

STUDIJA O UTICAJU SAOBRAĆAJA NA OKOLIŠ NA PODRUČJU KANTONA SARAJEVO

2025.



SAFE & SUSTAINABLE MOBILITY
GRANTS PROGRAMME



JP CESTE
FEDERACIJE BIH

ENOVCI
INSPIRED BY THE FUTURE

NASLOV DOKUMENTA	Studija o uticaju saobraćaja na okoliš na području Kantona Sarajevo
KONTAKT NARUČIOCA	BIHAMK Skenderija 23 71000 Sarajevo Bosna i Hercegovina Tel: +387 33 212 772 bihamk@bihamk.ba
PRIPREMIO	ENOVA d.o.o. Podgaj 14 71000 Sarajevo Bosna i Hercegovina Tel/fax: +387 33 279 100/279 108
DATUM	Maj, 2025. godine

Sadržaj

1	Uvod	1
1.1	Metodologija analize, korišteni alati i podaci	2
1.1.1	COPERT	2
1.1.2	Meteorološki podaci	4
1.1.3	Podaci o vozilima	5
2	Zakonodavni okvir	6
2.1	Evropsko zakonodavstvo o emisijama iz saobraćaja	6
2.1.1	Uredbe (Euro norme, strategije smanjenja emisija)	6
2.1.2	Evropski zeleni plan i ciljevi dekarbonizacije saobraćaja	8
2.2	Nacionalni i entitetski propisi u BiH i FBiH	10
2.2.1	Zakon o zaštiti okoliša FBiH	11
2.2.2	Zakon o zaštiti zraka FBiH	12
2.2.3	Strategije i pravilnici o kvalitetu zraka i emisijama iz saobraćaja	13
2.3	Usklađenost domaće i EU regulative	16
3	Uticaj emisija zagađujućih materija na okoliš i zdravlje	18
3.1	Veza između saobraćaja i zagađenosti zraka	18
3.2	Uticaj zagađujućih materija na okoliš i zdravlje stanovništva	19
3.3	Kvalitet zraka u Kantonu Sarajevo – trenutne vrijednosti zagađujućih materija	21
4	Saobraćajna infrastruktura Kantona Sarajevo	29
4.1	Ceste	30
4.2	Brojanje saobraćaja	30
4.3	Saobraćajna infrastruktura i analiza strukture vozila po općinama u Kantonu Sarajevo	32
4.3.1	Općina Centar	32
4.3.2	Općina Novi Grad	35
4.3.3	Općina Novo Sarajevo	38
4.3.4	Općina Stari Grad	42
4.3.5	Općina Hadžići	45
4.3.6	Općina Ilidža	49

4.3.7	Općina Ilijaš	52
4.3.8	Općina Trnovo	56
4.3.9	Općina Vogošća	59
5	Emisije zagađujućih materija iz saobraćaja Kantona Sarajevo.....	63
5.1	Energijska potrošnja i emisije zagađujućih materija sektora saobraćaja po općinama	63
5.1.1	Općina Centar.....	64
5.1.2	Općina Novi Grad	69
5.1.3	Općina Novo Sarajevo	73
5.1.4	Općina Stari Grad	78
5.1.5	Općina Hadžići	83
5.1.6	Općina Ilidža	87
5.1.7	Općina Ilijaš	92
5.1.8	Općina Trnovo	97
5.1.9	Općina Vogošća	102
5.1.10	Zbirni rezultati ukupne energijske potrošnje i emisija zagađujućih materija iz sektora saobraćaja u Kantonu Sarajevo.....	107
5.1.11	Poređenje općina prema emisijama zagađujućih materija iz saobraćaja.....	111
5.1.12	Poređenje rezultata sa EU i drugim zemljama.....	114
6	Mjere za smanjenje emisija zagađujućih materija iz saobraćaja.....	116
7	Zaključak.....	122
8	Prilog	124
8.1	Prilog I – Tabela sa potrebnim podacima za COPERT	124

Popis slika

Slika 1: Prosječne dnevne koncentracije NO ₂ tokom 2023. godine.....	24
Slika 2: Prosječne dnevne koncentracije SO ₂ tokom 2023. godine.....	25
Slika 3: Prosječne dnevne koncentracije PM ₁₀ tokom 2023. godine	26
Slika 4: Prosječne dnevne koncentracije PM _{2.5} tokom 2023. godine	27
Slika 5: Prosječne dnevne koncentracije O ₃ tokom 2023. godine	27
Slika 6: Prosječne dnevne koncentracije H ₂ S tokom 2023. godine.....	28
Slika 7: Geografski položaj Kantona Sarajevo	29
Slika 8: Lokacije automatskih brojača saobraćaja u KS.....	31
Slika 9: Geografski položaj Općine Centar	32
Slika 10: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Centar	34
Slika 11: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Centar	35
Slika 12: Geografski položaj Općine Novi Grad	35
Slika 13: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Novi Grad.....	37
Slika 14: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Novi Grad.....	38
Slika 15: Geografski položaj Općine Novo Sarajevo.....	39
Slika 16: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Novo Sarajevo	41
Slika 17: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Novo Sarajevo	42
Slika 18: Geografski položaj Općine Stari Grad	42
Slika 19: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Stari Grad.....	44
Slika 20: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Stari Grad.....	45
Slika 21: Geografski položaj Općine Hadžići.....	46
Slika 22: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Hadžići	48
Slika 23: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Hadžići	49
Slika 24: Geografski položaj Općine Ilidža.....	49
Slika 25: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Ilidža	51
Slika 26: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Ilidža	52
Slika 27: Geografski položaj Općine Ilijaš.....	53
Slika 28: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Ilijaš.....	55
Slika 29: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Ilijaš	56
Slika 30: Geografski položaj Općine Trnovo.....	56
Slika 31: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Trnovo	58
Slika 32: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Trnovo	59
Slika 33: Geografski položaj Općine Vogošća.....	60
Slika 34: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Vogošća	61
Slika 35: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Vogošća	62
Slika 36: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Centar u 2024. godini.....	65
Slika 37: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Centar u 2024. Godini.....	66

Slika 38: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Centar	67
Slika 39: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Centar	69
Slika 40: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Novi Grad u 2024. godini	69
Slika 41: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Novi Grad u 2024. godini	70
Slika 42: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija - Općina Novi Grad.....	72
Slika 43: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novi Grad.....	73
Slika 44: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Novo Sarajevo u 2024. godini	74
Slika 45: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Novo Sarajevo u 2024. godini.....	75
Slika 46: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novo Sarajevo .	77
Slika 47: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novo Sarajevo.....	78
Slika 48: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Stari Grad u 2024. godini	79
Slika 49: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Stari Grad u 2024. godini	80
Slika 50: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Stari Grad	81
Slika 51: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Stari Grad.....	83
Slika 52: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Hadžići u 2024. godini	83
Slika 53: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Hadžići u 2024. godini	84
Slika 54: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Hadžići.....	86
Slika 55: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Hadžići	87
Slika 56: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Ilidža u 2024. godini	88
Slika 57: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Ilidža u 2024. godini	89
Slika 58: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilidža	91
Slika 59: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilidža	92
Slika 60: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Ilijaš u 2024. godini	93
Slika 61: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Ilijaš u 2024. godini	94
Slika 62: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilijaš	95
Slika 63: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilijaš.	97
Slika 64: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Trnovo u 2024. godini	98
Slika 65: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Trnovo u 2024. godini	99

Slika 66: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Trnovo.....	100
Slika 67: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Trnovo	102
Slika 68: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Vogošća u 2024. godini	102
Slika 69: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Vogošća u 2024. godini	103
Slika 70: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Vogošća.....	105
Slika 71: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Vogošća	106
Slika 72: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Kantona Sarajevo u 2024. godini	108
Slika 73: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Kanton Sarajevo	109
Slika 74: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Kanton Sarajevo	111
Slika 75: Vrijednost emisija po glavi stanovnika za sve općine u Kantonu Sarajevo za 2024. godinu	112
Slika 76: Broj vozila po glavi stanovnika za sve općine u Kantonu Sarajevo za 2024. godinu	112
Slika 77: Vrijednost emisija po km ² površine općine	113
Slika 78: Emisije tCO ₂ po glavi stanovnika iz sektora saobraćaja za EU, SAD i zemlje regije	114
Slika 79: Smanjenje emisija dizelskih čestica u Berlinu nakon uvođenja ZNE (lijevo); Smanjenje PM _{0,2} koncentracija u Štokholmu uslijed uvođenja ZNE (desno)	117

Popis tabela

Tabela 1: Analizirane zagađujuće materije	2
Tabela 2: Meteorološki podaci potrebni za COPERT	4
Tabela 3: Granične vrijednosti ispušnih gasova	8
Tabela 4: Ciljevi EZP-a za 2030., 2040. i 2050. godinu u pogledu emisija ispušnih gasova	10
Tabela 5: Pregled ključnih mjera Zakona o zaštiti okoliša FBiH	11
Tabela 6: Granične vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi	14
Tabela 7: PGDS za mjerna mjesta u KS za 2023. godinu	31
Tabela 8: Osnovni podaci o Općini Centar	32
Tabela 9: Dužine cesta u Općini Centar	33
Tabela 10: Starosna struktura vozila na području Općine Centar u 2024. godini	33
Tabela 11: Ekološke kategorije vozila na području Općine Centar u 2024. godini	34
Tabela 12: Osnovni podaci o Općini Novi Grad	36
Tabela 13: Dužine cesta u Općini Novi Grad	36
Tabela 14: Starosna struktura vozila na području Općine Novi Grad u 2024. godini	37
Tabela 15: Ekološke kategorije vozila na području Općine Novi Grad 2024. godini	38
Tabela 16: Osnovni podaci o Općini Novo Sarajevo	39
Tabela 17: Dužine cesta u Općini Novo Sarajevo	40
Tabela 18: Starosna struktura vozila na području Općine Novo Sarajevo u 2024. godini	40
Tabela 19: Ekološke kategorije vozila na području Općine Novo Sarajevo 2024. godini	41
Tabela 20: Osnovni podaci o Općini Stari Grad	43
Tabela 21: Dužine cesta u Općini Stari Grad	43
Tabela 22: Starosna struktura vozila na području Općine Stari Grad u 2024. godini	43
Tabela 23: Ekološke kategorije vozila na području Općine Stari Grad 2024. godini	45
Tabela 24: Osnovni podaci o Općini Hadžići	46
Tabela 25: Dužine cesta u Općini Hadžići	47
Tabela 26: Starosna struktura vozila na području Općine Hadžići u 2024. godini	47
Tabela 27: Ekološke kategorije vozila na području Općine Hadžići 2024. godini	48
Tabela 28: Osnovni podaci o Općini Ilidža	49
Tabela 29: Dužine cesta u Općini Ilidža	50
Tabela 30: Starosna struktura vozila na području Općine Ilidža u 2024. godini	51
Tabela 31: Ekološke kategorije vozila na području Općine Ilidža 2024. godini	52
Tabela 32: Osnovni podaci o Općini Ilijaš	53
Tabela 33: Dužine cesta u Općini Ilijaš	54
Tabela 34: Starosna struktura vozila na području Općine Ilijaš u 2024. godini	54
Tabela 35: Ekološke kategorije vozila na području Općine Ilijaš 2024. godini	55
Tabela 36: Osnovni podaci o Općini Trnovo	57
Tabela 37: Dužine cesta u Općini Trnovo	57
Tabela 38: Starosna struktura vozila na području Općine Trnovo u 2024. godini	58

Tabela 39: Ekološke kategorije vozila na području Općine Trnovo 2024. godini	59
Tabela 40: Osnovni podaci o Općini Vogošća	60
Tabela 41: Dužina cesta u Općini Vogošća.....	60
Tabela 42: Starosna struktura vozila na području Općine Vogošća u 2024. godini	61
Tabela 43: Ekološke kategorije vozila na području Općine Vogošća 2024. godini	62
Tabela 44: Potrošnja energije vozila u Općini Centar u 2024. godini	65
Tabela 45: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Centar	66
Tabela 46: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Centar	68
Tabela 47: Potrošnja energija vozila u Općini Novi Grad u 2024. godini	70
Tabela 48: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Novi Grad	71
Tabela 49: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Novi Grad.....	72
Tabela 50: Potrošnja energija vozila u Općini Novo Sarajevo u 2024. godini.....	74
Tabela 51: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Novo Sarajevo	75
Tabela 52: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Novo Sarajevo	77
Tabela 53: Potrošnja energija vozila u Općini Stari Grad u 2024. godini	79
Tabela 54: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Stari Grad	80
Tabela 55: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Stari Grad.....	82
Tabela 56: Potrošnja energija vozila u Općini Hadžići u 2024. godini.....	84
Tabela 57: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Hadžići.....	85
Tabela 58: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Hadžići	86
Tabela 59: Potrošnja energija vozila u Općini Ilidža u 2024. godini.....	88
Tabela 60: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Ilidža.....	89
Tabela 61: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Ilidža	91
Tabela 62: Potrošnja energija vozila u Općini Ilijaš u 2024. godini	93
Tabela 63: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Ilijaš.....	94
Tabela 64: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Ilijaš	96
Tabela 65: Potrošnja energija vozila u Općini Trnovo u 2024. godini.....	98
Tabela 66: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Trnovo.....	99
Tabela 67: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Trnovo	101
Tabela 68: Potrošnja energija vozila u Općini Vogošća u 2024. godini.....	103
Tabela 69: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Vogošća.....	104
Tabela 70: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Vogošća	105
Tabela 71: Potrošnja energije vozila u Kantonu Sarajevo u 2024. godini.....	107
Tabela 72: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva u tonama – Kanton Sarajevo.....	108
Tabela 73: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Kanton Sarajevo.....	110
Tabela 74: Vrijednost emisija CO ₂ po glavi stanovnika za razmatrane države/regije i Kanton Sarajevo..	115

Skraćenice

AI	Vještačka inteligencija (eng. <i>Artificial Intelligence</i>)
BiH	Bosna i Hercegovina
ECE	Ekonomska komisija za Evropu (eng. <i>Economic Commission for Europe</i>)
EEA	Evropska agencija za okoliš (eng. <i>European Environment Agency</i>)
EEZ	Evropska ekonomska zajednica
Eko test	Ekološki test pri tehničkom pregledu vozila
ETC/ACM	Evropski tematski centar za zagađenost zraka i ublažavanje klimatskih promjena (eng. <i>European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation</i>).
EU	Evropska unija
EZP	Evropski zeleni plan
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
FHMZ	Federalni hidrometeorološki zavod
GHG	Gasovi sa efektom staklene bašte (eng. <i>Greenhouse gases</i>)
IDDEEA	Agencija za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka Bosne i Hercegovine
KS	Kanton Sarajevo
PGDS	Prosječni godišnji dnevni saobraćaj
RS	Republika Srpska
SAD	Sjedinjene Američke Države
WB	Svjetska banka (eng. <i>World Bank</i>)
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. <i>World Health Organization</i>)
ZZJKS	Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo
Hemijski simboli	
Cd	Kadmij
CO	Ugljen-monoksid
Cr	Hrom
Cu	Bakar
HC	Ugljovodonici
Hg	Živa
H₂S	Vodonik sulfid
HCl	Hlorovodonična kiselina
NH₃	Amonijak
Ni	Nikl
NM VOC	Nemetanske isparljive organske materije
NO₂	Azotni dioksid
NO_x	Azotni oksidi
Pb	Olovo
PM	Čestice
PM₁₀	Čestice prečnika manjeg od 10 mikrometara
PM_{2.5}	Čestice prečnika manjeg od 2.5 mikrometara
Se	Selen
SO₂	Sumpor-dioksid
Zn	Cink

1 Uvod

Kvalitet zraka u urbanim sredinama predstavlja jedan od ključnih ekoloških izazova savremenog društva. Brza urbanizacija, industrijski razvoj i povećanje broja motornih vozila značajno doprinose pogoršanju kvaliteta zraka, što može imati negativne efekte na zdravlje stanovništva i okoliš. Zagađenost zraka u gradovima je rezultat kombinovanog djelovanja različitih faktora, uključujući emisije iz saobraćaja, industrijskih postrojenja, grijanja stambenih objekata i drugih izvora.

Saobraćaj ima značajan uticaj na kvalitet zraka jer motorna vozila emituju različite zagađujuće materije, poput ugljen-monoksida (CO), azotnih oksida (NO_x), lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2.5}) i drugih štetnih gasova. Ove emisije ne samo da utiču na zdravlje ljudi, već doprinose i stvaranju efekta staklene bašte, kiselih kiša i degradaciji urbanog ekosistema. Također, dugotrajna izloženost visokim koncentracijama ovih materija može uzrokovati ozbiljne respiratorne i kardiovaskularne probleme, što predstavlja značajan izazov za zdravstveni sistem.

Pored direktnog uticaja na zdravlje, zagađenost zraka uzrokovana emisijama iz saobraćaja utiče i na ekosistem, dovodeći do zakiseljavanja tla i voda te narušavanja biljnog i životinjskog svijeta. U urbanim sredinama, efekti zagađenosti se najviše osjete tokom zimskih mjeseci, kada nepovoljni meteorološki uslovi, poput temperaturne inverzije, dodatno pogoršavaju disperziju zagađujućih materija i povećavaju njihovu koncentraciju u prizemnim slojevima atmosfere.

Sarajevo, kao glavni grad Bosne i Hercegovine, suočava se sa značajnim problemima zagađenosti zraka, pri čemu emisije iz saobraćaja značajno doprinose lošoj kvaliteti zraka. Geografski položaj grada, smještenog u dolini okruženoj planinama, dodatno doprinosi zadržavanju zagađujućih materija u atmosferi, što često rezultira visokim indeksima zagađenosti. Povećana motorizacija, zastarjela vozila sa visokim emisijama i nedovoljno razvijen javni prevoz dodatno otežavaju ovu situaciju.

