju kmetijstvo so pomembne emisije dušika (N). K depoziciji dušika največ prispeva NH₃-N, sledijo dušikovi oksidi. Depozicija je povezana z izpusti in zaradi tega je najintenzivnejša v bližini njihovih žarišč. Depozicija dušika spodbuja rast nekaterih rastlin, povzroča evtrofikacijo, poškodbe na listih ter dovzetnost za patogene organizme. Vnosi dušika so v kmetijstvu v tla vnesena s semeni in sadilnim materialom, z gnojili, z biološko fiksacijo, z depozicijo atmosferskega dušika in ostankov pridelkov na njivah. Izpusti dušika v zrak so ocenjeni na podlagi celotnih dejavnosti kmetijstva ob upoštevanju odvzema dušika – odvzem iz tal s pospravljenimi pridelki, s pospravljenimi ali popaseno krmo ter s pospravljenimi ostanki pridelkov z njiv.

Najpomembnejši vir dušika v kmetijstvu so rejne živali, sledi dušik v mineralnih gnojilih, dušik, ki se na kmetijska zemljišča odloži iz ozračja, dušik, ki ga iz zraka vežejo metuljnice in drugi viri (Svetovalni kodeks..., 2020).



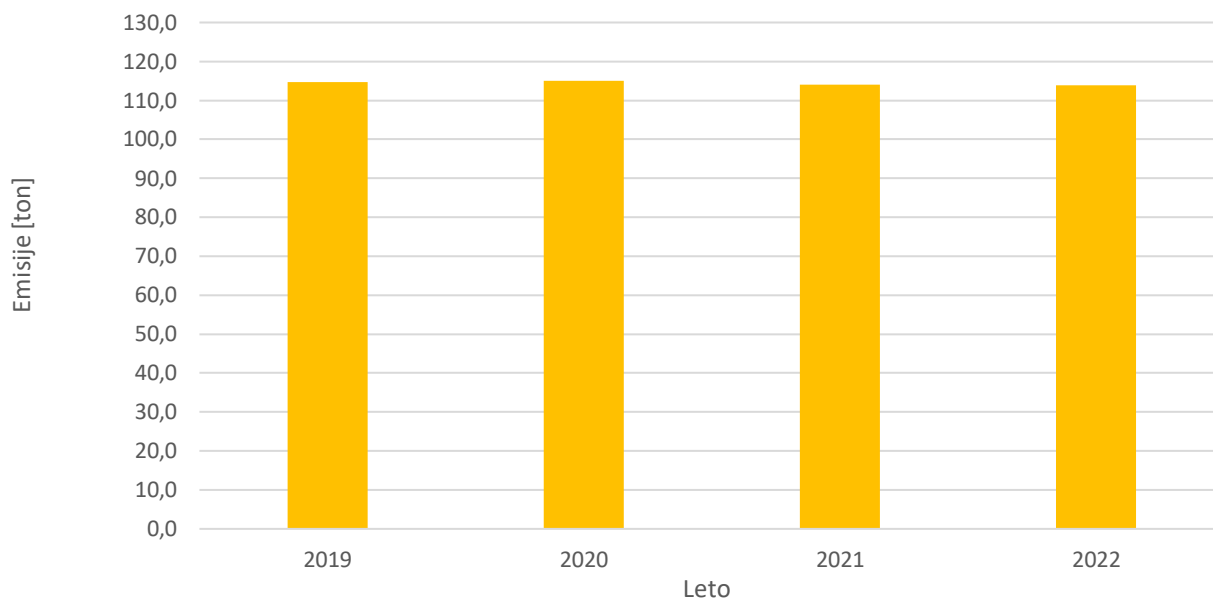
Grafikon 51: Prikaz ocene emisij N v obravnavanem sektorju v letih 2019 in 2020 ter napoved za leti 2021 in 2022.
Vir: SURS, lastni preračuni.

Amonijak (NH_3) je brezbarvna, alkalna spojina v plinastem stanju, zelo topna v vodi, ima značilen oster vonj, je lažji od zraka in nastane pri razpadanju večine organskih snovi na osnovi dušika. Spada med onesnaževalce zraka. V velikih koncentracijah amonijak neposredno škoduje zdravju in počutju ljudi in domačih živali. Poleg tega se prenaša na velike razdalje in je izvor drobnih prašnih delcev, ki povzročajo bolezni dihal. Precej škode povzroča tudi okolju. Prispeva h kislemu dežju in zakisljevanju prsti. Z amonijakom se odlaga dušik v naravne ekosisteme in jih s tem spreminja. V velikih koncentracijah je tudi neposredno strupen za rastline (KIS, 2020).

Zmanjšanje emisij amonijaka v kmetijstvu je odvisno od: upravljanja dušika, strategije krmljenja živine (zmanjšanje vnosa beljakovin), uporabe gnojil z nizkimi emisijami, skladiščenje gnojil z nizkimi emisijami, uhlevanjem živali z nizkimi emisijami ter uporaba mineralnih gnojil z nizkimi emisijami. V sektorju kmetijstvo se največ amonijaka sprosti pri gnojenju z živinskimi gnojili in izpusti zaradi gnojenja z mineralnimi gnojili.

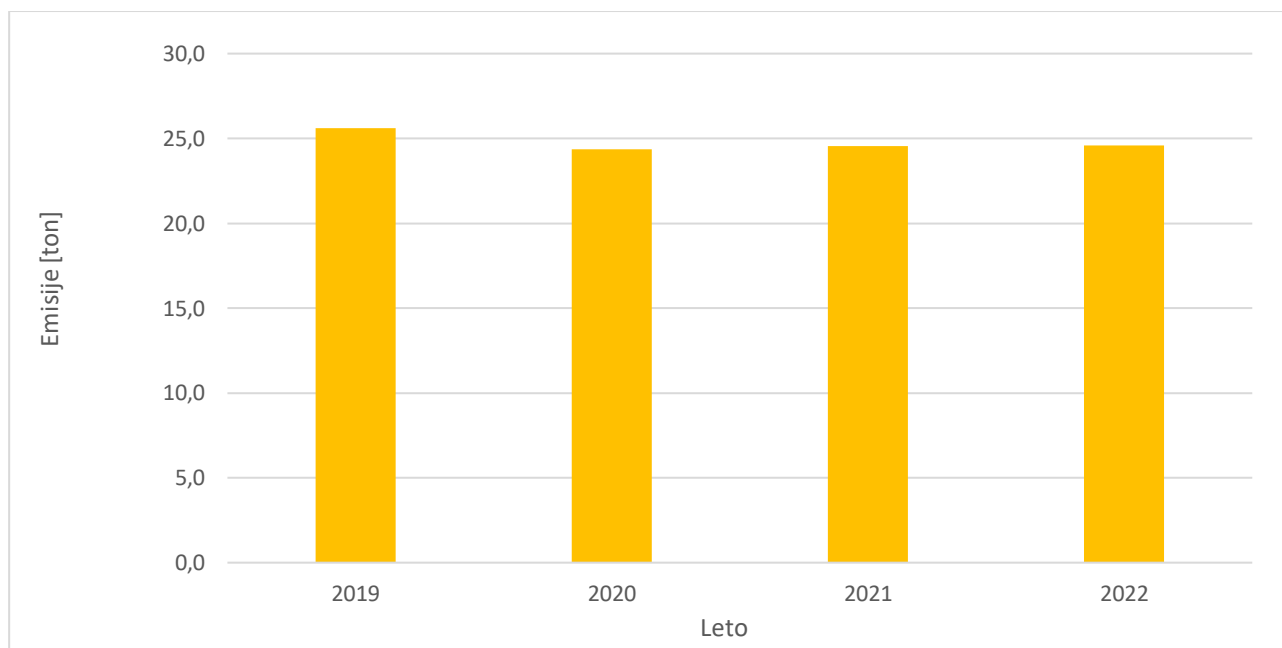
Od kmetijskih panog v Sloveniji največ amonijaka prispeva govedoreja, sledi ji prašičereja. Govedoreja tudi na območju MOL prispeva največji delež emisij amonijaka iz kmetijstva, sledi konjereja, saj se struktura števila živali glede na vrsto razlikuje od strukture v Sloveniji.

Emisije amonijaka so se v letu 2020 nekoliko zmanjšale glede na leto 2019. Razlog za zmanjšanje je predvsem v zmanjšanju mineralnih gnojil.



Grafikon 52: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – živinoreja.