Prema podacima Švicarske tehnološke kompanije za kvalitet zraka IQAir¹, Sarajevo je u decembru 2024. godine rangirano kao jedan od najzagađenijih gradova na svijetu, s indeksom kvaliteta zraka (AQI) od 225, što se smatra "vrlo nezdravim" nivoom.

Prema godišnjem izvještaju o kvalitetu zraka u FBiH² u 2024. godini kvalitet zraka u Sarajevu je opasno narušen sa vrlo visokim koncentracijama lebdećih čestica u mjeri u kojoj ozbiljno može narušiti zdravlje ljudi. Ovo se odnosi i na godišnje prosjeke i na broj dozvoljenih prekoračenja satnih, odnosno dnevnih koncentracija.

Studija o uticaju saobraćaja na okoliš na području Kantona Sarajevo (u daljem tekstu "Studija") se fokusira na analizu uticaja saobraćaja na kvalitet zraka u Kantonu Sarajevo, pri čemu će se predstaviti ključni izvori zagađenosti, vrste i količine emitovanih zagađujućih materija, te potencijalne mjere za smanjenje negativnih efekata saobraćaja na okoliš.

¹ <https://www.iqair.com/us/world-air-quality>

² Godišnji izvještaj o kvalitetu zraka u Federaciji Bosne i Hercegovine za 2024. godinu, Sarajevo 2025

1.1 Metodologija analize, korišteni alati i podaci

1.1.1 COPERT

Proračun emisije zagađujućih materija iz sektora saobraćaja u Kantonu Sarajevo (KS) za 2024. godinu izvršen je korištenjem softvera COPERT (verzija 5.8.1). COPERT je standardni kalkulator za proračun emisija iz vozila u Evropskoj uniji (EU). Za proračun emisija i potrošnje energije za određenu zemlju ili regiju koristi ulazne podatke o broju vozila, pređenoj kilometraži, brzini te druge informacije kao što su temperatura okoline. Pored toga, COPERT je:

- **Međunarodno priznat** — koristi se u mnogim evropskim zemljama za izvještavanje o službenim podacima o emisijama.
- **Istraživački alat** — omogućava izračun emisija na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou, kao i procjene od godišnjih do dnevnih vrijednosti.
- **Tehnološki napredan i transparentan** — metodologija COPERT-a je objavljena i recenzirana od strane stručnjaka UNECE LRTAP konvencije.

Razvoj COPERT-a koordinira Evropska agencija za okoliš (eng. European Environment Agency – EEA) u okviru aktivnosti Evropskog tematskog centra za zagađenost zraka i ublažavanje klimatskih promjena (eng. European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation – ETC/ACM). COPERT je razvijen za pripremu službenih inventara emisija iz cestovnog saobraćaja u zemljama članicama EEA. Međutim, primjenjiv je i u svim relevantnim istraživačkim, naučnim i akademskim oblastima.

Metodologija COPERT-a dio je EMEP/EEA priručnika za inventar emisija zagađivača zraka i koristi se za izračun emisija zagađujućih materija. Također, usklađena je sa Smjernicama IPCC-a iz 2006. godine za izračun emisija stakleničkih gasova.

COPERT koristi unaprijed određene emisijske faktore za izračun emisija zagađujućih materija iz različitih kategorija i tipova vozila. Iako bi idealno bilo koristiti nacionalne ili lokalne emisijske faktore, trenutno nije moguće sprovesti takav proračun jer je za to neophodno raspolagati sa podacima o sastavu goriva koje se koristi u cestovnom saobraćaju, kao i podacima o izmjerenim emisijama tokom tehničkih pregleda vozila. Za proračun emisija zagađujućih materija u okviru ove analize korišteni su standardni emisijski faktori iz softvera. COPERT izračunava vrijednosti emisija zagađujućih materija prikazanih u narednoj tabeli, a čiji su rezultati prikazani i u okviru ove Studije.

Tabela 1: Analizirane zagađujuće materije

Naziv	Oznaka
Neisparljive materije	
Ugljen monoksid	CO
Metan	CH ₄
Azotni oksidi	NO _x
Azotni dioksid	NO ₂
Azotni monoksid	NO
Azotni suboksid	N ₂ O
Amonijak	NH ₃

Naziv	Oznaka
Čestice prečnika $\leq 10 \mu\text{m}$	PM ₁₀
Čestice prečnika $\leq 2.5 \mu\text{m}$	PM _{2.5}
Organski ugljik u lebdećim česticama	OM
Ugljen dioksid	CO ₂
Isparljive materije	
Organske isparljive materije	VOC
Nemetanske isparljive materije	NMVOC
Teški metali	
Kadmij	Cd
Hrom	Cr
Bakar	Cu
Živa	Hg
Nikl	Ni
Olovo	Pb
Selen	Se
Cink	Zn

Za precizno izračunavanje emisija zagađujućih materija pomoću softvera COPERT potrebno je prikupiti relevantne informacije o broju i vrsti vozila, karakteristikama saobraćajne infrastrukture, kao i druge statističke podatke vezane za saobraćaj. Također, od značaja su podaci o potrošnji goriva i meteorološki parametri. Tačnost dobivenih rezultata direktno zavisi od obima i kvaliteta dostupnih podataka.

Podaci o broju i vrstama vozila, njihovoj starosti, tipu goriva i ekološkoj kategoriji, zapremini motora i masi praznog vozila su preuzeti sa zvanične stranice Agencija za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka Bosne i Hercegovine – IDDEEA³. Na osnovu ovih podataka su određeni ulazni podaci o vozilima za potrebe proračuna u COPERT-u. Meteorološki podaci, kao što su minimalne i maksimalne mjesečne temperature i relativna vlažnost, su prikupljeni sa stranice Federalnog hidrometeorološkog zavoda (FHMZ)⁴.

Pored ovih podataka za proračun su korišteni određeni podaci za koje nije bilo dostupnih zvaničnih informacija niti pouzdanih procjena za Bosnu i Hercegovinu (BiH). To se odnosi na podatke o prosječnim brzinama vozila na gradskim, ruralnim cestama i autocestama, kao i na prosječnu godišnju pređenu kilometražu po kategorijama vozila. S obzirom na nedostatak zvaničnih podataka, prosječno godišnje učešće različitih tipova cesta u saobraćaju po kategorijama vozila procijenjeno je na osnovu dostupnih informacija i stručne procjene. Također, podaci o prosječnim brzinama po vrstama saobraćajnica i kategorijama vozila utvrđeni su uzimajući u obzir važeća ograničenja brzine u Federaciji BiH (FBiH).

Program COPERT u proračunima polazi od pretpostavke da sva vozila imaju ugrađene katalizatore, što ne odražava stvarno stanje na terenu. Ovo za rezultat ima nešto manje proračunate emisije od stvarnih emisija. Razlika između ukupnog broja vozila i onih opremljenih sistemima za smanjenje emisija, poput katalizatora, obično je izraženija u zemljama s nižim bruto domaćim proizvodom i slabijom kupovnom

³ <https://www.iddeea.gov.ba/bs/pocetna-bs/>

⁴ <https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/index.php>

moći stanovništva. Na temelju dosadašnjih iskustava može se pretpostaviti da veliki broj vozača u našoj zemlji ne održava redovno katalizatore u svojim vozilima, a nerijetko se ti dijelovi preprodaju putem oglasa.

Kao još jedan nedostatak COPERT softvera, koji je važno naglasiti, jeste i to što ne uzima u obzir starost vozila. Vozila koja su u trenutku proizvodnje ispunjavala određeni ekološki standard motora (npr. Euro2, Euro 3, Euro 4 itd.) tokom godina prelaze velike kilometraže i ostvaruju značajan broj radnih sati, što dovodi do postupnog slabljenja njihovih ekoloških performansi. Kao rezultat toga, emisije koje proizvode vozila registrovana unutar određenog ekološkog razreda često premašuju propisane granice i u praksi dostižu nivo zagađenosti karakterističan za niže ekološke standarde. Ovaj problem, slično kao i razlika u broju vozila sa katalizatorima, posebno je izražen u zemljama sa slabijom kupovnom moći i nižim životnim standardom. Primjera radi, prosječna starost vozila u 2024. godini u BiH je bila 18 godina, u FBiH također 18 godina, dok je u KS bila 15 godina.

1.1.2 Meteorološki podaci

Za potrebe proračuna emisija zagađujućih materija iz cestovnog saobraćaja COPERT koristi i meteorološke podatke, budući da vremenski uslovi mogu uticati na hemijske procese koji određuju reakcije pojedinih materija i, posljedično, na količinu emitovanih zagađujućih materija u atmosferu. Meteorološki podaci korišteni u ovom proračunu preuzeti su iz baze podataka Federalnog hidrometeorološkog zavoda. U proračunima su korišteni podaci o srednjim mjesečnim minimalnim i maksimalnim temperaturama zraka, kao i podaci o srednjoj mjesečnoj relativnoj vlažnosti zraka. Podaci u narednoj tabeli predstavljaju izmjerene vrijednosti za 2023. godinu. Korišteni su posljednji dostupni podaci⁵ sa stranice Federalnog hidrometeorološkog zavoda.

Tabela 2: Meteorološki podaci potrebni za COPERT

Mjesec	Srednja mjesečna minimalna temperatura zraka (°C)	Srednja mjesečna maksimalna temperatura zraka (°C)	Srednja mjesečna relativna vlažnost zraka (%)
Januar	0,2	5,9	84
Februar	-2,4	8,1	70
Mart	1,8	14,0	64
April	4,0	14,0	68
Maj	10,2	21,1	73
Juni	13,3	25,5	73
Juli	16,0	31,3	59
August	14,7	29,3	66
Septembar	12,8	26,7	65
Oktobar	9,6	22,4	66
Novembar	3,8	11,7	79
Decembar	0,5	9,4	76

⁵ Meteorološki godišnjak 2023, Federalni hidrometeorološki zavod

1.1.3 Podaci o vozilima

Podaci o vozilima, kao što je već navedeno, su preuzeti sa zvanične stranice Agencija za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka Bosne i Hercegovine - IDDEEA. U svrhu analize emisija iz saobraćaja, izvršena je podjela vozila na osnovu kategorije, vrste goriva i euro standarda.

Podjela prema kategoriji vozila obuhvata:

- Putnička vozila (eng. Passenger Cars),
- Laka komercijalna vozila (eng. Light Commercial Vehicles),
- Teški teretni kamioni (eng. Heavy Duty Trucks),
- Autobusi (eng. Buses) i
- Motocikli (eng. L-Category).

Prema vrsti goriva vozila se dijele na ona koja za pogon koriste:

- Benzin (eng. Petrol),
- Dizel (eng. Diesel),
- Tečni naftni gas (eng. Liquefied Petroleum Gas – LPG) i
- Električna energija (eng. Electricity).

Vozila se prema Euro standardima dijele na klase koje označavaju maksimalno dozvoljene emisije štetnih gasova, a podjela ide na:

- Konvencionalna,
- Euro 1,
- Euro 2,
- Euro 3,
- Euro 4,
- Euro 5,
- Euro 6.

Detaljna tabela sa svim podjelama koja je potrebna za proračun emisija iz saobraćaja putem COPERT-a je prikazana u [Prilog I](#).

2 Zakonodavni okvir

2.1 Evropsko zakonodavstvo o emisijama iz saobraćaja

Evropska unija je kroz višedecenijski razvoj regulatornog okvira uspostavila stroge standarde emisija ispušnih gasova motornih vozila s ciljem smanjenja zagađenosti zraka i postizanja održivog transportnog sistema. Evropsko zakonodavstvo temelji se na nizu pravnih akata uključujući pravilnike Ekonomske komisije za Evropu (ECE), direktive Evropske ekonomske zajednice (EEZ) kao i ključne uredbe i direktive koje formalizuju Euro norme. Njihova primjena osigurava postepeno smanjenje emisija ugljen-monoksida (CO), ugljovodonika (HC), azotnih oksida (NO_x) i čestica (PM) pri čemu se najnoviji standardi usklađuju s ciljevima dekarbonizacije saobraćaja.

2.1.1 Uredbe (Euro norme, strategije smanjenja emisija)

1.2.1.1. Historijski pregled

Prvi koraci u regulisanju emisija iz motornih vozila u Evropi započeti su kroz rad Ekonomske komisije za Evropu. Pravilnici poput *ECE-R 15 (1970)* i *ECE-R 49* definisali su inicijalne standarde za emisije benzinskih i dizel motora, dok su kasniji propisi poput *ECE-R 83* i *ECE-R 24* postavljali strožije zahtjeve za smanjenje emisija iz dizel vozila. Paralelno s tim, EEZ usvojila je niz direktiva, među kojima se ističu **70/220/EEZ**⁶, **91/441/EEZ**⁷, **93/59/EEZ**⁸ i **94/12/EZ**⁹, čime su formalizovane obavezujuće granične vrijednosti emisija na teritoriji EU. Navedeni propisi su činili pravni osnov za kasniji razvoj Euro normi.

1.2.1.2. Euro norme i njihov pravni status

Sistem Euro normi postavljen je kao progresivan niz standarda koji uvode postepeno pooštavanje graničnih vrijednosti emisija. Prvi standard Euro 1 (1992), uveo je obavezu korištenja katalizatora kod benzinskih motora i ograničio emisije CO, HC i NO_x. Sljedeći standardi – Euro 2 (1996), Euro 3 (2000) i Euro 4 (2005) – postepeno su smanjivali dozvoljene emisije pri čemu je Euro 4 postavio stroge zahtjeve za dizel vozila u pogledu emisije azotnih oksida i čestica. Euro 5 (2009) je uveo obaveznu upotrebu DPF (eng. Diesel Particulate Filter) filtera za dizel vozila, dok je Euro 6 (2014) postavio najstrožije limite do tada uključujući značajno smanjenje NO_x emisija.

- **Uredba (EU) 2024/1257**¹⁰, usvojena 24. aprila 2024. godine, predstavlja najnoviji regulatorni okvir EU za kontrolu emisija ispušnih gasova motornih vozila zamjenjujući Uredbu (EZ) br. 715/2007 i

⁶ Direktiva Vijeća 70/220/EEC od 20. marta 1970. o usklađivanju zakona država članica u vezi s mjerama za suzbijanje zagađenosti zraka gasovima iz benzinskih motora motornih vozila., Službeni list L 076 , 06/04/1970 str. 0001 – 0022.

⁷ Direktiva Vijeća 91/441/EEC od 26. juna 1991. o izmjeni Direktive 70/220/EEC u vezi s usklađivanjem zakona država članica o mjerama za suzbijanje zagađenosti zraka emisijama iz motornih vozila., Službeni list L 242 , 30/08/1991 str. 0001 – 0106.

⁸ Direktiva Vijeća 93/59/EEC od 28. juna 1993. o izmjeni Direktive 70/220/EEC u vezi s usklađivanjem zakona država članica o mjerama za suzbijanje zagađenja zraka emisijama iz motornih vozila., Službeni list L 186, 28.7.1993, str. 21–27.

⁹ Direktiva 94/12/EC Evropskog parlamenta i Vijeća od 23. marta 1994. o mjerama za suzbijanje zagađenosti zraka emisijama iz motornih vozila i izmjeni Direktive 70/220/EEC., Službeni list L 100 , 19/04/1994 str. 0042 – 0052.

¹⁰ Uredba (EU) 2024/1257 Evropskog parlamenta i Vijeća od 24. aprila 2024. o homologaciji motornih vozila i motora te sistema, komponenti i zasebnih tehničkih jedinica namijenjenih takvim vozilima, u pogledu njihovih emisija i trajnosti baterija (Euro 7), kojom se mijenja Uredba (EU) 2018/858 Evropskog parlamenta i Vijeća i ukidaju Uredbe (EZ) br. 715/2007 i (EZ) br. 595/2009

Uredbu (EZ) br. 595/2009 koje su služile kao pravni osnov za primjenu Euro 5 i Euro 6 normi. Ova uredba donosi strožije zahtjeve za emisije azotnih oksida (NO_x), ugljen-monoksida (CO), ugljovodonika (HC) i lebdećih čestica (PM) uz dodatne mjere za smanjenje emisija iz guma i kočnica što ranije nije bilo regulisano. Osim ograničenja za konvencionalne motore, Euro 7 uvodi nove standarde za električna i hibridna vozila uključujući zahtjeve za trajnost baterija i minimizaciju emisija iz proizvodnog procesa. Uredba predviđa i pojačane metode testiranja emisija pri čemu se naglašava veća upotreba Real Driving Emissions (RDE) testova koji omogućavaju preciznije mjerenje emisija u stvarnim uslovima vožnje. Pored toga, novi standardi produžavaju vremenski period u kojem vozila moraju zadovoljiti granične vrijednosti emisija, što znači da proizvođači moraju garantovati dugotrajnu ekološku efikasnost svojih vozila. Poseban fokus stavljen je na integraciju digitalnih sistema za praćenje emisija čime se omogućava stalni nadzor nad performansama vozila tokom njegovog životnog vijeka. Očekuje se da će primjena Euro 7 standarda značajno doprinijeti smanjenju zagađenosti u urbanim sredinama i ubrzati tranziciju ka održivim transportnim rješenjima sa ciljem postizanja klimatske neutralnosti EU do 2050. godine.

- **Uredba (EU) 2024/1689¹¹**, usvojena 13. juna 2024. godine, postavlja sveobuhvatan pravni okvir za upotrebu vještačke inteligencije (eng. Artificial Intelligence – AI) u EU istovremeno uvodeći izmjene u niz postojećih propisa uključujući Uredbu (EU) 2018/858 koja reguliše homologaciju vozila. Ova uredba definiše standarde za razvoj, primjenu i nadzor nad AI sistemima sa posebnim naglaskom na njihovu etičku upotrebu i zaštitu osnovnih prava građana. U sektoru saobraćaja, ova uredba ima ključnu ulogu u regulisanju automatskih sistema upravljanja vozilima, digitalne kontrole emisija i AI sistema nadzora saobraćaja putem. Uvedeni su strožiji zahtjevi za transparentnost i sigurnost što znači da će proizvođači morati dokazati da njihovi AI sistemi funkcionišu na način koji ne ugrožava bezbjednost učesnika u saobraćaju. Posebno je značajno ograničenje upotrebe biometrijske identifikacije u realnom vremenu koja će se moći koristiti samo uz sudski nadzor i u strogo određenim situacijama. Ova regulativa također naglašava potrebu za razvijanjem sistema prediktivne analize saobraćaja baziranih na AI koji bi mogli pomoći u smanjenju gužvi i optimizaciji urbanog prevoza. Dodatno, ova uredba postavlja temelje za etičku i odgovornu primjenu AI u transportnom sektoru osiguravajući da inovacije u digitalizaciji mobilnosti budu usmjerene ka sigurnijem, efikasnijem i ekološki prihvatljivijem saobraćajnom sistemu.

Pored navedenih, **Uredba (EU) 2019/2144¹²** razrađuje mjere o općoj bezbjednosti te zahtijeva da sva vozila budu opremljena naprednim bezbjednosnim funkcijama obuhvatajući inovativne tehnologije koje

Evropskog parlamenta i Vijeća, Uredba Komisije (EU) br. 582/2011, Uredba Komisije (EU) 2017/1151, Uredba Komisije (EU) 2017/2400 i Provedbena uredba Komisije (EU) 2022/1362 (Tekst od značaja za EEP), PE/109/2023/REV/2, Službeni list L, 2024/1257, 8.5.2024.

¹¹ Uredba (EU) 2024/1689 Evropskog parlamenta i Vijeća od 13. juna 2024. o utvrđivanju usklađenih pravila o umjetnoj inteligenciji i izmjeni uredbi (EZ) br. 300/2008, (EU) br. 167/2013, (EU) br. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 i (EU) 2019/2144 te direktiva 2014/90/EU, (EU) 2016/797 i (EU) 2020/1828 (Zakon o umjetnoj inteligenciji) (Tekst od značaja za EEP), PE/24/2024/REV/1, Službeni list L, 2024/1689, 12.7.2024.

¹² Uredba (EU) 2019/2144 Evropskog parlamenta i Vijeća od 27. novembra 2019. o zahtjevima za homologaciju motornih vozila i njihovih prikolica, kao i sistema, komponenti i zasebnih tehničkih jedinica namijenjenih takvim vozilima, u pogledu njihove opće sigurnosti i zaštite putnika u vozilu i ugroženih učesnika u saobraćaju, kojom se mijenja Uredba (EU) 2018/858 Evropskog parlamenta i Vijeća i ukidaju Uredbe (EZ) br. 78/2009, (EZ) br. 79/2009 i (EZ) br. 661/2009 Evropskog parlamenta i Vijeća te uredbe Komisije (EZ) br. 631/2009, (EU) br. 406/2010, (EU) br. 672/2010, (EU) br. 1003/2010, (EU) br. 1005/2010, (EU) br. 1008/2010,

doprinosu bezbjednosti saobraćaja i zaštiti okoliša. Također, **Direktiva EU o kvalitetu ambijentalnog zraka**¹³ postavlja pravni okvir za regulaciju zagađenosti zraka u državama članicama EU. Direktiva integriše ranije regulative i postavlja stroge standarde za koncentracije zagađujućih materija sa ciljem zaštite ljudskog zdravlja i životne sredine. Njome se definišu granične vrijednosti za zagađujuće materije poput sumpor-dioksida (SO₂), azot-dioksida (NO₂), čvrstih čestica (PM₁₀ i PM_{2.5}) i prizemnog ozona (O₃) pri čemu se od država članica zahtijeva da prate i smanje prekoračenja ovih vrijednosti.

Sinergija između navedenih uredbi omogućava sveobuhvatnu primjenu propisanih ekoloških standarda u transportnom sektoru EU. Uredbe imaju ključnu ulogu u smanjenju negativnog uticaja saobraćaja na kvalitet zraka i zdravlje ljudi te postavljaju osnovu za buduće tranzicije ka niskougličnoj mobilnosti i potpunog dekarbonizaciji saobraćajnog sektora u skladu sa ciljevima Evropskog zelenog plana.

1.2.1.3. Granične vrijednosti emisija prema Euro normama

Aktuelne granične vrijednosti emisija ispušnih gasova za različite vrste vozila iz Uredbe (EU) 2024/1257 prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 3: Granične vrijednosti ispušnih gasova

Standard	Kategorija vozila	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	PM (g/km)
Euro 1	Benzin	2,72	-	0,97	-
Euro 1	Dizel	2,72	-	0,97	0,14
Euro 2	Benzin	2,2	-	0,5	-
Euro 2	Dizel	1,0	-	0,7	0,08
Euro 3	Benzin	2,3	0,2	0,15	-
Euro 3	Dizel	0,64	0,56	0,5	0,05
Euro 4	Benzin	1,0	0,1	0,08	-
Euro 4	Dizel	0,50	0,30	0,25	0,025
Euro 5	Benzin	1,0	0,1	0,06	0,005
Euro 5	Dizel	0,50	0,23	0,18	0,005
Euro 6	Benzin	1,0	0,1	0,06	0,005
Euro 6	Dizel	0,50	0,17	0,08	0,005
Euro 7	Benzin	1,0	0,1	0,06	0,0045
Euro 7	Dizel	0,50	0,1	0,06	0,0045

2.1.2 Evropski zeleni plan i ciljevi dekarbonizacije saobraćaja

Evropski zeleni dogovor¹⁴ (EZP) (eng. European Green Deal) strateški je dokument EU usmjeren na postizanje klimatske neutralnosti do 2050. godine. Plan obuhvata širok spektar oblasti uključujući

(EU) br. 1009/2010, (EU) br. 19/2011, (EU) br. 109/2011, (EU) br. 458/2011, (EU) br. 65/2012, (EU) br. 130/2012, (EU) br. 347/2012, (EU) br. 351/2012, (EU) br. 1230/2012 i (EU) 2015/166 (Tekst od značaja za EEP), PE/82/2019/REV/1, Službeni list L 325, 16.12.2019.

¹³ Direktiva (EU) 2024/2881 Evropskog parlamenta i Vijeća od 23. oktobra 2024. o kvalitetu ambijentalnog zraka i čistijem zraku za Evropu (prečišćeni tekst), PE/88/2024/REV/1, Službeni list L, 2024/2881, 20.11.2024.

¹⁴ Evropska komisija: Generalna direkcija za istraživanje i inovacije, Evropski zeleni dogovor – Poziv za istraživanje i inovacije, Kancelarija za publikacije Evropske unije, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/33415>.

industriju, energetiku, poljoprivredu i saobraćaj pri čemu je upravo sektor saobraćaja jedan od najvećih izvora emisija stakleničkih gasova u Evropi. Stoga je u okviru EZP-a definisan niz mjera koje imaju za cilj smanjenje emisija iz cestovnog saobraćaja, ubrzanje prelaska na vozila s nultom emisijom i podsticanje razvoja održive transportne infrastrukture. Kako bi se postigla klimatska neutralnost do sredine 21. stoljeća, EZP predviđa smanjenje emisija stakleničkih gasova za najmanje 55% do 2030. godine u poređenju s nivoima emisija iz 1990. godine. Ovaj cilj je posebno značajan za sektor saobraćaja s obzirom na to da cestovni saobraćaj trenutno doprinosi sa oko 25% ukupnih emisija CO₂ u EU. Da bi se postiglo postepeno smanjenje emisija u ovom sektoru predložene su različite regulatorne i tehničke mjere uključujući strožije standarde emisija za nova vozila, povećanje broja električnih vozila, razvoj infrastrukture za punjenje električnih automobila i promociju održivih vidova prevoza poput biciklizma i javnog transporta.

Jedna od ključnih mjera EZP-a jeste postepeno ukidanje vozila sa unutrašnjim sagorijevanjem. Prema postojećim regulativama, očekuje se da će do 2035. godine prodaja novih automobila sa benzinskim i dizel motorima biti potpuno ukinuta, što znači da će se automobilska industrija morati prilagoditi i preći na proizvodnju električnih i vodoničnih vozila. Osim toga, EZP predviđa da svi novi gradski autobusi u EU do 2030. godine moraju imati nultu emisiju čime se direktno utiču na smanjenje zagađenosti u urbanim sredinama i poboljšanje kvaliteta zraka u gradovima.

Pored putničkih vozila i autobusa, poseban fokus stavljen je i na teška teretna vozila koja su među najvećim emiterima CO₂ u saobraćaju. Evropski zeleni plan predviđa da će nova teška teretna vozila morati smanjiti emisije CO₂ za 45% do 2030. godine, 65% do 2035. godine i 90% do 2040. godine, što će zahtijevati značajna ulaganja u razvoj kamiona na alternativne pogone, poput pogona na električnu energiju i vodonik, kao i unapređenje tehnologija baterija i sistema za skladištenje energije.

Postojeći regulatorni okvir EU za emisije ispušnih gasova motornih vozila koji uključuje sistem Euro normi odigrao je ključnu ulogu u smanjenju zagađenosti iz cestovnog saobraćaja. Euro norme su postepeno uvodile sve strožije limite emisija ugljen-monoksida (CO), ugljovodonika (HC), azotnih oksida (NO_x) i čestica (PM) čime su proizvođači vozila bili primorani da razvijaju efikasnije motore i tehnologije filtracije ispušnih gasova. Međutim, u kontekstu ciljeva EZP-a Euro 6 standardi više nisu dovoljni zbog čega je uveden Euro 7 standard koji postavlja još strožija ograničenja emisija te obuhvata dodatne izvore zagađenosti uključujući emisije iz kočnica i guma. Aktuelne granične vrijednosti emisija ispušnih gasova za različite kategorije vozila prikazane su u narednoj tabeli.



Tabela 4: Ciljevi EZP-a za 2030., 2040. i 2050. godinu u pogledu emisija ispušnih gasova

Standard	Kategorija vozila	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	PM (g/km)	Napomena
Euro 6	Benzin	1,0	0,1	0,06	0,005	Trenutni standard (prije Euro 7)
Euro 6	Dizel	0,50	0,17	0,08	0,005	Trenutni standard (prije Euro 7)
Euro 7	Benzin	1,0	0,1	0,06	0,0045	Pojačane kontrole trajnosti emisija i RDE testiranja
Euro 7	Dizel	0,50	0,1	0,06	0,0045	Strožiji standardi za emisije iz kočnica i guma
EZP cilj 2030.	Gradski autobusi	0	0	0	0	Nulta emisija
EZP cilj 2040.	Kamioni	-	-	-	-	Smanjenje CO ₂ za 90%
EZP cilj 2050.	Sva vozila	-	-	-	-	Klimatska neutralnost u EU transportnom sektoru

Implementacija ambicioznih mjera iz EZP-a svakako je suočena sa nizom izazova. Tehnološko prilagođavanje industrije zahtijeva ogromna ulaganja u istraživanje i razvoj novih vrsta pogonskih sistema, dok istovremeno infrastruktura za punjenje vozila sa pogonom na električnu energiju i vodonik mora biti značajno proširena kako bi podržala povećani broj vozila sa nultom emisijom. Također, ekonomska održivost tranzicije predstavlja dodatni izazov, jer će troškovi proizvodnje i nabavke novih tehnologija uticati na potrošače i preduzeća, zbog čega su neophodni finansijski podsticaji i subvencije.

Sa druge strane, prelazak na održivi transport donosi brojne prednosti uključujući poboljšanje kvaliteta zraka, smanjenje buke u gradovima, razvoj novih radnih mjesta u sektoru zelene tehnologije i povećanje energetske nezavisnosti EU kroz smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva. Inovacije u automobilske industriji i povećana konkurentnost evropskih proizvođača na globalnom tržištu također su ključne koristi koje mogu proizaći iz ovog procesa.

2.2 Nacionalni i entitetski propisi u BiH i FBiH

Bosna i Hercegovina posjeduje složen administrativni sistem koji se ogleda i u regulaciji zaštite okoliša. Na državnom nivou Ustav BiH ne predviđa izričitu nadležnost za ovu oblast što implicira da su entiteti – Federacija Bosne i Hercegovine i Republika Srpska (RS) – primarno odgovorni za kreiranje i implementaciju propisa vezanih za zaštitu okoliša. U FBiH nadležnost je dodatno podijeljena između federalnog i kantonalnog nivoa što rezultira kompleksnim sistemom upravljanja okolišem.

U FBiH ključni zakonodavni akti su Zakon o zaštiti okoliša, kojim su definisani osnovni principi, mjere i instrumente za očuvanje i unapređenje kvaliteta okoliša, i Zakon o zaštiti zraka usvojen 2024. godine. Ovi zakoni postavljaju temelje za donošenje podzakonskih akata uključujući pravilnike koji detaljno uređuju specifična pitanja poput kvaliteta zraka i emisija iz saobraćaja. Pored toga, FBiH je razvila strategije i planove usmjerene ka smanjenju emisija čime se nastoji uskladiti sa međunarodnim standardima i direktivama EU u oblasti zaštite okoliša.

2.2.1 Zakon o zaštiti okoliša FBiH

Zakon o zaštiti okoliša FBiH¹⁵ uspostavlja pravni okvir za zaštitu i unapređenje okoliša uključujući kontrolu i smanjenje emisija ispušnih gasova iz motornih vozila. Regulacija emisija iz saobraćaja ključan je segment ovog Zakona s obzirom na to da sektor saobraćaja značajno doprinosi zagađenosti zraka, naročito u urbanim sredinama poput Kantona Sarajevo. Zakon propisuje niz mjera koje imaju za cilj smanjenje negativnog uticaja saobraćaja na kvalitet zraka i ljudsko zdravlje te postavlja temelje za buduće strategije u ovoj oblasti. Pored toga, Zakon propisuje nekoliko ključnih mehanizama za regulaciju i smanjenje emisija ispušnih gasova iz cestovnog saobraćaja koje obuhvataju monitoring i kontrolu zagađenosti, regulaciju vozila putem okolišnih dozvola te strateške i planske dokumente za smanjenje emisija. Temeljni pravni akti koji regulišu emisije iz vozila u okviru ovog zakona usklađeni su s evropskim direktivama o zaštiti okoliša kao što je *Direktiva 2008/50/EZ* o kvalitetu zraka i druge direktive koje se odnose na zagađenost iz saobraćaja. Tabela 5 prikazuje pregled ključnih mjera koje su definisane u okviru zakona.

Tabela 5: Pregled ključnih mjera Zakona o zaštiti okoliša FBiH

Mjera	Opis	Nadležnost
Monitoring kvaliteta zraka	Mjerenje emisija iz saobraćaja i analiza podataka	Federalna i kantonalna ministarstva
Registar zagađivača	Evidencija izvora emisija uključujući saobraćaj	Federalna agencija za zaštitu okoliša
Okolišne dozvole	Regulisanje emisija iz komercijalnih i teretnih vozila	Kantonalne vlasti
Strategije i planovi	Dugoročno planiranje mjera za smanjenje emisija	Federalna i kantonalna vlada
Fond za zaštitu okoliša	Subvencije za ekološki prevoz i održive transportne projekte	Federalni fond za okoliš

Jedna od osnovnih mjera predviđenih Zakonom jeste uspostavljanje sistema **praćenja i izvještavanja o kvalitetu zraka**, odnosno sistem koji uključuje redovno mjerenje nivoa zagađujućih materija kao što su lebdeće čestice (PM₁₀ i PM_{2.5}), azotni oksidi (NO_x), sumpor-dioksid (SO₂) i ugljen-monoksid (CO), koji su direktno povezani sa saobraćajem. Monitoring se provodi putem mreže mjernih stanica postavljenih na strateškim lokacijama, a prikupljeni podaci koriste se za izradu planova i strategija za smanjenje emisija.

Također, Zakon nalaže **vođenje registra zagađivača** u koji se uključuju podaci o emisijama iz industrijskih postrojenja, saobraćaja i drugih izvora. U okviru ovog registra nadležni organi prate emisije iz voznog parka i utvrđuju trendove zagađenosti uzrokovanog saobraćajem.

Zakon propisuje obavezu izdavanja **okolišnih dozvola** za određene kategorije vozila i subjekata koji učestvuju u saobraćaju sa povećanim emisijama. Dozvole su posebno značajne za komercijalne i teretne flote, javni prevoz i logističke centre sa ciljem ograničavanja emisija putem tehnoloških unapređenja i primjene ekološki prihvatljivijih vozila.

¹⁵ ("Sl. novine FBiH", br. 15/2021)

Zakon predviđa obavezu donošenja planskih i strateških dokumenata za zaštitu okoliša unutar kojih se definišu mjere za smanjenje emisija iz saobraćaja. Ključni dokumenti koji se donose na osnovu ovog zakona uključuju:

- i. **Strategije za kvalitet zraka** – sadrže specifične mjere za poboljšanje kvaliteta zraka kroz kontrolu emisija iz saobraćaja;
- ii. **Planove upravljanja okolišem** – definišu dugoročne ciljeve i aktivnosti za smanjenje uticaja sektora saobraćaja na okoliš;
- iii. **Lokalne akcione planove za smanjenje emisija** – dokumenti na nivou kantona ili općina koji sadrže konkretne mjere, uključujući regulaciju saobraćaja, promociju javnog prevoza i subvencionisanje ekoloških vozila.

Poseban fokus stavljen je na **unapređenje javnog prevoza i smanjenje korištenja privatnih automobila** u urbanim zonama. Prema zakonu, kantonalne i lokalne vlasti imaju obavezu donošenja mjera koje podstiču korištenje autobusa sa pogonom na električnu energiju, biciklističkih staza i ekoloških prihvatljivih prevoznih opcija.

Zakon ukazuje i na postojanje Fonda za zaštitu okoliša FBiH iz koga se mogu finansirati projekti za smanjenje emisija u sektoru saobraćaja. Fond može subvencionisati nabavku električnih i hibridnih vozila, izgradnju punionica za električna vozila, unapređenje javnog prevoza i implementaciju novih tehnologija za filtraciju ispušnih gasova. Međutim, u praksi korištenje ovih finansijskih mehanizama je ograničeno što predstavlja jedan od izazova u primjeni zakonskih mjera.