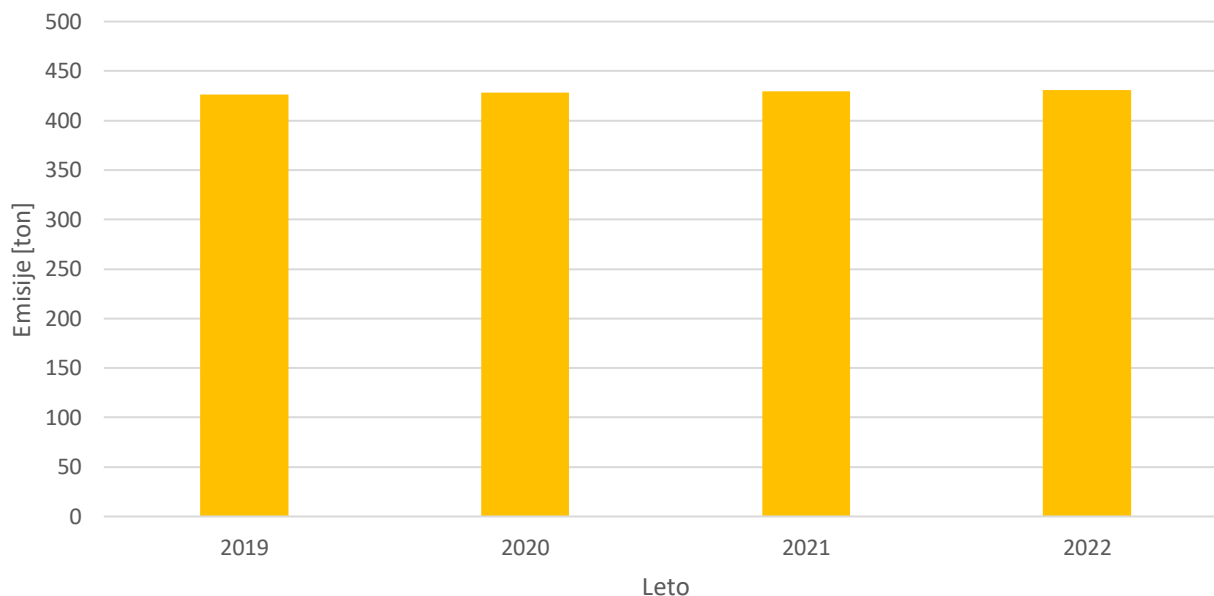
Vir: ARSO, SURS, lastni preračuni.



Grafikon 53: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – mineralna gnojila.

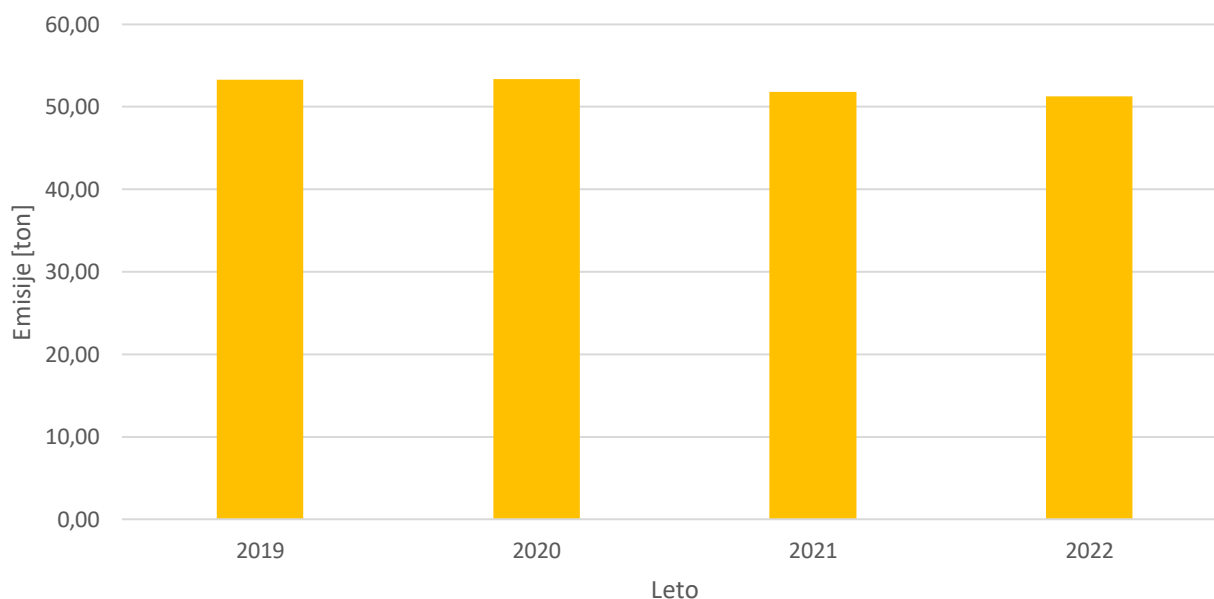
Vir: ARSO, SURS, lastni preračuni.

Emisije metana so v sektorju kmetijstvo posledica živinoreje. Nastaja v prebavilih domačih živali (vamp, debelo črevo) in pri skladiščenju živinskih gnojil. Največji delež k emisijam metana v kmetijstvu prispeva reja goveda, predvsem krav, saj zaradi specifikacij pri prebavi nastaja več tega toplogrednega plina. Zaradi zvečanja števila goveda in količin živinskih gnojil na območju MOL, je bilo v zunanji zrak leta 2020 emitiranih okoli 428 ton emisij CH₄, kar je nekoliko več, kot je bilo leta 2019 (okoli 426 ton). Zviševanje števila živali, predvsem goveda, najbolj prispeva k zvišanju emisij metana.

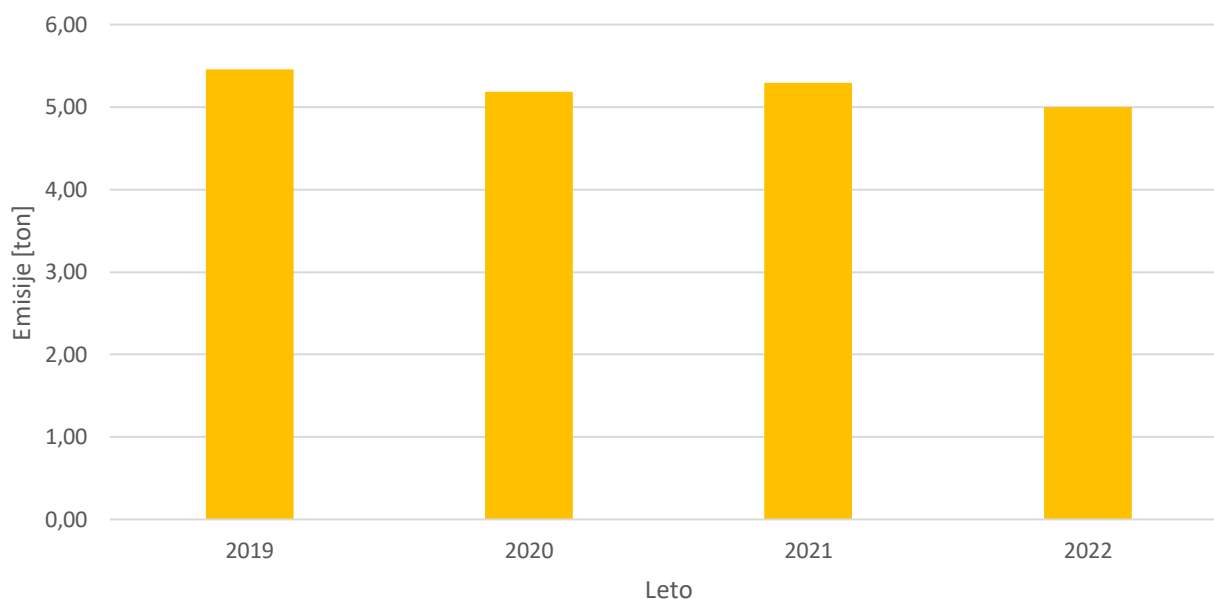


Grafikon 54: Prikaz ocene emisij CH₄ v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.
Vir: ARSO, SURS, lastni preračuni.

Emisije dušikovega oksida so v sektorju kmetijstvo drugi najpomembnejši toplogredni plin. N₂O v kmetijstvu nastaja pri skladiščenju živinskih gnojil ter pri gnojenju z živinskimi in mineralnimi gnojili in ima 310^x večji učinek tople grede kot ga ima ogljikov dioksid. Količina emisij dušikovega oksida so bile leta 2020, manjše od ocenjenih količin emisij iz leta 2019. Zmanjšanje je posledica zmanjšanja količine gnojil.



Grafikon 55: Prikaz ocene emisij N₂O v obravnavanem letu 2019, v letu 2018 ter napoved za leto 2020 in 2021 – živinoreja.
Vir: ARSO, SURS, lastni preračuni.



Grafikon 56: Prikaz ocene emisij N_2O v obravnavanem letu 2020, v letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022 – mineralna gnojila.

Vir: ARSO, SURS, lastni preračuni.

5.4 Ocena emisij sektorja odpadki

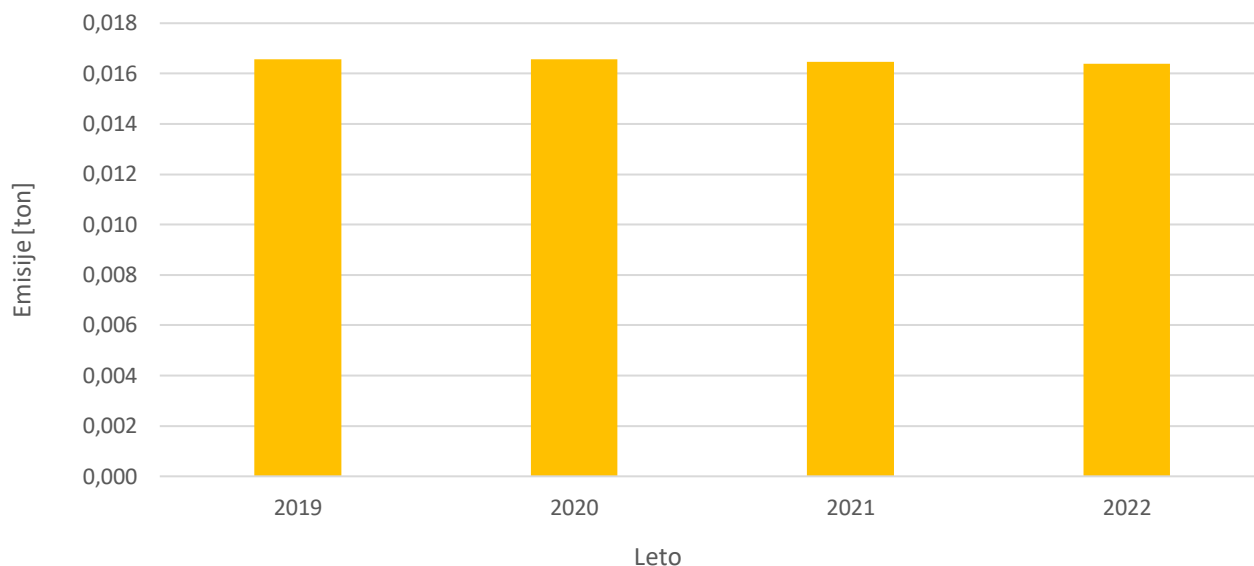
Odlagališče SNAGA stoji na Ljubljanskem Barju in je zbirni center za Ljubljano in nekatere okoliške občine. Odlagališče zavzema velik kompleks, od katerega je del že rekultiviran in se uporablja za golf igrišče. Pred vhomom na odlagališče vsa vozila stehtajo in na ta način določijo maso odpadkov, osebe pa preveri tudi vrsto odpadkov in napoti prevoznike na določena mesta.