Iako Zakon o zaštiti okoliša FBiH pruža sveobuhvatan okvir za regulaciju emisija iz saobraćaja, njegova praktična implementacija nailazi na nekoliko prepreka:

- **Starost voznog parka** – veliki broj vozila u BiH ne ispunjava ni Euro 4 standarde što otežava postizanje ciljeva zakona;
- **Nedostatak infrastrukturnih kapaciteta** – neadekvatan javni prevoz i nedostatak alternativnih vidova mobilnosti povećavaju zavisnost od privatnih automobila;
- **Ograničena primjena finansijskih mehanizama** – nedovoljna izdvajanja za ekološke projekte usporavaju modernizaciju transportnog sektora.

2.2.2 Zakon o zaštiti zraka FBiH

Zakon o zaštiti zraka FBiH¹⁶ iz 2024. godine, koji je zamijenio prethodni zakon donesen 2003. godine, predstavlja ključni pravni okvir usmjeren na očuvanje i unapređenje kvaliteta zraka sa posebnim naglaskom na smanjenje emisija zagađujućih materija iz različitih izvora uključujući sektor saobraćaja.

Primarni ciljevi Zakona uključuju izbjegavanje, sprječavanje ili smanjenje štetnih posljedica po ljudsko zdravlje i okoliš, uspostavljanje jedinstvenog sistema upravljanja kvalitetom zraka na teritoriji FBiH te očuvanje i poboljšanje kvaliteta zraka kroz utvrđivanje i ostvarivanje mjera zaštite. Nadležnosti su

¹⁶ "Službene novine FBiH", br. 72/24

podijeljene između federalnih i kantonalnih institucija pri čemu kantoni u zavisnosti od svojih specifičnosti mogu donijeti vlastite zakone koji uređuju problematiku zaštite kvaliteta zraka.

Zakon precizno **definiše ključne pojmove** poput emisije, emisije stakleničkih gasova, ciljne vrijednosti, te donje i gornje granice ocjenjivanja kvaliteta zraka što je od suštinskog značaja za standardizaciju mjerenja i procjene kvaliteta zraka omogućavajući dosljednu primjenu zakonskih odredbi.

Zakon **propisuje obavezu izrade planova zaštite kvaliteta zraka** na federalnom i kantonalnom nivou što podrazumijeva identifikaciju izvora zagađenosti, strategije za smanjenje emisija te mjere za hitne intervencije u slučajevima prekomjerne zagađenosti. Posebna pažnja posvećena je sektoru saobraćaja prepoznajući ga kao značajan izvor zagađenosti zraka u urbanim sredinama.

U skladu s međunarodnim obavezama, Zakon **uvodi mjere za zaštitu ozonskog omotača i ublažavanje klimatskih promjena** što uključuje kontrolu i postepeno smanjenje upotrebe supstanci koje oštećuju ozonski omotač kao i smanjenje emisija stakleničkih gasova kroz promociju energijske efikasnosti i korištenje obnovljivih izvora energije.

Za efikasnu implementaciju osnovan je Fond za zaštitu okoliša FBiH iz koga se finansiraju projekti usmjereni na smanjenje zagađenosti zraka. Također, Zakon podstiče korištenje međunarodnih finansijskih mehanizama i saradnju sa međunarodnim organizacijama u cilju realizacije projekata zaštite zraka.

2.2.3 Strategije i pravilnici o kvalitetu zraka i emisijama iz saobraćaja

Kanton Sarajevo kao administrativni, ekonomski i saobraćajni centar FBiH, suočava se s izraženim problemom zagađenosti zraka pri čemu cestovni saobraćaj predstavlja jedan od glavnih izvora emisija štetnih materija. S obzirom na veliku gustinu saobraćaja, zastarjeli vozni park i ograničene kapacitete javnog prevoza, emisije azotnih oksida (NO_x), ugljen-monoksida (CO) i lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2.5}) značajno doprinose degradaciji kvaliteta zraka. Sa ciljem rješavanja ovog problema, KS se oslanja na nekolicinu strateških i planskih dokumenata koji usmjeravaju aktivnosti s ciljem smanjenja emisija iz cestovnog saobraćaja i unapređenja okolišnih standarda, kao što su:

- **Federalna strategija zaštite okoliša 2022.–2032.**¹⁷ – dokument kojim su definisani dugoročni ciljevi i mjere u oblasti zaštite okoliša, uključujući smanjenje emisija iz sektora saobraćaja. Unutar segmenta zaštite kvaliteta zraka, prepoznato je da saobraćaj značajno doprinosi ukupnoj zagađenosti te su predložene mjere poput ograničavanja korištenja zastarjelih vozila, podsticanja prelaska na električna i hibridna vozila putem subvencija, unapređenja javnog prevoza i uspostavljanja zona niskih emisija u urbanim sredinama. Ove mjere su od posebne važnosti za KS, gdje visok nivo motorizacije i nedovoljna integracija održivih vidova prevoza dodatno doprinose problemu zagađenosti.

¹⁷ Federalno ministarstvo okoliša i turizma. Federalna strategija zaštite okoliša 2022–2032. Sarajevo: Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, 2022. Dostupno na:
[https://parlamentfbih.gov.ba/v2/userfiles/file/Materijali%20u%20proceduri_2022/Feder_%20strat_zastita_okoli%C5%A1a%20-%20bos.pdf](https://parlamentfbih.gov.ba/v2/userfiles/file/Materijali%20u%20proceduri%202022/Feder_%20strat_zastita_okoli%C5%A1a%20-%20bos.pdf)

- **Strategija ograničenja korištenja uglja i ostalih čvrstih goriva 2022.–2032.**¹⁸ – iako primarno usmjerena na smanjenje emisija iz ložišta i termoelektričnog sektora, indirektno doprinosi strategiji dekarbonizacije transportnog sistema. Predviđa prelazak na obnovljive izvore energije i povećanje udjela električne energije u sektoru mobilnosti, omogućava dugoročno smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva čime se direktno utiče na smanjenje emisija iz cestovnog saobraćaja.
- **Pravilnikom o graničnim vrijednostima kvaliteta zraka**¹⁹ definisane su sljedeće granične vrijednosti:

Tabela 6: Granične vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi

Zagađujuća materija	Lokalno zakonodavstvo			Direktiva (EU) 2024/2881 o kvalitetu ambijentalnog zraka		
	Period usrednjavanja			Period usrednjavanja		
	1 sat	24 sata	Kalendarska godina	1 sat	24 sata	Kalendarska godina
SO ₂	350	125	50	350	50	20
NO ₂	200	85	40	200	50	20
PM ₁₀	-	50	40	-	45	20
PM _{2.5}	-	-	25	-	25	10
Pb	-	1	0,5	-	-	0,5
Be	-	-	5	-	-	3,4
H ₂ S	7	5	2	-	-	-
NH ₃	-	100	30	-	-	-
Fenoli	-	100	50	-	-	-
HCl	-	200	100	-	-	-
CO	10.000 ²⁰	5.000	3.000	10.000 ²¹	4.000	-

- **Pravilnik o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definisanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka FBiH**²² je regulatorni okvir u oblasti zaštite životne sredine sa ciljem usklađivanja sa međunarodnim standardima i obezbjeđivanja zdravih uslova života za stanovništvo. Pravilnik definiše metodologiju i obavezne procedure za praćenje koncentracija zagađujućih materija u atmosferi poput praćenja gasova, čestica i drugih zagađujućih materija koji se moraju redovno analizirati i upoređivati sa utvrđenim graničnim vrijednostima. Pored toga, pravilnik pruža smjernice za implementaciju tehnoloških rješenja za mjerenje kvaliteta zraka što omogućava efikasno prepoznavanje izvora zagađenosti i donošenje pravovremenih preventivnih mjera. Također, važan element ovog Pravilnika je obaveza lokalnih vlasti da obezbijede javnu dostupnost podataka o stanju kvaliteta zraka, čime se doprinosi transparentnosti i jačanju svijesti o ekološkim izazovima. Dodjeljivanje specifičnih standarda i ciljeva za smanjenje zagađenosti, kao i obaveza za kontinuiranu evaluaciju rezultata, čine ovaj pravilnik ključnim za dugoročnu održivost i unapređenje kvaliteta života u BiH.

¹⁸ Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo. Strategija ograničavanja korištenja uglja i ostalih čvrstih goriva u Kantonu Sarajevo za period 2023–2033. Sarajevo: Vlada Kantona Sarajevo, 2023. Dostupno na: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-01/strategija_final_18.08.2023_0_2.pdf

¹⁹ "Službene novine Federacije BiH", broj: 1/12, 50/19, 3/21)

²⁰ Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost

²¹ Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost

²² "Službene novine Federacije BiH", br. 33/03 i 4/10

- **Odluka o najnižim tehničkim zahtjevima za novoproduzvana i korištena vozila pri homologaciji**²³ – najviši je regulatorni akt u BiH koji se odnosi na kontrolu tehničkih standarda vozila u postupku homologacije. Odluka donesena od strane Ministarstva komunikacija i saobraćaja BiH usmjerena je ka harmonizaciji sa Euro standardima čime se nastoji osigurati ekološka održivost i bezbjednost u cestovnom saobraćaju. Jedan od najznačajnijih aspekata ove odluke jeste definisanje minimalnih emisijskih standarda koje vozila moraju ispunjavati prilikom uvoza i registracije u BiH. Od 1. juna 2019. godine odluka propisuje da se uvoz putničkih vozila ograničava na ona koja zadovoljavaju najmanje Euro 5 standard, dok se za teška teretna vozila primjenjuju posebne odredbe. Ova regulativa ima direktan uticaj na smanjenje emisije štetnih gasova, posebno azotnih oksida (NO_x) i čestica (PM) koji su glavni faktori zagađenosti zraka u urbanim sredinama. Pored ekoloških koristi, primjena odluke doprinosi i povećanju bezbjednosti na putevima. Homologacija vozila prema Euro 5 standardu podrazumijeva tehničke unapređenja uključujući efikasnije sisteme kočenja, poboljšane sigurnosne funkcije i smanjenu potrošnju goriva. Osim toga, odluka ima i ekonomske implikacije, budući da ograničava uvoz starijih vozila koja ne zadovoljavaju ove standarde čime se utiče na strukturu tržišta polovnih vozila u zemlji. Najvidljiviji problem pri implementaciji ove odluke je ekonomski aspekt kroz koji se građani suočavaju s povećanim troškovima pri nabavci vozila s obzirom na to da su noviji modeli sa višim ekološkim standardima skuplji. Dodatno, primjena ove odluke zahtijeva dosljedan nadzor i kontrolu nad procesima homologacije kako bi se spriječile potencijalne zloupotrebe ili manipulacije u procesu tehničkog pregleda vozila.
- **Eko test** – je ključna komponenta tehničkog pregleda vozila u BiH, a njegova primjena usmjerena je ka kontroli emisije štetnih gasova i poboljšanju ekoloških standarda u saobraćaju. Mjera je dio šire strategije usklađivanja sa evropskim regulativama u oblasti zaštite okoliša i održivog transporta. Primarni cilj Eko testa je smanjenje zagađenosti zraka kroz kontrolu emisije ispušnih gasova vozila pri čemu se posebna pažnja posvećuje koncentracijama ugljen-monoksida (CO), ugljovodonika (HC), azotnih oksida (NO_x) i čestica (PM). Test se sprovodi prilikom redovnog tehničkog pregleda vozila, a vozila koja ne ispunjavaju propisane emisijske standarde ne mogu biti registrovana. Ova regulativa posebno pogađa starija vozila sa zastarjelim sistemima sagorijevanja, dok noviji modeli s poboljšanim katalizatorima i filterima za čestice lakše zadovoljavaju postavljene kriterije. Primjena Eko testa donosi višestruke koristi uključujući smanjenje negativnog uticaja saobraćaja na kvalitet zraka i javno zdravlje. Važno je napomenuti da s obzirom na učestale epizode visoke zagađenosti u zimskim mjesecima, KS primjenjuje interventne mjere u slučajevima prekomjerne zagađenosti zraka koje uključuju privremena ograničenja saobraćaja za vozila sa višim emisijama, subvencionisanje cijena javnog prevoza kako bi se smanjila upotreba privatnih automobila te zabranu kretanja za vozila sa starijim dizel motorima u periodima kritične zagađenosti. Cilj ovih kratkoročnih mjera je smanjenje emisija u najrizičnijim vremenskim uslovima, ali nisu dovoljne za dugoročnu promjenu transportne strukture i postizanje trajnog poboljšanja kvaliteta zraka.

Strateški i planski dokumenti, kao i relevantni pravilnici, koji se odnose na zaštitu zraka u KS usmjereni su na smanjenje emisija iz saobraćaja kroz modernizaciju voznog parka, razvoj infrastrukture za alternativne vidove prevoza i ograničenje upotrebe vozila s visokim emisijama. Efikasna implementacija mjera zahtijeva koordinaciju između različitih nivoa vlasti, kontinuirano praćenje efekata provedenih politika i povećanje

²³ "Službeni glasnik BiH", broj 23/19

finansijskih podsticaja za održive transportne alternative. Dugoročni ciljevi uključuju elektrifikaciju transportnog sektora, uspostavljanje zona niskih emisija i postepenu tranziciju ka dekarbonizaciji saobraćaja u skladu s međunarodnim ekološkim standardima i najboljim praksama.

2.3 Usklađenost domaće i EU regulative

Emisije ispušnih gasova motornih vozila predstavljaju značajan izvor zagađenosti zraka, posebno u urbanim sredinama poput KS. Usklađivanje lokalne regulative s evropskim standardima je ključno za efikasno smanjenje ovih emisija i unapređenje kvaliteta zraka. Analizirana je trenutna regulativa u KS i njena usklađenost s relevantnom evropskom legislativom, uz identifikaciju ključnih izazova i preporuka za poboljšanje.

- **Poređenje graničnih vrijednosti kvaliteta zraka** između FBiH Pravilnika i Direktive (EU) 2024/2881 pokazuje i sličnosti i razlike, kao što se vidi iz tabele 6. Jednosatne vrijednosti su usklađene između Pravilnika i Direktive, dok su niže granične vrijednosti uspostavljene u Direktivi za dnevne i godišnje prosjeke u odnosu na entitetsko zakonodavstvo.
- **Euro 6 standard** – je trenutno važeći standard za emisije ispušnih gasova za nova vozila na tržištu u cijeloj BiH pa tako i u KS. Iako se starija vozila sa Euro 1, Euro 2, Euro 3, i Euro 4 standardima i dalje koriste, ona su na izlaznoj putanji i moraju zadovoljiti sve strožije ekološke zahtjeve u budućnosti. Implementacija ovih standarda doprinosi smanjenju zagađenosti, naročito u urbanim sredinama kao što je KS. Iako EU zahtijeva poštovanje najnovijih "Euro" standarda za nova vozila, u BiH ne postoji efikasan mehanizam za kontrolu uvoza polovnih vozila koja ne ispunjavaju ove standarde. Kao rezultat toga na cestama KS prisutan je značajan broj vozila sa niskim ekološkim standardima što doprinosi visokim emisijama zagađujućih materija. U narednom periodu, BiH kao država kandidat za članstvo u EU, morati će uskladiti zakonske regulative i prilagoditi se težnjama ka dostizanju Euro 7 standarda u skladu s Evropskim zelenim planom.
- **Tehnička kontrola vozila** – posebno u pogledu emisije ispušnih gasova, ključna je za zaštitu okoliša i smanjenje zagađenosti, a razlike između EU i KS u sprovođenju ovih procedura postaju očite. U EU tehnički pregledi vozila uključuju rigoroznu kontrolu emisija uz pomoć sofisticirane opreme koja omogućava precizno mjerenje zagađujućih materija kao što su azotni oksidi (NO_x), ugljen-dioksid (CO) i čestice (PM) sa standardizovanim procedurama i redovnim testiranjima uključujući realne uslove vožnje. Također, postoji nedostatak obuke za inspektore i kontinuirano prisustvo starijih vozila koja ne zadovoljavaju modernizovane ekološke standarde, čime se otežava smanjenje emisija i postizanje EU normi. Za unapređenje situacije, neophodno je ulaganje u modernizaciju opreme, obuku stručnjaka i usklađivanje sa najnovijim evropskim regulativama kako bi tehnički pregledi bili efikasniji u očuvanju okoliša i borbi protiv zagađenosti.
- **Kvalitet goriva** – direktno utiče na nivo emisija iz vozila, a EU je usvojila stroge standarde koji definišu maksimalne dozvoljene količine štetnih materija u gorivima kao što su sumpor, benzen i aromatski ugljovodonici kako bi se smanjio njihov uticaj na okoliš i zdravlje ljudi. EU standardi za gorivo uključuju i obaveznu primjenu Euro 5 i Euro 6 normi koje podrazumijevaju niže nivo emisija zagađujućih materija kada se koriste vozila koja rade sa gorivima visokog kvaliteta. Standardi omogućavaju da se postignu čistija sagorijevanja, smanjenje ispušnih gasova i dugoročno smanjenje zagađenosti zraka. S druge strane, u BiH kvalitet goriva varira, a nedostatak adekvatne kontrole i nadzora nad distribucijom goriva često dovodi do toga da gorivo koje se koristi ne ispunjava potrebne ekološke norme. Zbog toga, mnogi potrošači u BiH koriste goriva

koja sadrže veće koncentracije štetnih materija što značajno povećava emisije iz vozila bez obzira na to da li vozila zadovoljavaju ekološke norme. Loš kvalitet goriva može izazvati brže trošenje motora i povećanje zagađenosti što dodatno otežava postizanje ekoloških ciljeva zemlje. Kontrola kvaliteta goriva u BiH nije na potrebnom nivou, a nedostatak propisa koji regulišu redovne inspekcije i testove kvaliteta goriva doprinosi tome da emisije zagađujućih materija ostaju visoke, što pogoršava kvalitet zraka i negativno utiče na zdravlje građana.

- **Registar emisija zagađujućih materija** – u EU uspostavljanje i održavanje registara emisija zagađujućih materija ključni je element ekološke politike jer omogućava precizno praćenje izvora zagađenosti, identifikaciju problematičnih sektora i adekvatnu alokaciju resursa za smanjenje emisija. Registar emisija pruža transparentne podatke o količini emisija koje dolaze iz industrije, saobraćaja, poljoprivrede i drugih sektora, a na osnovu tih podataka razvijaju se strateški planovi za smanjenje zagađenosti i postizanje ciljeva u oblasti zaštite okoliša. U BiH, međutim, uspostavljanje registra emisija predstavlja značajan izazov zbog složene administrativne strukture. Odnos nadležnosti između entiteta otežava koordinaciju i sprovođenje jedinstvenih i transparentnih sistema za prikupljanje podataka o emisijama. Shodno tome registar emisija nije centralizovan, a podaci o emisijama su fragmentirani što stvara ozbiljan problem u praćenju i analizi izvora zagađenosti.

Kao glavni izazovi u usklađivanju lokalne regulative s evropskim standardima mogu se navesti:

- Složena administrativna struktura BiH sa podijeljenim nadležnostima između entiteta i kantona otežava proces donošenja i implementacije jedinstvene politike zaštite okoliša;
- Nedostatak kapaciteta institucija zaduženih za zaštitu okoliša u vidu resursa i stručnog kadra za efikasnu implementaciju i nadzor propisa;
- Ograničena finansijska sredstva otežavaju modernizaciju voznog parka, unapređenje infrastrukture za javni prevoz i implementaciju drugih mjera za smanjenje emisija;
- Nedostatak volje donosioca odluka kojima smanjenje emisija ne predstavlja prioritet na političkoj agendi što dovodi do sporog donošenja i implementacije potrebnih propisa.



3 Uticaj emisija zagađujućih materija na okoliš i zdravlje

3.1 Veza između saobraćaja i zagađenosti zraka

Cestovni saobraćaj predstavlja jedan od ključnih izvora zagađenosti zraka, posebno u urbanim sredinama s visokom gustom vozila. Ispušni gasovi putničkih vozila, teretnih vozila i autobusa emituju zagađujuće materije poput azotnih oksida (NO_x), lebdećih čestica (PM), ugljen-monoksida (CO) i organskih isparljivih materija (VOC), koje degradiraju kvalitet zraka i predstavljaju ozbiljan zdravstveni rizik, uključujući respiratorne bolesti, kardiovaskularne poremećaje i preuranjenu smrtnost. Otežani saobraćajni uslovi dodatno pogoršavaju ovaj problem, jer zaustavljanje vozila i učestalo ubrzavanje povećavaju emisije po pređenom kilometru.

Azotni dioksid (NO_2), koji se prvenstveno emituje iz dizel motora, jedna je od glavnih komponenti onečišćenja zraka uzrokovanog saobraćajem. Izloženost povišenim koncentracijama NO_2 povezana je s respiratornim problemima i smanjenom funkcijom pluća, posebno kod djece. Lebdeće čestice ($\text{PM}_{2.5}$) predstavljaju poseban zdravstveni rizik, jer zbog svoje male veličine mogu prodrijeti duboko u pluća i krvotok, povećavajući rizik od srčanih oboljenja, moždanog udara i raka pluća²⁴.

Pored emisija iz ispušnih gasova, cestovna vozila generiraju i neispušne zagađujuće materije uslijed habanja kočnica i guma, te abrazije cesta. Ove neispušne emisije mogu nadmašiti emisije iz ispušnih sistema, značajno doprinoseći povećanju koncentracija lebdećih čestica u zraku. Evropska komisija procjenjuje da će do 2050. godine neispušne emisije činiti do 90% svih čestica emitovanih iz cestovnog saobraćaja²⁵.

Stanovnici u blizini glavnih saobraćajnica izloženi su znatno većim koncentracijama zagađujućih materija iz saobraćaja, što dovodi do povećane učestalosti astme, respiratornih infekcija i drugih zdravstvenih komplikacija. Ranjive populacije, uključujući djecu, starije osobe i osobe s prethodnim zdravstvenim problemima, posebno su osjetljive na ove uticaje²⁶.

Kako bi se smanjila zagađenost zraka uzrokovana cestovnim saobraćajem, u svijetu se primjenjuju različite strategije. Na primjer, proširenje Ultra-niske emisijske zone (ULEZ) u Londonu dovelo je do značajnog smanjenja koncentracija azot-dioksida, posebno u socio-ekonomski ugroženim područjima²⁷. Slično tome, Pariz je u centralnim distriktima uveo ograničenu saobraćajnu zonu (LTZ), smanjujući prisustvo motornih vozila radi poboljšanja kvaliteta zraka i smanjenja buke²⁸.

²⁴ Boogaard, H., Patton, A. P., Atkinson, R. W., Brook, J. R., Chang, H. H., Crouse, D. L., ... & Forastiere, F. (2022). Long-term exposure to traffic-related air pollution and selected health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Environment international*, 164, 107262.

²⁵ data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-109-2023-INIT/en/pdf

²⁶ Near Roadway Air Pollution and Health: Frequently Asked Questions, United States Environmental Protection Agency, August 2014.

²⁷ [https://www.theguardian.com/environment/2025/mar/07/london-air-pollution-down-since-ulez-expansion-study#:~:text=Roadside%20nitrogen%20dioxide%20\(NO%202,Ulez%20was%20introduced%20in%202019.](https://www.theguardian.com/environment/2025/mar/07/london-air-pollution-down-since-ulez-expansion-study#:~:text=Roadside%20nitrogen%20dioxide%20(NO%202,Ulez%20was%20introduced%20in%202019.)

²⁸ https://www.lemonde.fr/en/economy/article/2024/11/05/central-paris-is-now-closed-to-through-traffic_6731675_19.html

Rješavanje problema emisija iz cestovnog saobraćaja zahtijeva integrisan pristup koji uključuje tehnološke inovacije, regulatorne mjere i promjene u ponašanju kako bi se stvorile čišće i održive urbane sredine.

3.2 Uticaj zagađujućih materija na okoliš i zdravlje stanovništva

Kvalitet zraka predstavlja jedno od ključnih globalnih pitanja s dalekosežnim posljedicama po ljudsko zdravlje i okoliš. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (eng. World Health Organization – WHO), zagađenost zraka svake godine uzrokuje oko sedam miliona prijevremenih smrtnih slučajeva širom svijeta. U Evropi, brojna istraživanja i izvještaji Evropske agencije za okoliš (EEA) ukazuju na jasnu povezanost između povećanih koncentracija zagađujućih materija u zraku i porasta hospitalizacija, hroničnih respiratornih oboljenja te kardiovaskularnih bolesti²⁹.

Iako su emisije zagađujućih materija smanjene u posljednjim decenijama, čime je postignuto poboljšanje kvaliteta zraka, zagađenost zraka i dalje predstavlja ozbiljan rizik za ljudsko zdravlje i okoliš u Evropi. Između 2005. i 2022. godine, broj smrtnih slučajeva uzrokovanih izlaganjem PM_{2.5} u EU smanjen je za 45%. Međutim, samo u 2022. godini, izlaganje lebdećim česticama (PM_{2.5}) uzrokovalo je oko 239.000 preuranjenih smrti u EU. Visoke koncentracije ozona (O₃) i azot-dioksida (NO₂) također su uzrokovali 70.000, odnosno 48.000 preuranjenih smrtnih slučajeva. Ove zagađujuće materije predstavljaju poseban zdravstveni rizik za ranjive skupine, uključujući osobe s nižim socio-ekonomskim statusom, djecu, starije osobe, te osobe sa prethodnim zdravstvenim problemima³⁰. Svjetska banka (WB) procjenjuje da je povišena koncentracija PM_{2.5} čestica odgovorna za preuranjenu smrt oko 3300 godišnje u BiH³¹.

Zagađenost zraka ne samo da ima direktne negativne posljedice po ljudsko zdravlje, nego također uzrokuje značajan ekonomski teret, povećavajući troškove zdravstvene zaštite, smanjujući očekivani životni vijek i izazivajući gubitak produktivnosti. Također, zagađenost zraka ima štetne efekte na okoliš, uključujući oštećenje vegetacije, degradaciju ekosistema te kontaminaciju voda i tla. U mnogim evropskim urbanim područjima, koncentracije zagađujućih materija i dalje premašuju preporučene granične vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije. Na primjer, više od 83% urbanog stanovništva izloženo je koncentracijama zagađujućih materija koje premašuju sigurnosne granice, naročito u srednjoistočnoj Evropi i Italiji, gdje visoke koncentracije čestica PM_{2.5} proizlaze iz sagorijevanja čvrstih goriva za grijanje i industrijskih procesa³².

Rješavanje problema zagađenosti zraka ključno je ne samo zbog zaštite javnog zdravlja, već i zbog ekonomskih implikacija koje ono nosi, uključujući povećane troškove zdravstvene zaštite, smanjenu produktivnost i degradaciju ekosistema. Donosioci odluka i stručnjaci za zaštitu okoliša suočavaju se sa složenim izazovima usklađivanja ekonomskog razvoja s principima održivosti. Dodatno, sve izraženija svijest o klimatskim promjenama dodatno naglašava hitnost implementacije mjera za poboljšanje

²⁹ Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease status, European Environmental Agency, December 2024;

Beating chronic respiratory disease: the role of Europe's environment, European Environmental Agency, November 2024

³⁰ <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/air-pollution>

³¹ Air pollution management in Bosnia and Herzegovina, World Bank, oktobar 2019.

³² Ibid.

kvaliteta zraka, budući da mnogi zagađujući gasovi istovremeno doprinose i globalnom zagrijavanju. U tom kontekstu, ključne strategije uključuju tranziciju ka čistijim izvorima energije, unapređenje sistema kontrole emisija te integraciju održivih principa u urbanističko planiranje.

U nastavku je naveden uticaj pojedinačnih zagađujućih materija – azotnog dioksida (NO_2), sumpor-dioksida (SO_2), lebdećih čestica PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$, ugljen monoksida (CO), ozona (O_3) i vodik-sulfida (H_2S) – na ljudsko zdravlje i okoliš, uz prikaz mjera koje Svjetska zdravstvena organizacija i evropske ekološke institucije provode u cilju smanjenja njihove koncentracije u atmosferi.

- **Azotni dioksid (NO_2)** – nastaje prvenstveno kao rezultat procesa sagorijevanja, posebno u motornim vozilima i industrijskim postrojenjima. Čak i pri relativno niskim koncentracijama, NO_2 može nadražiti respiratorni sistem, pogoršati simptome astme i povećati rizik od respiratornih infekcija. Osim toga, NO_2 doprinosi stvaranju prizemnog ozona i sekundarnih čestica suspendovanih u zraku, što dodatno ugrožava kvalitet zraka u urbanim sredinama. Svjetska zdravstvena organizacija u svojim Smjernicama za globalni kvalitet zraka³³ propisuje stroge preporuke za smanjenje izloženosti NO_2 , dok evropske institucije kontinuirano prate njegove koncentracije u cilju zaštite javnog zdravlja.
- **Sumpor-dioksid (SO_2)** – nastaje prvenstveno sagorijevanjem fosilnih goriva koja sadrže sumpor, poput uglja i nafte, te kao nusproizvod određenih industrijskih procesa. Poznato je da SO_2 izaziva respiratorne probleme, pogoršava plućne bolesti i, kod osjetljivih osoba, može doprinijeti prijevremenoj smrtnosti. Pored negativnih posljedica po ljudsko zdravlje, SO_2 je ključni prekursor kiselih kiša, koje dovode do degradacije tla, oštećenja vegetacije i narušavanja vodenih ekosistema. Evropska agencija za okoliš pruža detaljne podatke o emisijama SO_2 i njihovim efektima, dok smjernice Svjetske zdravstvene organizacije naglašavaju važnost održavanja niskih koncentracija u ambijentalnom zraku radi zaštite zajednica širom svijeta.
- **Lebdeće čestice (PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$)** predstavljaju mješavinu sitnih čestica i kapljica tekućine koje mogu prodrijeti duboko u pluća, a najmanje među njima mogu čak dospjeti u krvotok. PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ povezane su s nizom zdravstvenih problema, uključujući kardiovaskularne bolesti, respiratorne tegobe i negativne uticaje na razvoj organizma. Smjernice WHO propisuju stroge preporuke za koncentracije čvrstih čestica u zraku, dok evropske ekološke institucije kontinuirano prate njihov nivo kako bi se smanjila izloženost stanovništva ovim štetnim zagađujućim materijama.
- **Ugljen-monoksid (CO)** je bezbojan i bezmirisan gas koji nastaje kao rezultat nepotpunog sagorijevanja goriva koja sadrže ugljik. Njegova najveća opasnost leži u sposobnosti vezivanja za hemoglobin u krvi, čime se smanjuje transport kisika u organizmu. Ovo može dovesti do akutnih simptoma poput glavobolje i vrtoglavice, a dugotrajna izloženost povećava rizik od kardiovaskularnih komplikacija. Smjernice WHO i evropske ekološke institucije naglašavaju ključnu važnost efikasnog praćenja i kontrole emisija CO kako bi se smanjili zdravstveni rizici povezani s ugljen-monoksidom.
- **Ozon (O_3)** Prizemni ozon (O_3) ne ispušta se direktno u atmosferu, već nastaje kao rezultat hemijskih reakcija između prekursorskih zagađujućih materija, poput azot-dioksida (NO_2) i

³³ WHO global air quality guidelines - Particulate matter (PM 2.5 and PM 10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, World Health Organization 2021

hlapljivih organskih jedinjenja (VOC), u prisustvu sunčeve svjetlosti. Za razliku od korisnog ozonskog omotača u višim slojevima atmosfere, troposferski ozon predstavlja ozbiljan zdravstveni rizik jer smanjuje funkciju pluća, izaziva napade astme i druge respiratorne probleme. Osim negativnog uticaja na ljudsko zdravlje, ozon šteti i vegetaciji, smanjujući prinose usjeva i oštećujući ekosisteme. Smjernice WHO i sistematski nadzor EEA ključni su za rješavanje ovih problema i smanjenje izloženosti prizemnom ozonu.

- **Vodik-sulfid (H_2S)**, prepoznatljiv po mirisu "pokvarenih jaja", oslobađa se iz prirodnih izvora, poput vulkanske aktivnosti, ali i industrijskih procesa, uključujući rafinaciju nafte i tretman otpadnih voda. Iako je H_2S manje prisutan u urbanim sredinama u odnosu na druge zagađujuće materije, čak i niske koncentracije mogu izazvati iritaciju očiju, respiratorne tegobe, a pri dužoj izloženosti mogu imati i neurološke efekte. Evropske ekološke agencije prate emisije H_2S u blizini industrijskih postrojenja kako bi osigurale da koncentracije ostanu unutar sigurnih granica.

Uticaj gasova sa efektom staklene bašte na klimu

Dok prethodno navedene zagađujuće materije direktno utiču na kvalitet zraka i zdravlje, gasovi sa efektom staklene bašte (GHG), poput ugljen-dioksida (CO_2) i azotnog oksida (N_2O), primarno utiču na globalni klimatski sistem. Ovi gasovi zadržavaju toplotu u Zemljinoj atmosferi, stvarajući efekat poznat kao efekat staklene bašte. To doprinosi globalnom zagrijavanju, što rezultira porastom temperatura, učestalim ekstremnim vremenskim pojavama i značajnim poremećajem prirodnih ekosistema.

Iako se GHG obično ne klasifikuju zajedno s tradicionalnim zagađujućim materijama u pogledu neposrednih zdravstvenih rizika, njihov dugoročni uticaj na klimu indirektno utiču na javno zdravlje, mijenjajući obrasce bolesti, utičući na sigurnost hrane i vode, te povećavajući učestalost toplotnih valova. Međunarodni naponi, vođeni istraživanjima i političkim preporukama organizacija kao što su WHO i EEA, naglašavaju hitnu potrebu za smanjenjem emisija GHG kako bi se stabilizovala klima i zaštitio okoliš i ljudsko zdravlje.

Trenutno stanje kvaliteta zraka predstavlja ozbiljan globalni izazov, sa značajnim uticajem na zdravlje, okoliš i ekonomiju. Iako su u nekim regijama postignuta mjera poboljšanja zahvaljujući regulatornim politikama i tehnološkim naprecima, mnoge urbane sredine i dalje se bore s nivoima zagađujućih materija koji premašuju sigurne granice. Rješenje ovih izazova zahtijeva multidimenzionalan pristup, uključujući strožije kontrole emisija, održivo planiranje urbanih prostora i ubrzano smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte. Pridržavajući se smjernica i preporuka koje pružaju WHO i EEA, donositelji politika i zajednice mogu zajednički raditi na postizanju čistijeg zraka, zaštiti javnog zdravlja i ublažavanju šireg uticaja klimatskih promjena.

3.3 Kvalitet zraka u Kantonu Sarajevo – trenutne vrijednosti zagađujućih materija

Kvalitet zraka u Kantonu Sarajevo predstavlja dugogodišnji ekološki i zdravstveni izazov, naročito tokom zimskih mjeseci, kada nepovoljni meteorološki uslovi dovode do zadržavanja zagađujućih materija u atmosferi. Grad se nalazi u kotlini okruženoj planinama, što stvara efekat "zatvorene posude" i smanjuje

moгуćnost disperzije zagađenosti. Prema podacima međunarodnih organizacija za praćenje kvaliteta zraka, Sarajevo često spada među najzagađenije gradove na svijetu, s indeksom kvaliteta zraka koji dostiže vrlo nezdrave ili čak opasne nivoe³⁴. Tokom hladnijih perioda godine, zabilježene su česte epizode smoga, gdje se povećane koncentracije štetnih čestica i gasova zadržavaju u prizemnom sloju atmosfere, što može trajati danima³⁵. U takvim situacijama, vidljivost je smanjena, a zdravstveni rizici za stanovništvo značajno rastu, posebno za osjetljive grupe poput djece, starijih osoba i hroničnih bolesnika³⁶.