Na odlagališčih odpadkov se sprošča odlagališčni plin, ki je produkt anaerobnega razkrajanja odpadkov biološkega izvora. Približno 50 % odlagališčnega plina tvori metan. Večina toplogrednih plinov ima zelo dolgo življenjsko dobo in jih je težko razgraditi. Pri metanu je to lažje. S sežigom ga pretvorijo v CO_2 , ki ima na enoto mase bistveno manjši toplogredni učinek. S sežigom metana nastali CO_2 je biološkega izvora in se zato šteje v količino, ki v naravi kroži, zato se ta CO_2 ne uvršča v emisije, ki povečujejo vsebnost tega plina v zemeljski atmosferi. Pri sežigu odlagališčnega plina se zmanjšajo tudi emisije smradu, kar je tudi pomembna korist zajemanja in sežiganja odlagališčnega plina.

Emisije iz odlagališča so dokaj enakomerne. V odvisnosti od vremenskih razmer, ki vplivajo na razredčevalne lastnosti atmosfere pa se koncentracije plinov, ki izhajajo iz odlagalnega polja, pojavljajo v zelo različnih koncentracijah, celo v razmerju 1:70.

5.4.1 Ocena emisij delcev PM_{10}

Sektor odpadki prispeva majhen delež emisij delcev PM. V letu 2020 so se emisije delcev PM_{10} za malenkost zmanjšale v primerjavi z letom 2019. Razlog za zmanjšanje emisij delcev PM_{10} je predvsem v zmanjšanju količine skupaj zbranih odpadkov na odlagališču.

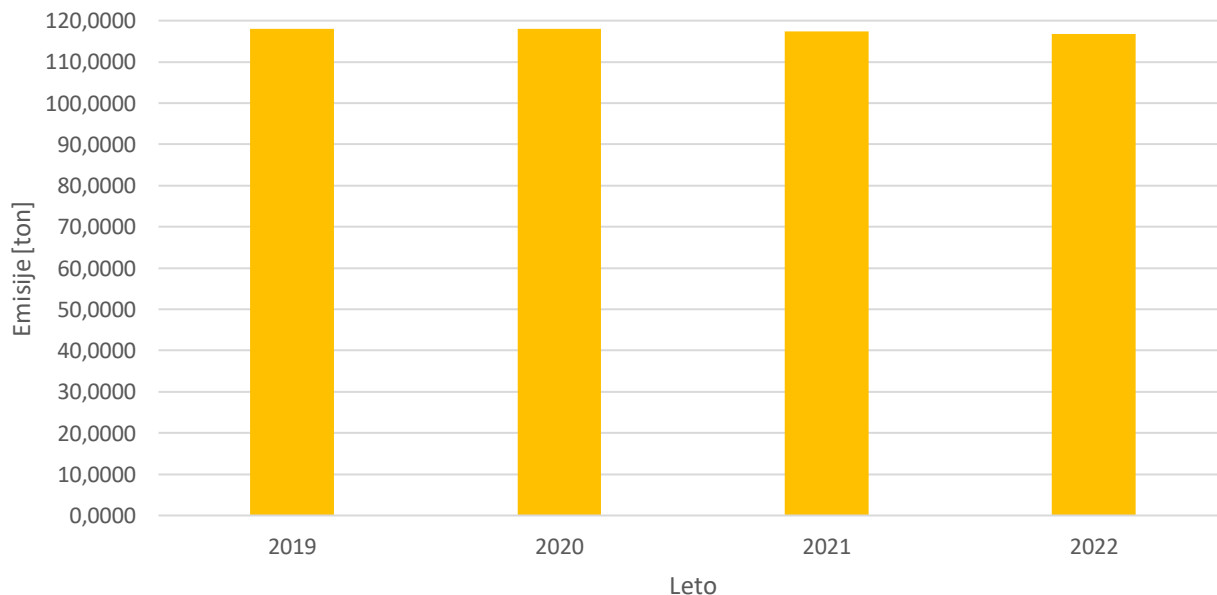


Grafikon 57: Prikaz ocene emisij delcev PM_{10} v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.4.2 Ocena emisij predkurzorjev tvorjenja delcev $PM_{2,5}$

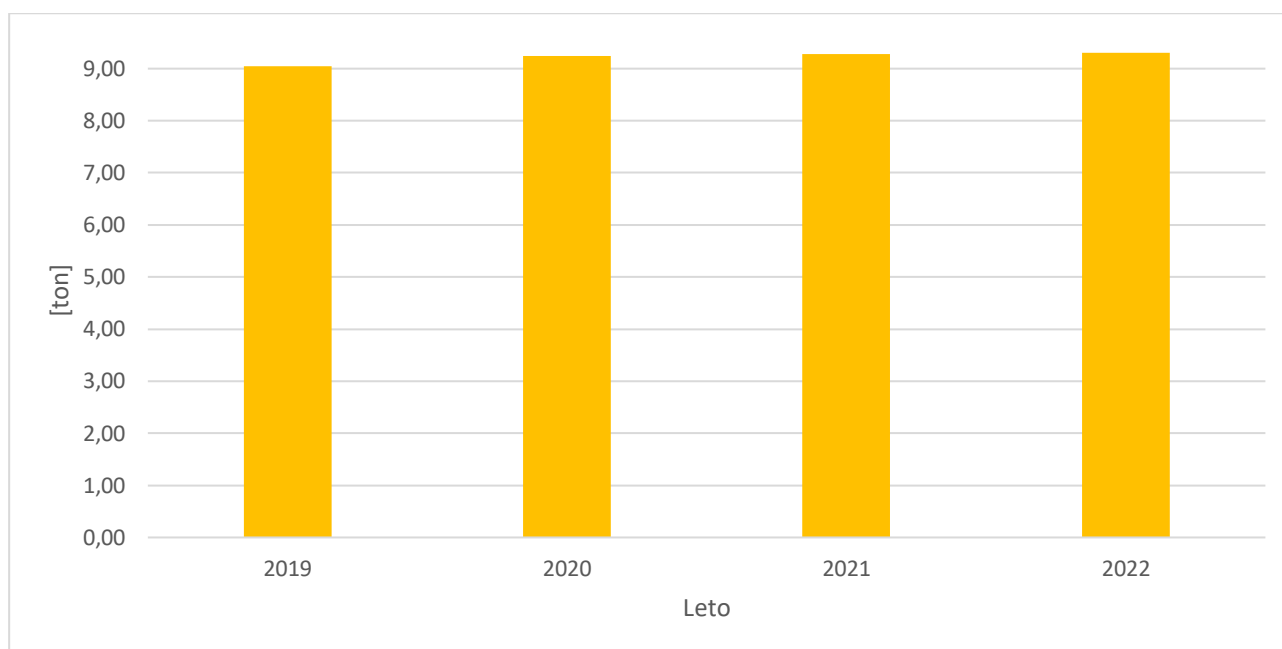
Delci PM_{10} in $PM_{2,5}$ se glede na izvor uvrščajo med primarne in sekundarne delce. Primarni delci so posledica neposredne emisije prahu v zrak, medtem ko so sekundarni delci posledica kemijske reakcije predkurzorjev (predhodnikov) sekundarnih delcev. Iz sektorja odpadki, mednje sodijo dušikovi oksidi, amonijak in nemetanske hlapne organske snovi.

Opadki glede na predkurzorje tvorjenja trdnih delcev $PM_{2,5}$, najpomembneje prispevajo k emisijam nmHOS.



Grafikon 58: Prikaz ocene emisij nmHOS v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.

Poleg nmHOS sektor odpadki pomembneje prispevajo k emisijam amonijaka.



Grafikon 59: Prikaz ocene emisij NH₃ v obravnavanem sektorju v letu 2020 in letu 2019 ter napoved za leto 2021 in 2022.

5.5 Ocena emisij po sektorjih in po izvoru goriv

V tej sekciji je izveden tabelarni prikaz emisij. Vsi predhodno predstavljeni sektorji in sklopi sektorjev so družno prikazani v preglednici 19, za vsako posamezno onesnaževalo.

5.5.1 Ocena emisij CO₂

Preglednica 19: Ocena emisij ogljikovega dioksida [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	1.877.973	1.752.202	1.865.689	1.854.996	93,3
Pretvorniki energije	669.821	653.877	659.651	634.876	97,6
Trdna goriva	591.413	579.354	583.079	557.697	98,0
Tekoča goriva	1.671	420	410	378	25,1
Plinasta goriva	76.737	74.103	76.162	76.802	96,6
Industrija	129.490	124.452	124.348	125.492	96,1
Trdna goriva	1.503	1.559	1.668	1.778	103,7
Tekoča goriva	22.600	20.990	20.504	20.767	92,9
Plinasta goriva	105.386	101.904	102.176	102.946	96,7
Promet	789.947	688.658	795.024	808.973	87,2
Tekoča goriva	782.708	682.255	787.947	801.735	87,2
Plinasta goriva	7.239	6.403	7.077	7.238	88,5
Ostala poraba	283.242	279.620	281.101	280.104	98,7
Trdna goriva	49.912	49.022	48.990	48.471	98,2
Tekoča goriva	111.211	109.177	108.433	107.343	98,2
Plinasta goriva	122.120	121.421	123.677	124.291	99,4
Kmetijstvo	2.229	2.351	2.337	2.341	105,5
Poraba goriv in energije	2.223	2.346	2.332	2.335	105,5
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	5,33	5,36	5,35	5,36	100,4
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	3.245	3.244	3.227	3.210	100,0

Deponirani odpadki	3.245	3.244	3.227	3.210	100,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	669.821	653.877	659.651	634.876	97,6
<i>Industrija</i>	129.490	124.452	124.348	125.492	96,1
<i>Promet</i>	789.947	688.658	795.024	808.973	87,2
<i>Ostala poraba</i>	283.242	279.620	281.101	280.104	98,7
<i>Kmetijstvo</i>	2.229	2.351	2.337	2.341	105,5
<i>Odpadki</i>	3.245	3.244	3.227	3.210	100,0
Skupaj	1.877.973	1.752.202	1.865.689	1.854.996	93,3
Ocena emisij po izvoru	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Trdna goriva</i>	642.828	629.935	633.738	607.946	98,0
<i>Tekoča goriva</i>	918.190	812.841	917.294	930.223	88,5
<i>Plinasta goriva</i>	311.482	303.830	309.092	311.277	97,5
<i>Kmetijstvo</i>	2.229	2.351	2.337	2.341	105,5
<i>Odpadki</i>	3.245	3.244	3.227	3.210	100,0
Skupaj	1.877.973	1.752.202	1.865.689	1.854.996	93,3

Izmed vseh emisij je količinsko daleč največ emisij CO₂. Ocenjena skupna vrednost emisij CO₂ se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 6,7 % oziroma približno 125.771 ton, kar je posledica manjše porabe primarne energije v MOL. V naslednjih dveh letih je pričakovan dvig emisij CO₂ zaradi povečanja rabe primarne energije zaradi gospodarske rasti.

V Mestni občini Ljubljana se je 76,6 % vseh emisij CO₂ proizvedlo v sektorjih Promet in Pretvorniki energije. Sledijo emisije CO₂ v sektorjih Ostala raba s 16,0 % in Industrija s 7,1 %. Bistveno manj pa sta prispevala sektorja Odpadki (0,2 %) in Kmetijstvo (0,1 %).

Glede na vrsto goriva je bilo največ emisij CO₂ proizvedenih iz tekočih goriv, in sicer 46,39 %.

5.5.2 Ocena emisij SO₂

Preglednica 20: Ocena emisij žveplovega dioksida [ton].

	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
SKUPAJ	529,92	517,60	520,59	500,66	97,7
Pretvorniki energije	386,13	376,87	379,48	359,38	97,6
Trdna goriva	384,69	376,23	378,84	358,75	97,8
Tekoča goriva	1,05	0,26	0,26	0,24	25,1
Plinasta goriva	0,39	0,38	0,39	0,39	96,6
Industrija	29,69	29,15	29,87	31,07	98,2
Trdna goriva	14,08	14,60	15,62	16,65	103,7
Tekoča goriva	14,33	13,31	13,01	13,17	92,9
Plinasta goriva	1,28	1,23	1,24	1,25	96,7
Promet	2,66	2,15	2,49	2,53	80,9
Tekoča goriva	2,66	2,15	2,49	2,53	80,9
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ostala poraba	111,44	109,42	108,74	107,67	98,2
Trdna goriva	4,90	4,81	4,81	4,76	98,2
Tekoča goriva	105,06	103,14	102,43	101,40	98,2
Plinasta goriva	1,48	1,47	1,50	1,51	99,4
Kmetijstvo	0,01	0,01	0,01	0,01	100,8
Poraba goriv in energije	0,01	0,01	0,01	0,01	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Deponirani odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	386,13	376,87	379,48	359,38	97,6
<i>Industrija</i>	29,69	29,15	29,87	31,07	98,2
<i>Promet</i>	2,66	2,15	2,49	2,53	80,9
<i>Ostala poraba</i>	111,44	109,42	108,74	107,67	98,2
<i>Kmetijstvo</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	529,92	517,60	520,59	500,66	97,7
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	403,67	395,64	399,27	380,16	98,0
<i>Tekoča goriva</i>	123,10	118,87	118,18	117,34	96,6
<i>Plinasta goriva</i>	3,15	3,08	3,12	3,14	98,0
<i>Kmetijstvo</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	529,92	517,60	520,59	500,66	97,7

Ocenjena skupna vrednost emitiranega SO₂ se je v letu 2020 glede na leto 2019 znižala za 2,3 %, kar pomeni približno 12,33 ton. Podobno kot pri CO₂ je to posledica manjše rabe primarne energije.

Med sektorji se je največ emisij SO₂ proizvedlo v sektorjih Pretvorniki energije (72,8 %) in Ostala poraba (21,1 %), ki skupaj prispevata skoraj 93,9 % vseh emisij SO₂.

Največ emisij SO₂ glede na vrsto goriva se je proizvedlo iz trdnih in tekočih goriv. V letu 2020 so trdna goriva prispevala 76,4 %, tekoča pa 23,0 % vseh emisij SO₂.

5.5.3 Ocena emisij N₂O

Preglednica 21: Ocena emisij didušikovega oksida [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	147,57	142,16	145,44	144,71	96,3
Pretvorniki energije	11,64	11,41	11,48	11,10	98,0
Trdna goriva	11,49	11,27	11,34	10,95	98,1
Tekoča goriva	0,01	0,00	0,00	0,00	25,1
Plinasta goriva	0,14	0,13	0,14	0,14	96,6
Industrija	0,40	0,38	0,38	0,38	95,3
Trdna goriva	0,02	0,02	0,03	0,03	103,7
Tekoča goriva	0,18	0,17	0,17	0,17	92,9
Plinasta goriva	0,19	0,18	0,18	0,19	96,7
Promet	38,96	31,63	36,35	36,91	81,2
Tekoča goriva	38,96	31,63	36,35	36,91	81,2
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	80,6
Ostala poraba	2,90	2,85	2,85	2,83	98,3
Trdna goriva	1,78	1,75	1,75	1,73	98,2

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Tekoča goriva	0,90	0,88	0,88	0,87	98,2
Plinasta goriva	0,22	0,22	0,22	0,22	99,4
Kmetijstvo	57,40	58,62	57,16	56,32	102,1
Poraba goriv in energije	0,04	0,04	0,04	0,04	100,8
Enterična fermentacija	42,57	43,79	42,50	42,05	102,9
Ravnanje z gnojem	9,34	9,61	9,33	9,23	102,9
Kmetijska zemljišča	5,45	5,19	5,29	5,00	95,1
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	36,26	37,26	37,22	37,18	102,8
Deponirani odpadki	7,26	7,26	7,22	7,18	100,0
Čiščenje odpadnih vod	29,00	30,00	30,00	30,00	103,4
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	11,64	11,41	11,48	11,10	98,0
<i>Industrija</i>	0,40	0,38	0,38	0,38	95,3
<i>Promet</i>	38,96	31,63	36,35	36,91	81,2
<i>Ostala poraba</i>	2,90	2,85	2,85	2,83	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	57,40	58,62	57,16	56,32	102,1
<i>Odpadki</i>	36,26	37,26	37,22	37,18	102,8
Skupaj	147,57	142,16	145,44	144,71	96,3
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	13,30	13,05	13,12	12,71	98,1
<i>Tekoča goriva</i>	40,06	32,69	37,40	37,95	81,6
<i>Plinasta goriva</i>	0,55	0,54	0,55	0,55	97,8
<i>Kmetijstvo</i>	57,40	58,62	57,16	56,32	102,1
<i>Odpadki</i>	36,26	37,26	37,22	37,18	102,8
Skupaj	147,57	142,16	145,44	144,71	96,3

Ocenjena skupna vrednost emisij N₂O se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 3,7 % oz. 5,41 ton emisij N₂O, kot posledica znižanja emisij v sektorjih Promet in Pretvorniki energije.

Med sektorji največji delež emisij N₂O sta proizvedla sektorja Kmetijstvo (41,2 %) in Odpadki (26,2 %), z nekoliko manjšim deležem sta sledila sektorja Promet (22,3 %) in Pretvorniki energije (8,0 %). Zanimljivo majhen delež emisij N₂O pa sta prispevala sektorja Ostala poraba (2,0 %) in Industrija (0,3 %).