Glavni uzroci loše kvalitete zraka u KS su brojni i kompleksni. Najveći problem predstavlja sagorijevanje fosilnih goriva za grijanje domaćinstava, gdje se koristi ugalj i drvo niskog kvaliteta, često u neefikasnim pećima i kotlovima. Pored toga, saobraćaj ima značajan uticaj na zagađenost zraka, obzirom da veliki broj vozila koristi dizel gorivo, a vozni park je zastario, što dodatno povećava emisije štetnih gasova. Industrijski izvori emisija su manje značajni, ali manji industrijski objekti također doprinose ukupnoj zagađenosti. Urbanistički faktori, poput gustog rasporeda zgrada, ometaju prirodnu ventilaciju grada, dodatno pogoršavajući situaciju.

Iako je zagađenost zraka u KS najizraženije tokom zimskih mjeseci, kada se zbog grijanja koriste fosilna goriva poput uglja i drva, važno je napomenuti da i tokom ljetnih mjeseci kvalitet zraka može biti narušen. Glavni uzrok zagađenosti u toplijem periodu godine je saobraćaj. Tokom ljeta, kada ložišta nisu aktivna, saobraćaj postaje dominantan izvor emisije zagađujućih materija. Vozila, posebno ona sa zastarjelim motorima i bez adekvatnih filtera, emituju značajne količine azotnih oksida (NO_x), ugljen-monoksida (CO) i lebdećih čestica (PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$). Ove materije doprinose formiranju prizemnog ozona, koji je štetan za ljudsko zdravlje i vegetaciju. Iako su medijski izvještaji uglavnom fokusirani na zagađenost tokom zimskih mjeseci, zbog vidljivog smoga i učestalih epizoda prekomjerne zagađenosti, važno je prepoznati da saobraćaj značajno doprinosi zagađenosti i tokom ljeta. Stoga je neophodno provoditi mjere za smanjenje emisija iz saobraćaja tokom cijele godine, kako bi se osigurao čistiji i zdraviji zrak za stanovnike KS.

Među najzastupljenijim zagađujućim materijama u KS su čestice $\text{PM}_{2.5}$ i PM_{10} , koje su izuzetno opasne jer mogu prodrijeti duboko u pluća i izazvati ozbiljne respiratorne i kardiovaskularne probleme. Osim čestica, sumpor-dioksid (SO_2) koji nastaje sagorijevanjem fosilnih goriva, azotni oksidi (NO_x) iz saobraćaja i industrijskih postrojenja, te ugljen-monoksid (CO) dodatno doprinose lošoj kvaliteti zraka.

Trenutne vrijednosti zagađujućih materija u Kantonu Sarajevo

Kvalitet zraka u KS se kontinuirano prati putem automatskih mjernih stanica smještenih na više lokacija: Vijećnica, Otoka, Ilijaš, Ilidža, Vogošća i Hadžići kojima upravlja Zavod za javno zdravstvo KS (ZZJZKS), te na Bjelavama i Ivan Sedlu kojima upravlja Federalni hidrometeorološki zavod. Od 2018. godine uspostavljen je i monitoring $\text{PM}_{2.5}$ čestica u krugu Ambasade Sjedinjenih Američkih Država, metodologijom koja je u skladu sa propisima važećim u našoj zemlji i ti podaci su javno dostupni, a potom i na Ilidži i Bjelavama.

³⁴ <https://www.igair.com/us/bosnia-herzegovina/federation-of-b-h/sarajevo>

³⁵ <https://www.klix.ba/vijesti/bih/pogorsano-stanje-kvaliteta-zraka-u-sarajevu-na-svim-mjernim-jedinicama-zabiljezeno-povecanje-zagadenja/250211160>

³⁶ <https://zzjzks.ba/2024/12/31/informacija-za-javnost-zagadenost-zraka-u-kantonu-sarajevo/>

Podaci sa ovih stanica omogućavaju praćenje koncentracija polutanata u realnom vremenu, uključujući PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, O₃, CO, H₂S, kao i druge parametre, kao što su temperatura, vlažnost, smjer i brzina vjetra. Monitoring se vrši u skladu sa zahtjevima Pravilnika o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka³⁷ za potrebe Ministarstva komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo od strane Zavoda za javno zdravstvo Kantona Sarajevo, a podaci su dostupni javnosti putem službenih web stranica³⁸.

Prema "Godišnjem izvještaju o kvalitetu zraka u Federaciji Bosne i Hercegovine za 2024. godinu"³⁹ koji je objavio Federalni hidrometeorološki zavod, kvalitet zraka u KS tokom 2024. godine ozbiljno je narušen zbog visokih koncentracija lebdećih čestica (PM₁₀, PM_{2.5}), sumpor-dioksida (SO₂), azot-dioksida (NO₂) i ozona (O₃), čime se ugrožava zdravlje ljudi. Ova zagađenost prelazi dozvoljene granične vrijednosti, kako na godišnjem, tako i na dnevnom nivou, naročito u naseljenim i saobraćajno opterećenim područjima.

U Sarajevu, na mjernim stanicama Vijećnica, Bjelave i Otoka, kvalitet zraka je ozbiljno narušen, posebno zbog visoke koncentracije lebdećih čestica. Osim toga, 2024. godine zabilježena su prekoračenja dnevnih koncentracija sumpor-dioksida na nekim mjernim stanicama. Azot-dioksid povremeno prelazi dozvoljene vrijednosti na najgušće naseljenim i saobraćajno najfrekventnijim lokacijama, čime su prekoračeni godišnji prosjeci ovog polutanta. U ljetnim mjesecima, na stanici Bjelave, visoke koncentracije ozona uzrokuju učestala prekoračenja osmosatnih graničnih vrijednosti.

Na Ilidži, kvalitet zraka je također opasno narušen visokom koncentracijom lebdećih čestica. Ovdje su zabilježene i visoke koncentracije sumpor-vodika, što izaziva neugodan miris. U Vogošći, visoke koncentracije lebdećih čestica također predstavljaju opasnost za zdravlje ljudi, s prekoračenjem dozvoljenih godišnjih prosjeka i broja dana sa prekoračenjem dnevnih koncentracija.

Kvalitet zraka na stanici Ivan Sedlo, koja je pozadinska i udaljena od direktnih izvora emisija, uglavnom se kreće unutar dozvoljenih granica. Ipak, povremeno dolazi do kratkotrajnog povećanja koncentracija sumpor-dioksida, uglavnom uz dominantan vjetar sa sjeverne strane, kao i lebdećih čestica, pod uticajem južnih vjetrova koji donose prašinu iz sjevernoafričkog područja. Koncentracije ozona su relativno visoke, ali prekoračenja osmosatnih graničnih vrijednosti vrlo rijetko nastaju.

U Hadžićima, kvalitet mjerenja u 2024. godini bio je nezadovoljavajući za mjerenje lebdećih čestica, jer je obuhvat validnih mjerenja za ovaj polutant bio veoma nizak. Za ostale polutante, kvalitet mjerenja je zadovoljavajući, a koncentracije su bile relativno niske.

U Ilijašu je kvalitet zraka također opasno narušen visokim koncentracijama lebdećih čestica, što ozbiljno ugrožava zdravlje ljudi. Ovdje su koncentracije sumpor-dioksida bile blizu graničnih vrijednosti za godišnje prosjeke, dok je broj dana sa prekoračenjem dozvoljenih dnevnih koncentracija bio veći od dozvoljenog.

³⁷ Sl. novine FBiH' br.1/12,44/19)

³⁸ <https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/ZRAK/AQI-satne.php>

³⁹ Godišnji izvještaj o kvalitetu zraka u Federaciji Bosne i Hercegovine za 2024. godinu, Federalni hidrometeorološki zavod, Sarajevo, 2025.

Trendovi smanjenja ili povećanja koncentracija polutanata u KS u proteklom periodu nisu bili primjetni, ali je onečišćenje u 2023. godini ipak bilo manjeg intenziteta nego u prethodnim godinama.

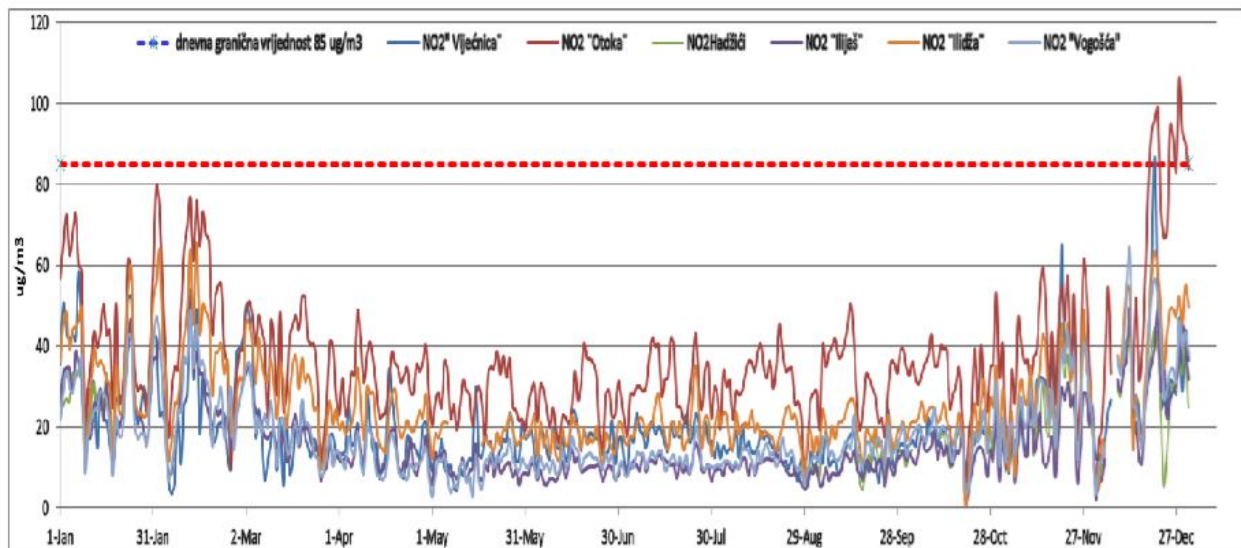
Izvještaj o monitoringu kvaliteta zraka u Kantonu Sarajevo za 2023. godinu⁴⁰ analizira podatke sa mjernih stanica u nadležnosti ZZJKS i ističe problem prekomjernih koncentracija zagađujućih materija, posebno PM₁₀, PM_{2.5} i NO₂. Najveća zagađenost se bilježi tokom zimskih mjeseci zbog kombinacije kućnih ložišta, industrije i meteoroloških uslova, ali i tokom ljetnih mjeseci zbog saobraćaja. Sumirani rezultati izvještaja navedeni su za svaki od analiziranih polutanata.

NO₂

Godišnja srednja granična vrijednost za azot dioksid iznosi 40 µg/m³, uz uslov 90% validnih podataka, ili 75% uz ravnomjernu raspodjelu tokom godine. Nijedna stanica nije dostigla ovu vrijednost, a najviša prosječna godišnja vrijednost bila je 37 µg/m³ na stanici Otoka. Prosječne vrijednosti tokom 2023. godine bile su uglavnom u sličnom rasponu, a sve stanice osim Hadžića imale su obuhvat validnih podataka od 96% ili više.

Dnevna granična vrijednost je 85 µg/m³, a prekoračenje je zabilježeno samo na stanici Otoka (osam dana) i Vijećnici (jednom). Svi prosjeci su premašili gornju granicu ocjenjivanja od 32 µg/m³, a donju od 26 µg/m³.

Za satne prosjeke, maksimalna dozvoljena vrijednost je 200 µg/m³, što nije zabilježeno. Najveća izmjerena vrijednost bila je 186 µg/m³ na Otoci. Stanice Otoka i Vijećnica zabilježile su prekoračenja gornje satne granice od 105 µg/m³, dok su sve stanice osim Ilijaša prekoračile donju granicu od 75 µg/m³. Uticaj saobraćaja je najizraženiji na Otoci, koja već godinama bilježi povremena prekoračenja graničnih vrijednosti.



Slika 1: Prosječne dnevne koncentracije NO₂ tokom 2023. godine⁴¹

⁴⁰ Izvještaj o monitoringu kvaliteta zraka u Kantonu Sarajevo za 2023. godinu, Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo, april/maj 2024.

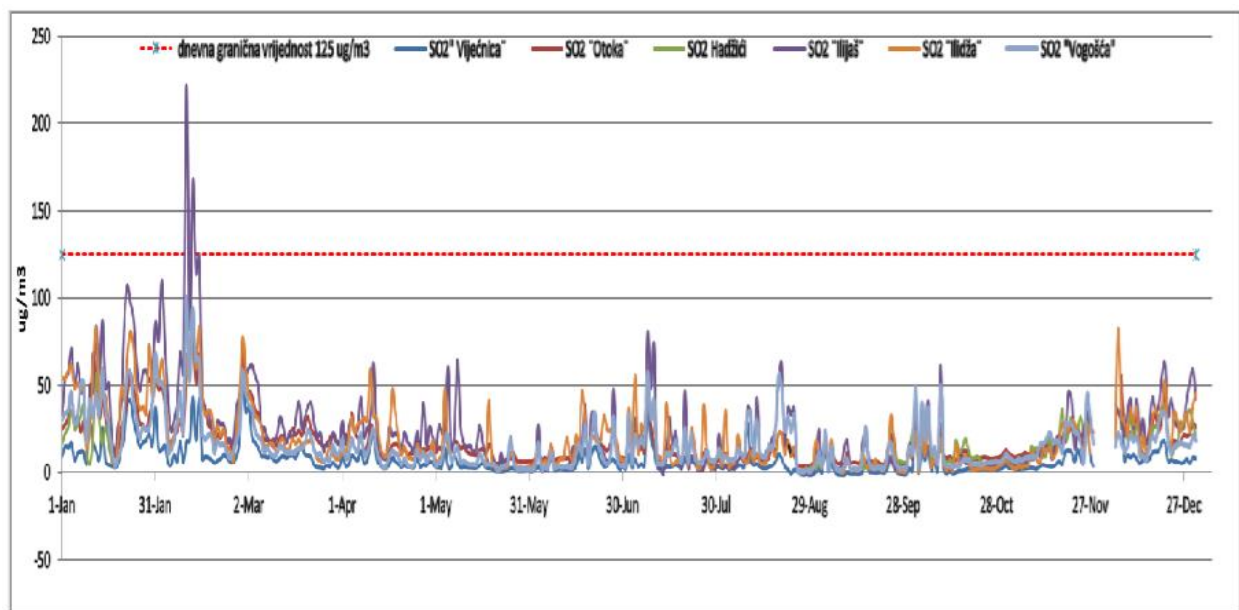
⁴¹ Ibid.

SO₂

Godišnja srednja granična vrijednost za sumpor dioksid iznosi 50 µg/m³ uz uslov 90% validnih podataka, ili 75% uz ravnomjernu raspodjelu tokom godine. Nijedna stanica nije dostigla ovu vrijednost, a svi godišnji prosjeci su u padu u odnosu na prethodne godine, osim stanice u Vogošći, koja nije imala dovoljno validnih podataka za usporedbu 2022. godine. Tokom 2023. godine, osim Hadžića, sve stanice su imale obuhvat validnih podataka od 95% ili više.

Dnevna granična vrijednost je 125 µg/m³, a prekoračenje je zabilježeno samo u Ilijašu (dva dana). Najveći godišnji prosjek i prosječne dnevne vrijednosti su također zabilježeni u Ilijašu. Percentil 99,2 dnevnih vrijednosti je najviši u Ilijašu (115 µg/m³), slijedi Ilidža.

Za satne prosjeke, maksimalna dozvoljena vrijednost je 350 µg/m³. Stanice u Ilijašu, Ilidži i Vogošći su zabilježile prekoračenja, ali nisu premašile dozvoljeni broj od 24 prekoračenja. Najveća izmjerena satna vrijednost bila je 699 µg/m³ u Ilijašu. Percentil 99,73 satnih mjerenja pokazuje da je Ilijaš imao najvišu vrijednost sa 306 µg/m³. Prekoračenja su pripisana daljinskom transportu emisija, a situacija je prijavljena Federalnom ministarstvu okoliša i turizma.