5.5.4 Ocena emisij CO

Preglednica 22: Ocena emisij ogljikovega monoksida [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	13.727,39	11.511,79	12.865,61	12.987,06	83,9
Pretvorniki energije	188,17	183,95	186,05	184,49	97,8
Trdna goriva	133,68	131,59	132,24	130,23	98,4
Tekoča goriva	0,37	0,09	0,09	0,08	25,1
Plinasta goriva	54,13	52,27	53,72	54,17	96,6
Industrija	89,97	87,24	88,02	89,72	97,0
Trdna goriva	14,56	15,10	16,16	17,23	103,7
Tekoča goriva	20,13	18,70	18,26	18,50	92,9
Plinasta goriva	55,28	53,45	53,59	54,00	96,7
Promet	11.723,58	9.544,82	10.896,32	11.034,56	81,4
Tekoča goriva	11.717,07	9.539,47	10.890,39	11.028,49	81,4

Plinasta goriva	6,51	5,35	5,93	6,07	82,2
Ostala poraba	1.717,87	1.687,90	1.687,39	1.670,45	98,3
Trdna goriva	1.574,89	1.546,82	1.545,82	1.529,44	98,2
Tekoča goriva	85,55	83,98	83,41	82,57	98,2
Plinasta goriva	57,43	57,10	58,16	58,45	99,4
Kmetijstvo	7,80	7,87	7,83	7,84	100,8
Poraba goriv in energije	7,80	7,87	7,83	7,84	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Deponirani odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	188,17	183,95	186,05	184,49	97,8
<i>Industrija</i>	89,97	87,24	88,02	89,72	97,0
<i>Promet</i>	11.723,58	9.544,82	10.896,32	11.034,56	81,4
<i>Ostala poraba</i>	1.717,87	1.687,90	1.687,39	1.670,45	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	7,80	7,87	7,83	7,84	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	13.727,39	11.511,79	12.865,61	12.987,06	83,9
Ocena emisij po izvoru	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Trdna goriva</i>	1.723,14	1.693,52	1.694,22	1.676,89	98,3
<i>Tekoča goriva</i>	11.823,11	9.642,23	10.992,15	11.129,64	81,6
<i>Plinasta goriva</i>	173,34	168,17	171,40	172,69	97,0
<i>Kmetijstvo</i>	7,80	7,87	7,83	7,84	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	13.727,39	11.511,79	12.865,61	12.987,06	83,9

Ocenjena skupna vrednost emisij CO se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za okoli 16,1 %, kar znaša 2.216 ton emisij in je predvsem posledica zmanjšanja emisij v sektorju Promet. Med sektorji sta največ emisij CO proizvedla sektorja Promet (82,9 %) in Ostala poraba (14,7 %), saj sta skupaj prispevala okoli 97,6 % vseh emisij CO.

Glede na vrsto goriva se je največji delež emisij CO proizvedel iz tekočih goriv (83,8 %), sledile so emisije iz trdnih goriv (14,7 %).

5.5.5 Ocena emisij nmHOS

Preglednica 23: Ocena emisij nemetanskih hlapnih organskih spojin [ton].

	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
SKUPAJ	1.760,09	1.489,21	1.654,63	1.670,07	84,6
Pretvorniki energije	17,94	17,56	17,73	17,41	97,9
Trdna goriva	14,31	14,07	14,14	13,79	98,3
Tekoča goriva	0,02	0,00	0,00	0,00	25,1
Plinasta goriva	3,61	3,48	3,58	3,61	96,6
Industrija	52,85	50,91	50,96	51,47	96,3
Trdna goriva	1,39	1,44	1,54	1,64	103,7
Tekoča goriva	7,62	7,08	6,92	7,01	92,9
Plinasta goriva	43,84	42,39	42,50	42,82	96,7

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Promet	1.430,89	1.164,75	1.330,59	1.347,85	81,4
Tekoča goriva	1.430,56	1.164,48	1.330,29	1.347,54	81,4
Plinasta goriva	0,33	0,27	0,30	0,31	82,0
Ostala poraba	138,92	136,50	136,48	135,10	98,3
Trdna goriva	133,69	131,31	131,22	129,83	98,2
Tekoča goriva	1,04	1,02	1,01	1,00	98,2
Plinasta goriva	4,20	4,17	4,25	4,27	99,4
Kmetijstvo	1,48	1,49	1,49	1,49	100,8
Poraba goriv in energije	1,48	1,49	1,49	1,49	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	118,00	118,00	117,37	116,75	100,0
Deponirani odpadki	118,00	118,00	117,37	116,75	100,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	17,94	17,56	17,73	17,41	97,9
<i>Industrija</i>	52,85	50,91	50,96	51,47	96,3
<i>Promet</i>	1.430,89	1.164,75	1.330,59	1.347,85	81,4
<i>Ostala poraba</i>	138,92	136,50	136,48	135,10	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	1,48	1,49	1,49	1,49	100,8
<i>Odpadki</i>	118,00	118,00	117,37	116,75	100,0
Skupaj	1.760,09	1.489,21	1.654,63	1.670,07	84,6
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	149,40	146,82	146,91	145,27	98,3
<i>Tekoča goriva</i>	1.439,24	1.172,58	1.338,22	1.355,55	81,5
<i>Plinasta goriva</i>	51,97	50,32	50,64	51,01	96,8
<i>Kmetijstvo</i>	1,48	1,49	1,49	1,49	100,8
<i>Odpadki</i>	118,00	118,00	117,37	116,75	100,0
Skupaj	1.760,09	1.489,21	1.654,63	1.670,07	84,6

Ocenjena skupna vrednost emisij nmHOS se je v letu 2020 glede na leto 2019 znižala za okoli 15,4 %, kar pomeni 270,89 ton emisij in je predvsem posledica znižanja emisij v sektorju Promet.

Največ emisij nmHOS se je proizvedlo v sektorjih Promet, Ostala poraba in Odpadki, ki so v MOL skupaj prispevali okoli 95,3 % vseh emisij nmHOS. Glede na vrsto goriva se je največji delež emisij nmHOS proizvedel iz tekočih goriv, in sicer 78,7 % vseh emisij nmHOS.

5.5.6 Ocena emisij CH₄

Preglednica 24: Ocena emisij metana [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	3.287,50	3.238,99	3.244,38	3.231,67	98,5
Pretvorniki energije	36,54	35,96	36,15	36,00	98,4
Trdna goriva	35,09	34,60	34,76	34,59	98,6
Tekoča goriva	0,07	0,02	0,02	0,02	25,1
Plinasta goriva	1,39	1,34	1,38	1,39	96,6
Industrija	2,98	2,86	2,85	2,89	95,9

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
Trdna goriva	0,16	0,16	0,17	0,19	103,7
Tekoča goriva	0,91	0,85	0,83	0,84	92,9
Plinasta goriva	1,91	1,84	1,85	1,86	96,7
Promet	117,66	70,59	88,24	89,24	60,0
Tekoča goriva	113,16	67,89	84,42	84,42	60,0
Plinasta goriva	4,50	2,70	3,82	4,82	60,0
Ostala poraba	159,74	157,02	157,04	155,56	98,3
Trdna goriva	133,69	131,31	131,22	129,83	98,2
Tekoča goriva	15,01	14,73	14,63	14,49	98,2
Plinasta goriva	11,04	10,98	11,18	11,24	99,4
Kmetijstvo	426,29	428,43	429,49	430,81	100,5
Poraba goriv in energije	0,20	0,20	0,20	0,20	100,0
Enterična fermentacija	375,74	377,74	378,80	380,07	100,5
Ravnanje z gnojem	50,35	50,50	50,48	50,54	100,3
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Deponirani odpadki	2.544	2.544	2.531	2.517	100,0
Čiščenje odpadnih vod	1.769	1.769	1.760	1.750	100,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	36,54	35,96	36,15	36,00	98,4
<i>Industrija</i>	2,98	2,86	2,85	2,89	95,9
<i>Promet</i>	117,66	70,59	88,24	89,24	60,0
<i>Ostala poraba</i>	159,74	157,02	157,04	155,56	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	426,29	428,43	429,49	430,81	100,5
<i>Odpadki</i>	2.544,28	2.544,13	2.530,61	2.517,17	100,0
Skupaj	3.287,50	3.238,99	3.244,38	3.231,67	98,5
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	168,94	166,08	166,15	164,61	98,3
<i>Tekoča goriva</i>	129,15	83,49	99,90	99,76	64,6
<i>Plinasta goriva</i>	18,84	16,86	18,23	19,31	89,5
<i>Kmetijstvo</i>	426,29	428,43	429,49	430,81	100,5
<i>Odpadki</i>	2.544,28	2.544,13	2.530,61	2.517,17	100,0
Skupaj	3.287,50	3.238,99	3.244,38	3.231,67	98,5

Ocenjena skupna vrednost emisij CH₄ se je v letu 2020 glede na leto 2019 znižala za 1,5 % oziroma za 48,5 ton emisij zaradi znižanja emisij CH₄ v sektorjih Promet in Odpadki. Predvidevamo, da se bodo količine emisij obravnavanega toplogrednega plina v letu 2021 glede na leto 2020 zvišale.

Največ emisij CH₄ se je proizvedlo v sektorjih Odpadki (78,5 %) in Kmetijstvo (13,2 %), in sicer 91,8 % vseh emisij CH₄. Sledila sta sektor Ostala poraba s 4,8 % in Promet z 2,2 % vseh emisij CH₄.

5.5.7 Ocena emisij trdnih delcev PM

Preglednica 25: Ocena emisij delcev PM skupaj [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	410,30	377,72	398,83	401,89	92,1
Pretvorniki energije	178,41	176,02	176,76	177,14	98,7
Trdna goriva	177,03	174,79	175,50	175,87	98,7
Tekoča goriva	0,15	0,04	0,04	0,03	25,1

Plinasta goriva	1,24	1,19	1,23	1,24	96,6
Industrija	9,53	9,11	9,13	9,35	95,7
Trdna goriva	1,94	2,01	2,15	2,29	103,7
Tekoča goriva	6,10	5,67	5,53	5,61	92,9
Plinasta goriva	1,49	1,44	1,44	1,45	96,7
Promet	149,36	120,83	141,21	144,37	80,9
Tekoča goriva	149,33	120,80	141,19	144,35	80,9
Plinasta goriva	0,03	0,02	0,03	0,03	82,3
Ostala poraba	72,35	71,09	71,08	70,37	98,3
Trdna goriva	66,85	65,65	65,61	64,92	98,2
Tekoča goriva	2,85	2,80	2,78	2,75	98,2
Plinasta goriva	2,65	2,64	2,68	2,70	99,4
Kmetijstvo	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
Poraba goriv in energije	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Deponirani odpadki	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	178,41	176,02	176,76	177,14	98,7
<i>Industrija</i>	9,53	9,11	9,13	9,35	95,7
<i>Promet</i>	149,36	120,83	141,21	144,37	80,9
<i>Ostala poraba</i>	72,35	71,09	71,08	70,37	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
<i>Odpadki</i>	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Skupaj	410,32	377,73	398,85	401,91	92,1
Ocena emisij po izvoru	2019	2020	2021	2022	Indeks
	Realizacija	Realizacija	Napoved	Napoved	20:19
<i>Trdna goriva</i>	245,82	242,46	243,26	243,08	98,6
<i>Tekoča goriva</i>	158,43	129,31	149,54	152,74	81,6
<i>Plinasta goriva</i>	5,40	5,29	5,38	5,41	97,9
<i>Kmetijstvo</i>	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
<i>Odpadki</i>	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Skupaj	410,32	377,73	398,85	401,91	92,1

Ocenjena skupna vrednost emisij delcev PM se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 7,9 %, kar pomeni 32,58 ton emisij in je posledica zmanjšanja emisij predvsem v sektorju Pretvorniki energije.

Največ delcev PM se je proizvedlo v sektorjih Pretvorniki energije in Promet, skupaj sta prispevala 78,6 % vseh emisij delcev PM. V letu 2020 se je delež delcev PM iz Pretvornikov energije zmanjšal za 1,3 %, medtem ko se je v sektorju Promet znižal za 19,1 %.

Glede na vrsto goriva se je največ emisij delcev PM proizvedlo iz trdnih goriv (64,2 %), sledijo tekoča goriva z 34,2 %.

Preglednica 26: Ocena emisij delcev 0 – 10 [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	389,94	357,67	378,72	381,74	91,7
Pretvorniki energije	161,28	159,16	159,83	160,15	98,7
Trdna goriva	159,97	157,95	158,58	158,90	98,7
Tekoča goriva	0,07	0,02	0,02	0,02	25,1
Plinasta goriva	1,24	1,19	1,23	1,24	96,6
Industrija	9,42	9,00	9,01	9,22	95,6
Trdna goriva	1,83	1,90	2,03	2,16	103,7
Tekoča goriva	6,10	5,67	5,53	5,61	92,9
Plinasta goriva	1,49	1,44	1,44	1,45	96,7
Promet	149,36	120,83	141,21	144,37	80,9
Tekoča goriva	149,33	120,80	141,19	144,35	80,9
Plinasta goriva	0,03	0,02	0,03	0,03	82,3
Ostala poraba	69,23	68,03	68,01	67,34	98,3
Trdna goriva	63,73	62,59	62,55	61,89	98,2
Tekoča goriva	2,85	2,80	2,78	2,75	98,2
Plinasta goriva	2,65	2,64	2,68	2,70	99,4
Kmetijstvo	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
Poraba goriv in energije	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Deponirani odpadki	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	161,28	159,16	159,83	160,15	98,7
<i>Industrija</i>	9,42	9,00	9,01	9,22	95,6
<i>Promet</i>	149,36	120,83	141,21	144,37	80,9
<i>Ostala poraba</i>	69,23	68,03	68,01	67,34	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
<i>Odpadki</i>	0,017	0,017	0,016	0,016	100,0
Skupaj	389,95	357,69	378,73	381,76	91,7
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	225,53	222,43	223,16	222,95	98,6
<i>Tekoča goriva</i>	158,35	129,29	149,52	152,72	81,6
<i>Plinasta goriva</i>	5,40	5,29	5,38	5,41	97,9
<i>Kmetijstvo</i>	0,66	0,66	0,66	0,66	100,8
<i>Odpadki</i>	0,02	0,02	0,02	0,02	100,0
Skupaj	389,95	357,69	378,73	381,76	91,7

Ocenjena skupna vrednost emisij delcev PM₁₀ se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 8,3 %, kar pomeni 32,27 ton emisij in je posledica povečanja predvsem v sektorju Promet.

Med sektorji sta največ delcev PM₁₀ proizvedla sektorja Pretvorniki energije in Promet, ki sta v Mestni občini Ljubljana skupaj prispevala okoli 78,3 % vseh emisij delcev PM₁₀, od tega Pretvorniki energije 44,5 % in Promet 33,8 %.

Glede na vrsto goriva se je največ emisij delcev PM₁₀ proizvedlo iz trdnih goriv (62,2 %), sledila so tekoča goriva z 36,2 %.

Preglednica 27: Ocena emisij delcev 0 – 2,5 [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	318,07	284,34	304,13	305,73	89,4
Pretvorniki energije	139,15	137,34	137,92	138,17	98,7
Trdna goriva	137,89	136,14	136,69	136,93	98,7
Tekoča goriva	0,02	0,00	0,00	0,00	25,1
Plinasta goriva	1,24	1,19	1,23	1,24	96,6
Industrija	9,28	8,85	8,85	9,06	95,5
Trdna goriva	1,69	1,75	1,87	2,00	103,7
Tekoča goriva	6,10	5,67	5,53	5,61	92,9
Plinasta goriva	1,49	1,44	1,44	1,45	96,7
Promet	101,15	70,83	90,05	91,86	70,0
Tekoča goriva	101,12	70,81	90,03	91,84	70,0
Plinasta goriva	0,03	0,02	0,02	0,02	66,7
Ostala poraba	67,89	66,71	66,70	66,04	98,3
Trdna goriva	62,39	61,28	61,24	60,59	98,2
Tekoča goriva	2,85	2,80	2,78	2,75	98,2
Plinasta goriva	2,65	2,64	2,68	2,70	99,4
Kmetijstvo	0,60	0,60	0,61	0,61	100,0
Poraba goriv in energije	0,60	0,60	0,61	0,61	100,0
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,002	0,002	0,002	0,002	100,0
Deponirani odpadki	0,002	0,002	0,002	0,002	100,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	139,15	137,34	137,92	138,17	98,7
<i>Industrija</i>	9,28	8,85	8,85	9,06	95,5
<i>Promet</i>	101,15	70,83	90,05	91,86	70,0
<i>Ostala poraba</i>	67,89	66,71	66,70	66,04	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	0,60	0,60	0,61	0,61	100,0
<i>Odpadki</i>	0,002	0,002	0,002	0,002	100,0
Skupaj	318,07	284,34	304,13	305,73	89,4
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	201,97	199,17	199,81	199,52	98,6
<i>Tekoča goriva</i>	110,09	79,28	98,35	100,20	72,0
<i>Plinasta goriva</i>	5,40	5,29	5,37	5,41	97,8
<i>Kmetijstvo</i>	0,60	0,60	0,61	0,61	100,0
<i>Odpadki</i>	0,002	0,002	0,002	0,002	100,0
Skupaj	318,07	284,34	304,13	305,73	89,4

Ocenjena skupna vrednost emisij delcev PM_{2,5} se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za okoli 10,6 %, kar pomeni 33,73 ton emisij in je posledica povečanja emisij predvsem v sektorju Promet. Med sektorji se je največ delcev PM_{2,5} proizvedlo v sektorjih Pretvorniki energije (48,3 %) in Promet (24,9 %).

Glede na vrsto goriva je bil največji delež emisij delcev PM_{2,5} proizveden iz trdnih goriv (70,1 %), sledijo tekoča goriva (27,9 %).

5.5.8 Ocena količin deponiranega pepela

Preglednica 28: Deponirani pepel [ton].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2022 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	12.397,10	15.047,28	14.490,48	14.336,87	121,4
Pretvorniki energije	11.283,18	13.942,00	13.383,21	13.228,59	123,6
Trdna goriva	11.283,18	13.942,00	13.383,21	13.228,59	123,6
Tekoča goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Industrija	35,66	33,28	34,28	35,28	93,3
Trdna goriva	35,66	33,28	34,28	35,28	93,3
Tekoča goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Promet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Tekoča goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ostala poraba	1.078,27	1.072,00	1.073,00	1.073,00	99,4
Trdna goriva	1.078,27	1.072,00	1.073,00	1.073,00	99,4
Tekoča goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijstvo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Poraba goriv in energije	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Deponirani odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	11.283,18	13.942,00	13.383,21	13.228,59	123,6
<i>Industrija</i>	35,66	33,28	34,28	35,28	93,3
<i>Promet</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<i>Ostala poraba</i>	1078	1072	1073	1073	99,4
<i>Kmetijstvo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	12.397,10	15.047,28	14.490,48	14.336,87	121,4
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	12.397,10	15.047,28	14.490,48	14.336,87	121,4
<i>Tekoča goriva</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<i>Plinasta goriva</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<i>Kmetijstvo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	12.397,10	15.047,28	14.490,48	14.336,87	121,4

Največ deponiranega pepela je nastalo v sektorju Pretvorniki energije. V letu 2020 je omenjeni sektor proizvedel 92,65 % celotnega deponiranega pepela. Emisije pepela, predvsem iz sektorja Ostala raba, so povezane s kakovostjo zgorevanja, slednje pa je odvisno od kurilnih naprav in vrste lesne biomase. Sektor

Ostala raba je proizvedel 7,12 % celotnega deponiranega pepela, nekaj malega pa je prispeval tudi sektor Industrija.