Slika 2: Prosječne dnevne koncentracije SO₂ tokom 2023. godine⁴²

PM₁₀

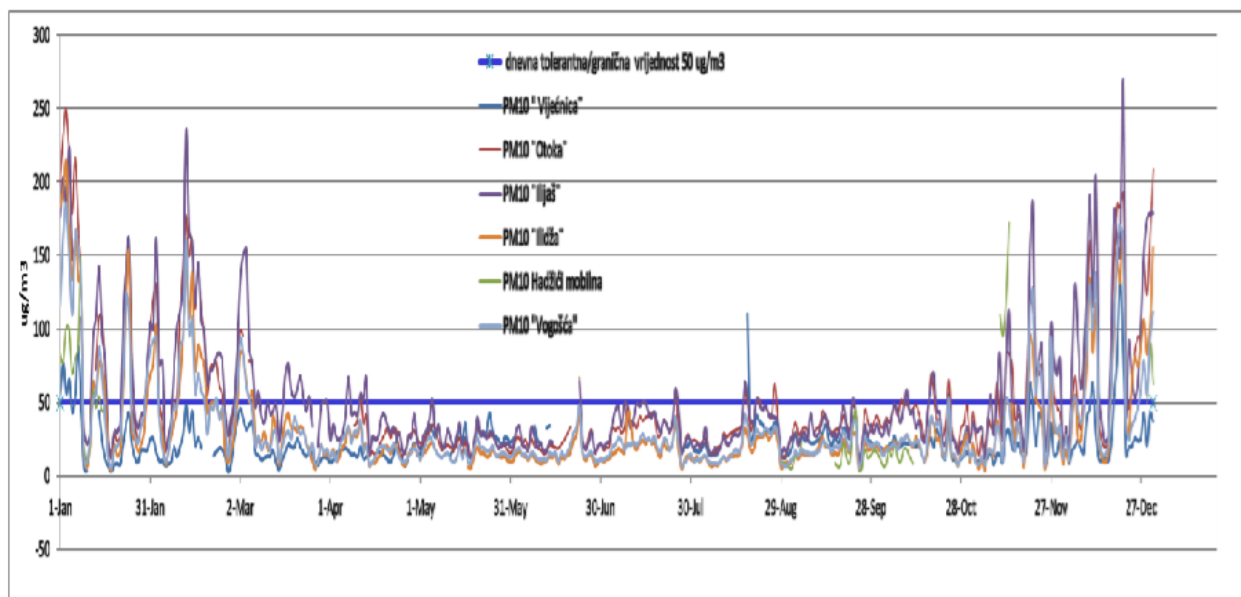
Kanton Sarajevo suočava se s problemom visokih koncentracija prašine frakcije PM₁₀, pri čemu već duže vrijeme dolazi do prekoračenja godišnje granične vrijednosti od 40 µg/m³ na većem broju stanica. Za ocjenu kvaliteta zraka potrebno je 90% validnih podataka tokom godine, s izuzetkom od 75% uz ravnomjernu raspodjelu podataka. Godišnji broj validnih mjerenja na stanicama uglavnom zadovoljava

⁴² Ibid.

uslove, osim za Hadžiće, Vijećnicu i Otoku. Stanica Hadžići nije ostvarila minimalan broj validnih mjerenja, dok se za Otoku i Vijećnicu mogu koristiti prosjeci zbog povremenih prekida zbog kvarova.

Tokom 2023. godine primijećen je pad u vrijednostima na svim mjernim mjestima, ali je i dalje došlo do značajnog broja prekoračenja dnevne granične vrijednosti od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dozvoljeno 35 prekoračenja tokom godine), osim na Vijećnici. Maksimalna satna vrijednost nije definisana zakonskom regulativom, ali je u zimskom periodu zabilježeno da satne vrijednosti mogu biti i osam puta veće od prosječne dnevne vrijednosti.

Percentil 90,4, koji označava 36-tu najvišu izmjerenu prosječnu dnevnu vrijednost, pokazuje da je kvalitet zraka najlošiji u Ilijašu. Tokom godine, zbog visokih vrijednosti ovog polutanta, nekoliko puta su proglašene epizode iz Plana interventnih mjera za slučajeve prekomjerne zagađenosti.



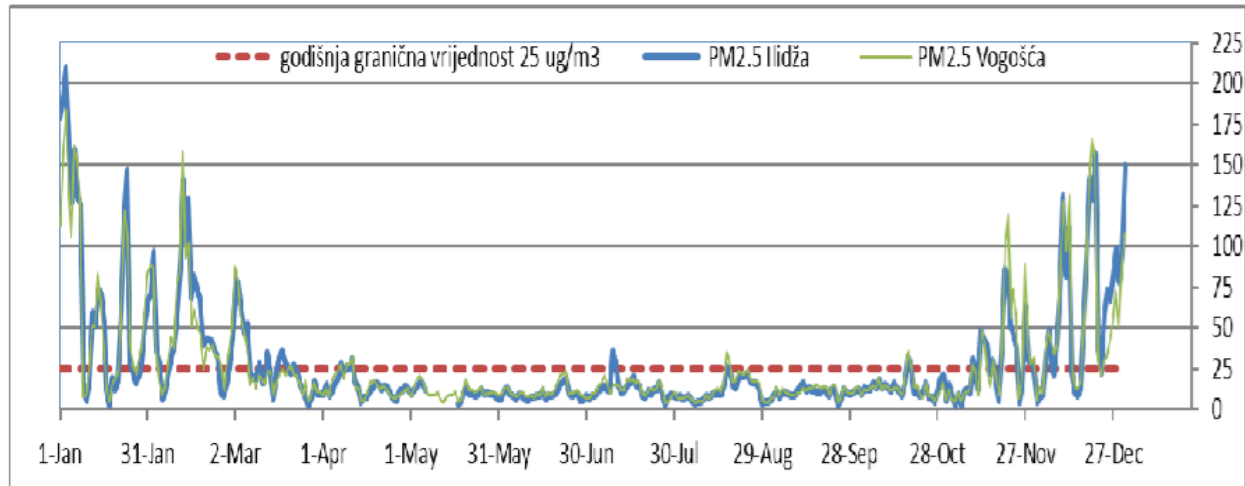
Slika 3: Prosječne dnevne koncentracije PM_{10} tokom 2023. godine⁴³

PM_{2.5}

Od kraja decembra 2018. godine, započeto je mjerenje frakcije $\text{PM}_{2.5}$ na Iliđi, a tokom 2022. u Vogošći, te krajem 2023. na Otoci. Prema postojećoj zakonskoj regulativi, prosječna godišnja granična vrijednost za $\text{PM}_{2.5}$ iznosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što je prekoračeno na obje stanice. Stanice su zabilježile dovoljan broj validnih mjerenja tokom godine.

Udio $\text{PM}_{2.5}$ u PM_{10} varira tokom godine, krećući se od 40% ljeti do 98% zimi, što ukazuje na promjenu izvora emisija. Visoke koncentracije $\text{PM}_{2.5}$ predstavljaju ozbiljan rizik po zdravlje, jer manje čestice mogu dublje prodrijeti u organizam, krvotok i unutrašnje organe, naročito čestice PM_1 i $\text{PM}_{2.5}$. Također, analizatori koji mjere ove frakcije istovremeno mjere i PM_1 i PM_4 , čiji udjeli su također visoki, ali za koje ne postoje propisane granične vrijednosti.

⁴³ Ibid.



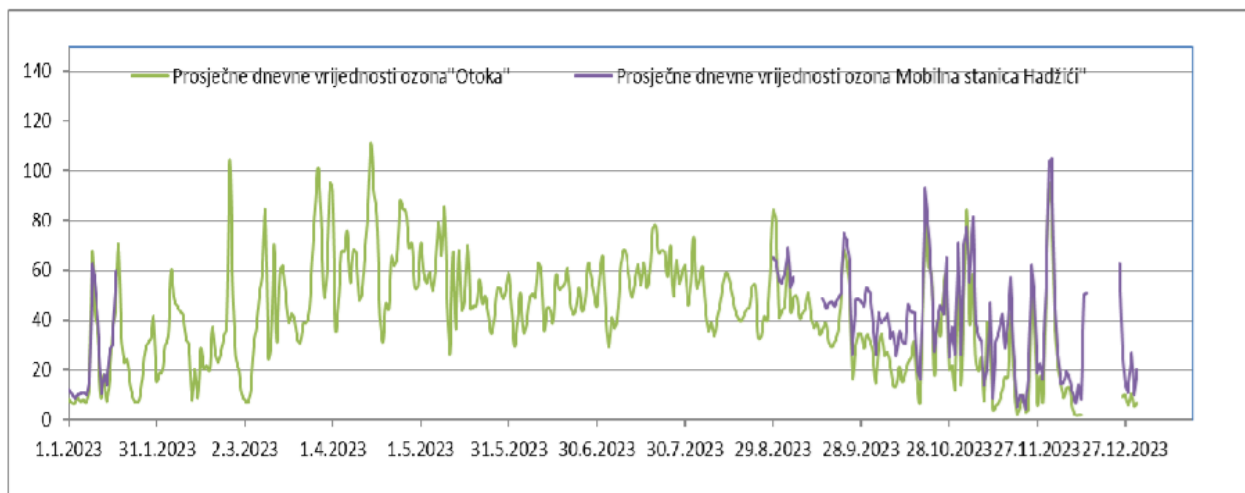
Slika 4: Prosječne dnevne koncentracije $PM_{2.5}$ tokom 2023. godine⁴⁴

CO

Ugljen monoksid, kao polutant, od početka mjerenja nije pokazao prekoračenje granične vrijednosti niti na jednoj stanici.

O3

Stanica Otoka ostvarila je dovoljan broj validnih mjerenja tokom godine. Broj prekoračenja osmosatne vrijednosti tokom godine iznosio je $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a desio se niz prekoračenja, uključujući više od tri uzastopna sata, s jednim slučajem od 17 sati zaredom na Otoci. Dozvoljeno je 24 dana prekoračenja, što ukazuje da je ozon postao ozbiljan problem u Kantonu Sarajevo. Poznato je da izvor emisije ozona u KS nije identificiran, te se ne može uticati na njega (nije posljedica industrijskog djelovanja).



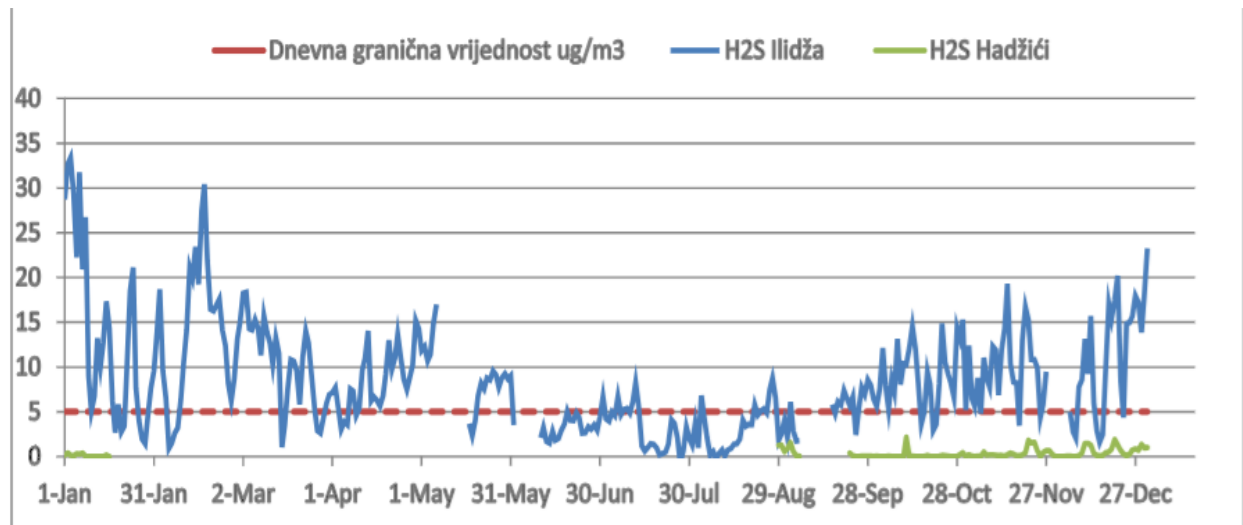
Slika 5: Prosječne dnevne koncentracije O_3 tokom 2023. godine⁴⁵

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Ibid.

H₂S

Na lokaciji Hadžića nije zabilježeno prekoračenje dnevne granične vrijednosti za vodik sulfid, dok je na Ilidži 66% mjerenja prekoračilo dnevnu graničnu vrijednost od 5 µg/m³. Prekoračenja satnih vrijednosti zabilježena su u 42% mjerenja. Uzrok zagađenosti na Ilidži potiče od geotermalnih izvora, a zimi, zbog temperaturne inverzije, koncentracije vodik sulfida rastu. Ovaj polutant uzrokuje neugodan miris i može dovesti do zdravstvenih problema poput mučnine, glavobolje i iritacije očiju i dišnih puteva. Dugotrajna izloženost može pogoršati ove simptome. Potrebno je poduzeti tehnološke mjere za smanjenje emisije, što bi poboljšalo kvalitet života i zaštitu okoliša.



Slika 6: Prosječne dnevne koncentracije H₂S tokom 2023. godine⁴⁶

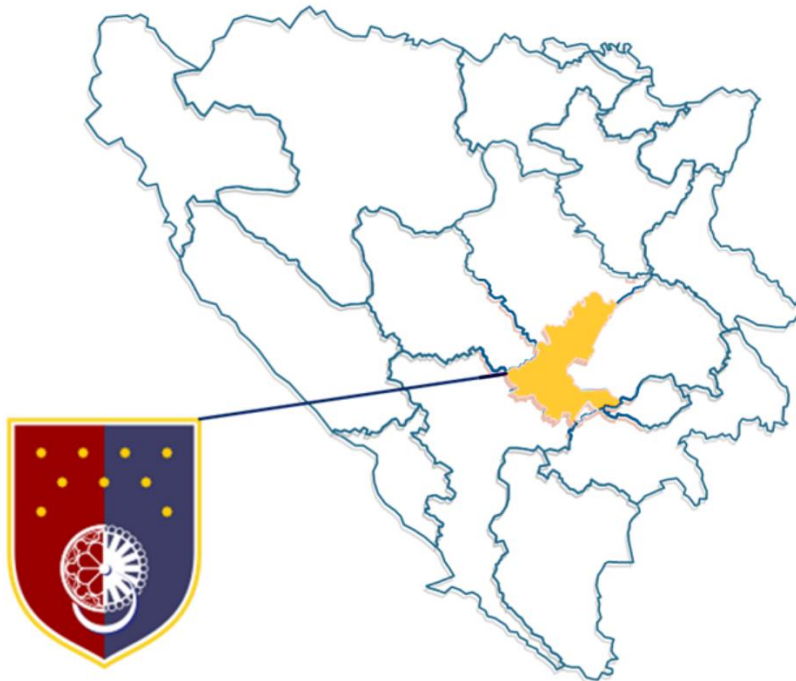
Rezultati mjerenja pokazuju da su koncentracije PM_{2.5} i PM₁₀ čestica često višestruko iznad dozvoljenih granica, posebno tokom zimskih mjeseci kada je intenzivno grijanje domaćinstava i kada se zbog temperaturne inverzije zagađenost zadržava u nižim slojevima atmosfere. Saobraćaj, kao jedan od glavnih faktora zagađenosti, dodatno pogoršava kvalitet zraka u KS. Gužve na cestama, upotreba vozila sa starim motorima koji nemaju adekvatne filtere za emisije, te neefikasan javni prijevoz doprinose povećanju emisije štetnih materija. Ulice su često preopterećene vozilima, a zbog sporog odvijanja saobraćaja emisije se dodatno povećavaju jer vozila rade u režimu vožnje sa čestim zaustavljanjima i ponovnim pokretanjem. Nedostatak biciklističkih staza i pješačkih zona dodatno destimuliše upotrebu ekološki prihvatljivih vidova prevoza.

⁴⁶ Ibid.

4 Saobraćajna infrastruktura Kantona Sarajevo

Kanton Sarajevo jedan je od deset kantona Federacije Bosne i Hercegovine. Prostire se na površini od 1.276,9 km², što ga čini sedmim po veličini kantonom u FBiH, zauzimajući 4,89% njene ukupne površine. Prema popisu stanovništva iz 2013. godine, KS ima 413.593 stanovnika, što ga čini drugim najnaseljenijim kantonom u FBiH.

Geografski, KS graniči sa Zeničko-dobojskim kantonom na sjeveru i sjeverozapadu, Srednjobosanskim kantonom na zapadu, Hercegovačko-neretvanskim kantonom na jugu i jugozapadu, te Bosansko-podrinjskim kantonom i Republikom Srpskom na istoku. Kroz njegovu teritoriju protiču rijeke Bosna, Miljacka, Željeznica, Zujevina, Ljubina, Misoča i Stavnja.



Slika 7: Geografski položaj Kantona Sarajevo

Administrativno, KS se sastoji od devet općina: Centar, Novi Grad, Novo Sarajevo, Stari Grad, Hadžići, Ilidža, Ilijaš, Trnovo i Vogošća. U Kantonu Sarajevo općine Centar, Novi Grad, Novo Sarajevo i Stari Grad čine Grad Sarajevo, jedinicu lokalne samouprave.

Geoprometni položaj Bosne i Hercegovine, uključujući Kanton Sarajevo, ima značajnu ulogu u evropskom transportnom sistemu. Ovim područjem prolaze najkraće saobraćajne rute koje povezuju Srednju Evropu s Jadranskim morem. Sarajevo, kao glavni grad BiH, osim svoje dosadašnje uloge političkog, privrednog, kulturnog, trgovačkog i naučnog centra, danas ima i status diplomatskog i konzularnog središta, sjedišta međunarodnih organizacija i predstavništava, te administrativnog centra državnih i entitetskih institucija. Politički, ekonomski, teritorijalni i društveni faktori značajno utiču na dalji razvoj saobraćaja i transportne infrastrukture u ovom području.

4.1 Ceste

Mrežu cesta i ulica, na području Kantona Sarajevo čine, prema zakonskoj kategorizaciji sljedeće kategorije cesta:

- i. **Autoceste:**
 - ☐ *A1 Zenica – Sarajevo – Mostar*
- ii. **Brze ceste:**
 - ☐ *Butila – Brijesće – veza na ulicu Safeta Zajke,*
 - ☐ Zapadni prilaz Gradu, od Stupa do Mostarskog raskršća izvedena i signalizacijom obilježena kao „brza cesta ili cesta rezervisana za saobraćaj motornih vozila“.
- iii. **Magistralne ceste:**
 - ☐ *M5 (E761) Bihać – Jajce – Sarajevo – Pale – Višegrad;*
 - ☐ *M17 (E73) Bosanski Šamac - Zenica – Sarajevo – Jablanica – Mostar;*
 - ☐ *M18 (dio E762) Bijeljina – Tuzla - Kladanj – Sarajevo (Vogošća) – Trnovo;*
 - ☐ *M-18.1 Ustikolina – Grebak – Zagor – Trnovo.*
- iv. **Regionalne ceste**
 - ☐ *R442a Hadžići – Igman – Krupac;*
 - ☐ *R442b Igman Grkarica – Dejčići – Trnovo;*
 - ☐ *R443 Visoko – Kiseljak – Kreševo – Tarčin;*
 - ☐ *R444 Podlugovi – Breza;*
 - ☐ *R445 Semizovac – Visoko;*
 - ☐ *R446 Butmir – Vraca – Pale;*
 - ☐ *R447 Dariva – Hreša.*
- v. **Lokalne ceste:**
 - ☐ Lokalne ceste na području Kantona Sarajevo su u redovnoj zakonskoj proceduri u skladu sa Zakonom o cestama Federacije BiH i odgovarajućim podzakonskim aktima proglašene lokanim cestama.
- vi. **Nekategorisane ceste:**
 - ☐ Nekategorisane ceste su sve one ceste koje ne spadaju u prethodno nabrojane kategorije, a objektivno postoje i funkcioniraju na terenu, a kao što su razne pristupne, poljske, šumske, interne i druge ceste⁴⁷.