V prihodnjih letih je predvsem zaradi spremembe v shemi porabe energentov v TE-TOL pričakovano zmanjšanje količin deponiranega pepela.

5.5.9 Ocena emisij Pb

Preglednica 29: Ocena emisij svinca [kg].

	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
SKUPAJ	901,29	802,71	922,67	938,62	89,1
Pretvorniki energije	20,77	20,45	20,53	20,60	98,4
Trdna goriva	20,68	20,42	20,50	20,58	98,8
Tekoča goriva	0,092	0,023	0,023	0,021	25,1
Plinasta goriva	0,002	0,002	0,002	0,002	96,6
Industrija	2,12	2,20	2,35	2,50	103,6
Trdna goriva	2,10	2,17	2,33	2,48	103,7
Tekoča goriva	0,024	0,023	0,022	0,022	92,9
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Promet	874,09	775,71	895,47	911,19	88,7
Tekoča goriva	874,09	775,71	895,47	911,19	88,7
Plinasta goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ostala poraba	0,021	0,021	0,021	0,021	98,4
Trdna goriva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Tekoča goriva	0,018	0,018	0,018	0,017	98,2
Plinasta goriva	0,003	0,003	0,003	0,003	99,4
Kmetijstvo	4,29	4,33	4,31	4,31	100,8
Poraba goriv in energije	4,29	4,33	4,31	4,31	100,8
Enterična fermentacija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ravnanje z gnojem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kmetijska zemljišča	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Apnenje tal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Uporaba uree	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Deponirani odpadki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Čiščenje odpadnih vod	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Ocena emisij po sektorjih	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Pretvorniki energije</i>	20,77	20,45	20,53	20,60	98,4
<i>Industrija</i>	2,12	2,20	2,35	2,50	103,6
<i>Promet</i>	874,09	775,71	895,47	911,19	88,7
<i>Ostala poraba</i>	0,021	0,021	0,021	0,021	98,4
<i>Kmetijstvo</i>	4,29	4,33	4,31	4,31	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	901,29	802,71	922,67	938,62	89,1
Ocena emisij po izvoru	2019 Realizacija	2020 Realizacija	2021 Napoved	2022 Napoved	Indeks 20:19
<i>Trdna goriva</i>	22,77	22,60	22,83	23,06	99,2
<i>Tekoča goriva</i>	874,22	775,78	895,53	911,25	88,7
<i>Plinasta goriva</i>	0,005	0,005	0,005	0,005	98,3
<i>Kmetijstvo</i>	4,29	4,33	4,31	4,31	100,8
<i>Odpadki</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Skupaj	901,29	802,71	922,67	938,62	89,1

Ocenjena skupna vrednost emisij Pb se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 10,9 %, kar je znašalo 98,6 ton emisij in je predvsem posledica znižanja emisij v sektorju Promet. Predvidevamo, da se bodo količine emisij obravnavanega onesnaževala zunanjega zraka v letu 2021 in 2022 še nekoliko zvišale. Največ emisij Pb se je proizvedlo v sektorju Promet, ki je prispeval 96,6 % vseh emisij Pb.

Glede na vrsto goriva se je največ emisij Pb proizvedlo iz tekočih goriv (96,6 %), majhen delež pa iz trdnih goriv (2,8 %), medtem ko so plinasta goriva predstavljala zanemarljivo majhen delež.

5.6 Delež porabe in ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij MOL in MU MOL

Delež porabe in ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij MOL in MU MOL je bilo izračunano na podlagi podatkov, posredovanih s strani MOL in so bili pridobljeni s strani Javnega holdinga Ljubljana ter Sekretariata Mestne uprave. Podatke, ki so jih nam posredovali, vsebujejo podatke o številu vozil javnega cestnega prometa, ki so v uporabi, znamki posameznega vozila, letu izdelave vozila, pogonskem energentu (bencin, diesel, plin, električna energija, drugo), o letnem številu prevoženih kilometrov posameznega vozila in njegovi povprečni porabi [l/100 km].

Delež porabe in ocena emisij iz prometnih sredstev je bila izdelana na podlagi podatkov prometnih sredstev sledečih javnih podjetij:

- Javno podjetje VOKA SNAGA, d.o.o. (JP VOKA SNAGA).
- JAVNI HOLDING Ljubljana, d.o.o. (JHL),
- JAVNO PODJETJE ENERGETIKA (JP ENERGETIKA),
- Javni potniški promet LPP (MPP, MLP in službena vozila),
- JAVNO PODJETJE LJUBLJANSKA PARKIRIŠČA IN TRŽNICE, d.o.o. (JP LPT),
- ŽALE javno podjetje, d.o.o. (JP ŽALE) ter
- MESTNA OBČINA LJUBLJANA (MU MOL).

5.6.1 Poraba goriv in pogonskih energentov prometnih sredstev javnih podjetij v MOL

Preglednica 30: Podatki o porabi energentov od leta 2018 do leta 2020 v voznem parku Mestne uprave MOL, javnih zavodih in javnih podjetjih v lasti MOL.

	Poraba energije v MWh		
	2018	2019	2020
JP VOKA SNAGA			
Skupaj	9.944,80	16.239,00	14.255,80
Dizel	7.343,8	12981,9	10495,9
Bencin	56,8	205,6	300,7
Zemeljski plin	2528,4	3001,4	3418,2
UNP	13,9	42,3	34,1
Električna energija	1,9	7,8	6,9
JP JHL			
Skupaj	4,40	10,80	18,20
Dizel	0,0	6,9	15,1
Bencin	4,3	3,8	2,9
Zemeljski plin	0	0	0
UNP	0	0	0
Električna energija	0,1	0,1	0,2
JP ENERGETIKA			
Skupaj	685,70	616,90	612,90

	Poraba energije v MWh		
	2018	2019	2020
Dizel	209,6	189,7	174,6
Bencin	170,2	121,5	131,4
Zemeljski plin	305,5	305,2	306,5
UNP	0	0	0
Električna energija	0,4	0,5	0,4
LPP			
Skupaj	84.656,20	81.587,30	57.191,20
Dizel	53.867,5	49.179,4	31.354,9
Bencin	2,2	2,6	3,0
Zemeljski plin	30761,9	32370,8	25797,9
UNP	0	0	0
Električna energija	24,6	34,5	35,4
JP LPT			
Skupaj	614,30	642,50	628,70
Dizel	504,5	500,7	486,9
Bencin	48,3	42,0	37,1
Zemeljski plin	61,5	98,6	100,8
UNP	0	0	0
Električna energija	0,0	1,2	3,9
JP ŽALE			
Skupaj	492,10	475,90	451,50
Dizel	305,7	299,6	221,2
Bencin	118,0	109,3	130,8
Zemeljski plin	68,1	66,7	99,1
UNP	0	0	0
Električna energija	0,3	0,3	0,4
MU MOL			
Skupaj	580,40	549,80	224,70
Dizel	63,0	78,7	96,8
Bencin	0,0	0,0	47,4
Zemeljski plin	512,7	467,9	79,3
UNP	0	0	0
Električna energija	4,7	3,2	1,2
JAVNI ZAVODI			
Skupaj	1.626,10	1.810,70	1.841,30
Dizel	1.275,0	1399,2	1380,2
Bencin	197,7	212,4	205,8
Zemeljski plin	148,9	194,3	251,9
UNP	0	0	0
Električna energija	4,5	4,8	3,4

Vir podatkov: Javna podjetja v MOL in MU MOL, lastni preračuni.

Iz izračunov o povprečni porabi goriv in pogonskih energentov iz javnih podjetij v MOL in MU MOL v leto 2020 vidimo, da je javno podjetje LPP tisto, kjer se porabi največ goriva in pogonskih energentov.

Letna poraba goriv in pogonskih energentov vseh javnih podjetij v MOL in MU MOL je za leto 2019 prikazana v naslednji preglednici:

Preglednica 31: Skupna poraba goriv in pogonskih energentov javnih podjetij v MOL in MU MOL od 2018 do 2020.

	2018	2019	2020
Skupna poraba dizel [l]	6.293.971	6.399.611	4.378.784
Skupna poraba bencin [l]	67.129	78.324	96.535
Skupna poraba zemeljski plin* [kg]	2.499.241	2.653.157	2.184.289
Skupna poraba utekočinjen naftni plin [l]	2.001	6.091	4.909
Skupna poraba električna energija [kWh]	36.411	52.239	51.873

Vir podatkov: Javna podjetja MOL in MU MOL, lastni preračuni.

Preglednica 32: Skupna poraba goriv in pogonskih energentov javnih podjetij v MOL in MU MOL od 2018 do 2020.

	2018	2019	2020
Skupna poraba dizel [MWh]	63.569	64.636	44.226
Skupna poraba bencin [MWh]	597	697	859
Skupna poraba zemeljski plin [MWh]	34.387	36.505	30.054
Skupna poraba utekočinjen naftni plin [MWh]	14	42	34
Skupna poraba električna energija [MWh]	37	52	52
Skupaj [MWh]	98.604	101.932	75.225

Vir podatkov: Javna podjetja MOL in MU MOL, lastni preračuni.

Podatki o letni porabi goriv in pogonskih energentov vseh javnih podjetij v MOL in MU MOL kažejo na to, da se največ porablja dizelskega goriva (58,79 %), sledi mu zemeljski plin (39,95 %), bencin (1,14 %), električna energija (0,07 %), najmanj pa se porablja utekočinjenega naftnega plina (0,05 %). Slednje ugotovitve nakažejo na zavedanje pomena uporabe čistejših virov energije, kot je na primer zemeljski plin, saj je drugi po porabljeni količini letne porabe.

Preglednica 33: Poraba goriv in pogonskih energentov po posameznih javnih podjetij MOL in MU MOL leta 2020.

	Poraba energije v MWh leta 2020				
	Dizel	Bencin	Zemeljski plin	Utekočinjen naftni plin	Električna energija
JP VOKA SNAGA	10.495,9	300,7	3.418,2	34,1	6,9
JHL	15,1	2,9	0,0	0,0	0,2
JP ENERGETIKA	174,6	131,4	306,5	0,0	0,4
LPP	31.354,9	3,0	25.797,9	0,0	35,4
JP LPT	486,9	37,1	100,8	0,0	3,9
JP ŽALE	221,2	130,8	99,1	0,0	0,4
MU MOL	96,8	47,4	79,3	0,0	1,2
SKUPAJ	42.845,40	653,30	29.801,80	34,10	48,40
DELEŽ	58,39%	0,89%	40,61%	0,05%	0,07%

Vir podatkov: Javna podjetja MOL in MU MOL.

Leta 2020 se je celotna poraba goriv in pogonskih energentov, v primerjavi z letom 2019 v JP v lasti MOL in MU MOL zmanjšala. Poraba je leta 2020 znašala 75.225 MWh, leta 2019 pa 101.932 MWh.

5.6.2 Ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij v MOL

Preglednica v nadaljevanju prikazuje količino emisij posameznih onesnaževal zunanega zraka, vir katerih so prometna sredstva javnih podjetij MOL in MU MOL.

Preglednica 34: Ocena emisij iz prometnih sredstev javnih podjetij MOL in MU MOL od 2018 do 2020.

	2018	2019	2020
CO ₂	23.533,2	24.265,9	17.718,6
CO	27,2	28,7	23,2
NO _x	81,7	83,8	59,7
PM	5,8	5,9	4,0
N ₂ O	0,5	0,5	0,3
NH ₃	0,4	0,4	0,3
SO ₂	0,1	0,1	0,0
Pb	0,0	0,0	0,0
CH ₄	0,0	0,0	0,0
NmVOC	4,4	4,6	3,5
Benzen	0,08	0,08	0,06
Toluen	0,15	0,15	0,12
Xilen	0,10	0,10	0,08

Vir podatkov: Javna podjetja MOL in MU MOL in lastni preračun.

Podatki o količini emisij prometnih sredstev javnih podjetij v MOL za leto 2020 kažejo na zmanjšanje izpustov emisij obravnavanih onesnažil zunanega zraka, v primerjavi z letom 2019. Razlog za zmanjšanje emisij je v zmanjšani porabi goriv v voznem parku MU MOL in ostalih JP v lasti MOL. Zmanjšanje emisij pa ni sorazmerno zmanjšanju porabe goriv, saj je prišlo do zamenjave vozil (zamenjava starejših vozil z novejšimi ter zamenjava z vozili, ki delujejo na pogon, kateri je okolju prijaznejši - kot je na primer električna energija, zemeljski plin).

6 ZAKLJUČEK

Energetska bilanca Mestne občine Ljubljana za leto 2020 obravnava porabo energije in posledično nastale emisije po posameznih sektorjih, za leto 2019 in 2020 ter tudi napoved za leto 2021 in 2022. Podatki za leto 2019 so v dokument vključeni zaradi boljšega vpogleda v trende rabe energije in nastale emisije na območju MOL. Na podlagi podrobne analize podatkov, ki se nanašajo na porabo energije in na nastale emisije v MOL, za sektorje industrija, pretvorniki energije, ostala poraba, promet, kmetijstvo in odpadki, podajamo naslednje ugotovitve in zaključke:

- V letu 2020 je bruto domača poraba znašala 33.006 TJ energije. Bruto domača poraba se je v primerjavi z letom 2019 znižala, čemur je botrovala predvsem manjša poraba energije v vseh obravnavanih sektorjih. Padec rabe energije znaša v sektorjih Pretvorniki energije (2,5 %), Industrija (5,0 %), Promet (18,6 %) in Ostala poraba (2,9 %).
- Energetska odvisnost Mestne občine Ljubljana je v obravnavanem obdobju še na visokem nivoju in je v letu 2020 znašala 98,57 %. Tudi v prihajajočih letih v deležu energetske odvisnosti ne gre pričakovati večjih sprememb.
- Raba energije v sektorju Pretvorniki energije je v letu 2020 znašala 8.016 TJ in je bila nižja v primerjavi z letom 2019, ko je ta znašala 8.219 TJ. Večinski delež (6.376 TJ) je predstavljala raba trdnih goriv, k temu je največ prispevalo delovanje TE-TOL, ki je za proizvodnjo toplotne in električne energije uporabljala premog in lesne sekance, sledila so plinasta goriva (1.340 TJ). Padec porabe v sektorju gre pripisati predvsem manjši porabi energenta premog za delovanje TE-TOL.
- Neto končna poraba je v letu 2020 znašala 24.991, kar je manj kot v letu 2019 (27.656 TJ). Največji delež porabe je bil zabeležen v sektorju Ostala raba (10.901 TJ oz. 43,62 %), kjer 33,18 % porabe predstavlja električna energija. Sledil je sektor Promet (9.156 TJ oz. 36,64 %), kjer je največji delež predstavljala poraba tekočih goriv s 98,4 %. Preostanek rabe končne energije predstavljata sektorja Industrija (4.902 TJ oz. 19,62 %) in Kmetijstvo (32 TJ oz. 0,13 %).
- Skoraj polovico končne porabe energije (43,22 %) glede na vrsto goriva so predstavljala tekoča goriva. V letu 2020 je bil zaznan padec vseh vrst goriv, medtem ko je pričakovati dvig porabe v letih 2021 in 2022. Večino preostale porabe tekočih goriv je zabeležene v sektorju Ostala raba in predstavlja energijo za ogrevanje prostorov gospodinjstev in storitvenih dejavnosti. Zaradi nadaljnje postopne širitve omrežja daljinskega ogrevanja in omrežja zemeljskega plina na območju MOL gre v prihodnjih letih pričakovati nekolikšen upad porabe tekočih goriv v tem sektorju.
- Količina proizvedenih emisij CO₂ se je v letu 2020 glede na leto 2019 zmanjšala za 6,7 % (oz. 125.771 ton), kar je bilo v veliki meri rezultat manjše količine emisij v sektorju Promet (12,5 % oz. 98.943 ton). K emisijam CO₂ sta največ prispevala sektorja Pretvorniki in Promet, ki sta skupaj prispevala 76,7 % emisij CO₂, od tega malenkost več sektor Promet (39,4 %).
- V sektorjih Pretvorniki energije in Promet so bile proizvedene predvsem emisije CO₂, ki jih je količinsko največ, medtem ko je večinski delež emisij N₂O in CH₄ nastal v sektorjih Kmetijstvo in Odpadki. Od tega je v letu 2020 41,2 % vseh emisij N₂O nastalo v kmetijstvu, 78,5 % vseh emisij CH₄ pa iz odpadkov.
- V sektorjih Pretvorniki in Promet je bilo največ nastalih emisij delcev PM, skupaj preko 78,6 %. Glede na izvor goriva so bili glavni onesnaževalci z delci PM trdna goriva (64,2 %).
- Za leto 2021 je predvidena višja raba energije glede na predhodno leto, zaradi pozitivne gospodarske rast in omilitev ukrepov za omejitev COVID – 19. Vse to pa vpliva na število delovnih

mest, število prebivalcev v MOL, število registriranih vozil, promet na območju MOL, količino odpadkov ipd.

- Pomembno vlogo s stališča energetske in emisijske bilance bo v prihodnjih letih imelo tudi obratovanje TE-TOL. Z letom 2016 se je začelo prehodno obdobje Evropske direktiva o industrijskih emisijah, v kateri so predpisani zaostreni emisijski standardi, ki so zavezujoči tudi za vse premogovne kotle TE-TOL. V letu 2019 so se dopustne količine onesnaževal, ki jih kotli emitirajo v ozračje spustile na nivo, da bi jih z običajnim obratovanjem TE-TOL presegle. Posledica prilagojenega obratovanja TE-TOL ob manjši porabi rjavega premoga so zmanjšane količine proizvedene električne energije in toplote za daljinsko ogrevanje.
- V letu 2022 je predviden začetek obratovanja plinsko-parne enote, s čimer se bo občutno zmanjšala poraba rjavega premoga na območju MOL.