4.2 Brojanje saobraćaja

Automatsko brojanje saobraćaja, na mreži magistralnih cesta Federacije BiH, izvodi se od 2005. godine. Od tada su sukcesivno ugrađivani brojači na dionicama, a prema Studiji lokaliteta brojanja saobraćaja na mreži magistralnih puteva u FBiH. Od tada se vrši konstantno uhodavanje rada, kako samih brojača tako i stručnog osoblja koje ih opslužuje.

⁴⁷ Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021.-2027.

Prema Studiji lokaliteta brojačkih mjesta na mreži magistralnih cesta u Federaciji BiH automatsko brojanje saobraćaja u 2023. godini vršeno je na 115 lokacija pomoću stalnih automatskih brojača tipa QLD-6 i QLTC-10C. Na području KS u 2023. godini brojanje saobraćaja je vršeno na 10 lokacija pomoću automatskih brojača (Slika 8).



Slika 8: Lokacije automatskih brojača saobraćaja u KS⁴⁸

U tabeli 7 su prikazani nazivi dionica i prosječni godišnji dnevni saobraćaj (PGDS) za 2023. godinu⁴⁹. Od deset dionica na kojima se vrši brojanje saobraćaja u KS najprometnija dionica je Semizovac – Sarajevo – Malta čiji PGDS iznosi 17.486 vozila na dan, a nešto manje ima dionica Stup – Blažuj sa PGDS-om od 17.080 vozila na dan.

Tabela 7: PGDS za mjerna mjesta u KS za 2023. godinu

R. br.	Naziv dionice	Naziv brojačkog mjesta	PGDS (vozila/dan)
1.	Jošanica – Stup	Rajlovac	14.910
2.	Stup – Blažuj	Rimski Most	17.080
3.	Blažuj – Tarčin	Binježevo	18.624
4.	Blažuj – Tarčin	Tarčin	5.954
5.	Stup – Trnovo	Stup	24.396
6.	Tarčin – Konjic	Raštelica	2.589
7.	Gromiljak – Blažuj	Gladno Polje	12.814
8.	Semizovac – Sarajevo – Malta	Semizovac	16.320
9.	Semizovac – Sarajevo – Malta	Zetra	17.486
10.	A. Šećirbegović – Korija – Ljubogošta	Bistrik	10.608

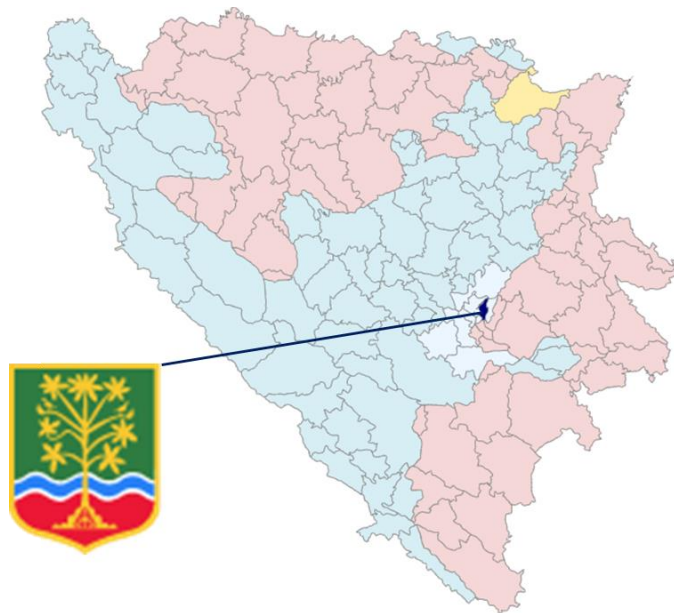
⁴⁸ Dostupno na: <https://jpdcfbh.ba/bs/aktivnosti/brojanje-saobracaja/22>

⁴⁹ Intenzitet prometa na mreži magistralnih cesta Federacije Bosne i Hercegovine 2023, JP Ceste FBiH, Sarajevo 2024. godina

4.3 Saobraćajna infrastruktura i analiza strukture vozila po općinama u Kantonu Sarajevo

4.3.1 Općina Centar

Općina Centar obuhvata površinu od 32,9 km², s ukupnom dužinom granice od 43,3 km. Prema popisu iz 2013. godine, u ovoj općini živi 55.181 stanovnika. Unutar Kantona Sarajevo, Općina Centar graniči na istoku s Općinom Stari Grad, na zapadu s Općinama Novo Sarajevo i Vogošća, dok na sjeveru manjim dijelom graniči s Općinom Ilijaš. Na jugu graniči s Republikom Srpskom, odnosno Općinom Istočni Stari Grad. Općina Centar Sarajevo smještena je u centralnom dijelu Bosne i Hercegovine i pretežno je brdsko-planinskog karaktera. Veći dio njene teritorije, tačnije 66,87%, nalazi se na nadmorskoj visini iznad 700 metara. Brdski rejon, s nadmorskom visinom između 550 i 700 metara, obuhvata 28,96% općine, dok nizijski dio, ispod 550 metara nadmorske visine, zauzima svega 4,17% ukupne površine.



Slika 9: Geografski položaj Općine Centar

Tabela 8: Osnovni podaci o Općini Centar

Stanovništvo	55.181
Površina	32,9 km ²
Gustoća stanovništva	1.676,4 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	19
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71000
Web stranica	http://www.centar.ba/

Geoprometni položaj Općine Centar ima ključnu ulogu u transportnom sistemu KS. Kao centralna općina, kroz njenu teritoriju prolaze primarne gradske saobraćajnice, koje su istovremeno dijelovi međunarodnih cestovnih pravaca. Mrežu cesta i ulica u općini čine magistralne, regionalne, lokalne i nekategorisane ceste.

Ukupna dužina magistralnih cesta na području Općine Centar iznosi 8,67 km, pri čemu je 4,85 km u nadležnosti JP Ceste Federacije BiH, dok je 3,82 km pod upravom Direkcije za puteve KS. Osim magistralnih puteva, lokalne ceste obuhvataju 77,5 km, dok nekategorisane ceste ukupno iznose 37,5 km (Tabela 9)⁵⁰.

Tabela 9: Dužine cesta u Općini Centar

Kategorija ceste	Dužina (km)
Magistralne	8,67
Regionalne	6,17
Lokalne	77,5
Nekategorisane	37,5
UKUPNO	129,84

Saobraćajno opterećenje posebno je izraženo tokom jutarnjih i popodnevni sati, kada su kapaciteti saobraćajnica u potpunosti iskorišteni, što rezultira značajnim vremenskim gubicima i usporava transport robe. Najveće dnevno opterećenje saobraćaja evidentirano je duž glavnih gradskih saobraćajnica u pravcu istok–zapad, kao i na području Skenderije te duž dionice od ulice Alipašina prema Zetri.

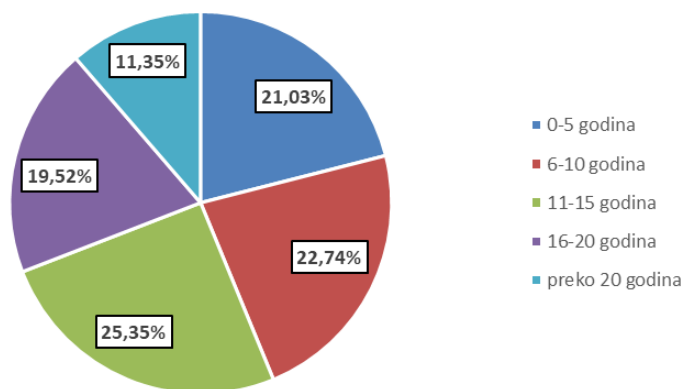
Starosna struktura vozila predstavlja veoma bitan faktor u analizi uticaja saobraćaja na okoliš, s obzirom na emisije ispušnih gasova za različite kategorije vozila. Analiza pokazuje da najveći udio čine vozila sa pogonom na dizel gorivo, posebno u kategorijama putničkih i teretnih vozila, što može imati značajan uticaj na kvalitet zraka. Također, vidljivo je da značajan broj vozila pripada starijim starosnim grupama (preko 10 godina), što dodatno utiče na povećavanje emisija zagađujućih materija, s obzirom na manje efikasne tehnologije sagorijevanja i odsustvo savremenih sistema za smanjenje emisija. Iako je prisutan određeni broj električnih vozila, njihova zastupljenost je i dalje niska u odnosu na konvencionalna goriva. Ovakva struktura vozila ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu voznog parka i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

Tabela 10: Starosna struktura vozila na području Općine Centar u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina 2024-2019	6-10 godina 2018-2014	11-15 godina 2013-2009	16-20 godina 2008-2004	preko 20 godina 2003-...	UKUPNO
Putnička vozila	Dizel	3.283	4.512	5.186	3.738	2.136	18.855
	Benzin	731	201	163	140	89	1.324
	LPG	409	304	405	482	341	1.941
	Električni	43	3	0	0	0	46
Teretna vozila	Dizel	307	314	247	249	137	1.254
	Benzin	31	22	6	2	0	61
	Električni	2	0	0	0	0	2
Autobusi	Dizel	3	9	2	2	2	18
	Električni	17	0	0	0	0	17
Motocikli	Benzin	285	167	158	136	55	801
	Električni	4	0	0	0	0	4
UKUPNO		5.115	5.532	6.167	4.749	2.760	24.323

⁵⁰ Strategija razvoja Općine Centar Sarajevo za period 2021-2027

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 10) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (25,35%) i vozila starosti od 6 do 10 godina (22,74%). Nešto manji udio otpada na vozila starosti od 0 do 5 godina (21,03%) i od 16 do 20 godina (19,52%). Pohvalna je činjenica da vozila starije od 20 godina imaju najmanji udio u starosnoj strukturi vozila Općine Centar u 2024. godini.



Slika 10: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Centar

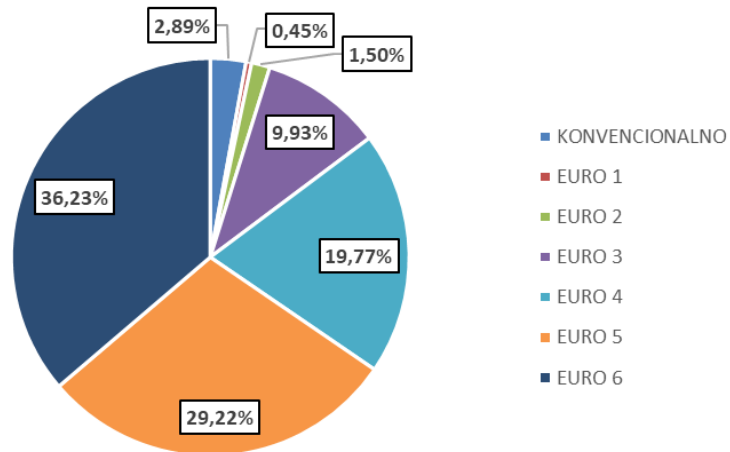
Ekološka kategorizacija vozila na području Općine Centar pokazuje dominantnu zastupljenost vozila sa kategorijama Euro 4, Euro 5 i Euro 6, što ukazuje na postepenu modernizaciju voznog parka. Međutim, i dalje je prisutan značajan broj starijih vozila koja zadovoljavaju Euro 3 kategoriju ili niže ekološke norme (Euro 2, Euro 1 i konvencionalna vozila bez ekološke klasifikacije). Ova vozila imaju znatno veće emisije štetnih gasova, što negativno utiče na kvalitet zraka.

Najveći broj vozila sa nižim ekološkim kategorijama nalazi se među putničkim vozilima, dok su teretna vozila i autobusi nešto moderniji, ali i dalje uključuju starije generacije s višim emisijama. Motocikli su uglavnom Euro 4 ili niže kategorije, što može biti značajan faktor u urbanim sredinama sa velikom frekvencijom ovog tipa vozila.

Tabela 11: Ekološke kategorije vozila na području Općine Centar u 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	286	103	326	2.242	4.455	6.569	8.234
Teretna vozila	17	6	33	119	243	362	535
Autobusi	17	0	1	2	2	1	12
Motocikli	383	1	4	53	109	176	32
UKUPNO	703	110	364	2.416	4.809	7.108	8.813

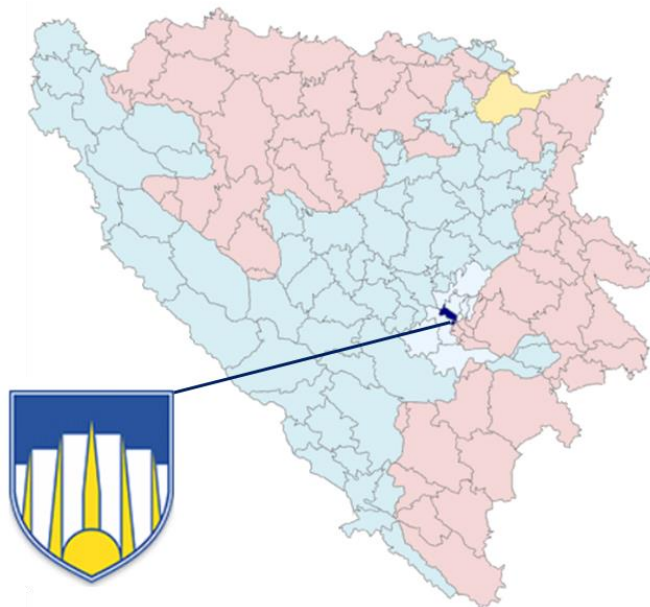
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju najveći udio u ekološkim kategorijama vozila Općine Centar u 2024. godini sa 29,22% i 36,23%, respektivno. Udio Euro 4 ekološke kategorije je 19,77%, Euro 3 kategorije iznosi 9,93%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi 4,84% (Slika 11).



Slika 11: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Centar

4.3.2 Općina Novi Grad

Općina Novi Grad jedna je od devet općina KS, s površinom od 47,2 km². Prema popisu stanovništva iz 2013. godine, na području općine živi 118.553 stanovnika. Geografski, Općina Novi Grad smještena je unutar Sarajevskog polja, koje je dio prostrane Sarajevsko-zeničke kotline. Njenu teritoriju s jugozapadne i zapadne strane okružuju planine Trebević i Igman, dok se sa sjeveroistočne strane nalazi Humsko brdo. Općina Novi Grad graniči s Općinama Novo Sarajevo, Ilidža, Vogošća i Ilijaš, kao i s Općinom Istočno Sarajevo u Republici Srpskoj.



Slika 12: Geografski položaj Općine Novi Grad

Tabela 12: Osnovni podaci o Općini Novi Grad

Stanovništvo	118.553
Površina	47,2 km ²
Gustoća stanovništva	2.506 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	28
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71000
Web stranica	https://www.novigradsarajevo.ba/

Općina Novi Grad nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 507 metara. Najviša tačka Općine dostiže 850 metara na brdu Žuč, dok se najniža tačka nalazi na 482 metra nadmorske visine u naselju Reljevo, na sjeveru Općine. Na području Općine Novi Grad nalaze se otvoreni vodotoci rijeka Miljacke, Dobrinje i Bosne, i potoka Rječica, Buča potok i Lepenica, čiji vodostaj varira tokom godine zbog konfiguracije tla i vodostaja pritoka.

Saobraćajna infrastruktura na području Općine Novi Grad Sarajevo karakteriše se time da većina ključnih saobraćajnica nije u njenoj nadležnosti. Autoceste, brze ceste, magistralne i regionalne ceste nalaze se pod upravom viših nivoa vlasti, dok Općina, zbog svog geografskog položaja i povezanosti s ključnim cestovnim koridorima, ima izražen interes za stanje saobraćaja svih kategorija. U nadležnosti Općine su nekategorisane i lokalne ceste. Ukupna dužina nekategorisanih cesta iznosi 145 km, a njihovo stanje je ocijenjeno lošim. Dužina lokalnih cesta iznosi 104 km, a one su u relativno dobrom stanju, uz stalnu potrebu za ulaganjima u održavanje i rekonstrukciju, pri čemu se u obzir uzimaju prijedlozi mjesnih zajednica. Saobraćaj u mirovanju predstavlja značajan problem u svim općinama KS, a posebno u Općini Novi Grad, koja je najveća i po površini i po broju stanovnika. Problem je dodatno složen zbog postojanja više upravitelja saobraćajne infrastrukture na različitim nivoima vlasti, što često onemogućava Općini da efikasno djeluje u rješavanju problema parkiranja i saobraćajnih zagušenja⁵¹. U tabeli 13 prikazane su dužine cesta prema kategorijama.

Tabela 13: Dužine cesta u Općini Novi Grad

Kategorija ceste	Dužina (km)
Autoceste	6,5
Magistralne	6
Regionalne	11,25
Lokalne	103
Nekategorisane	145
UKUPNO	271,75

Starosna struktura vozila na području Općine Novi Grad ukazuje na značajnu zastupljenost starijih vozila, pri čemu vozila starija od 10 godina čine većinu ukupnog voznog parka (preko 70%). Posebno je izražen broj dizel vozila, koja dominiraju u svim starosnim kategorijama, što može imati značajan uticaj na kvalitet zraka.

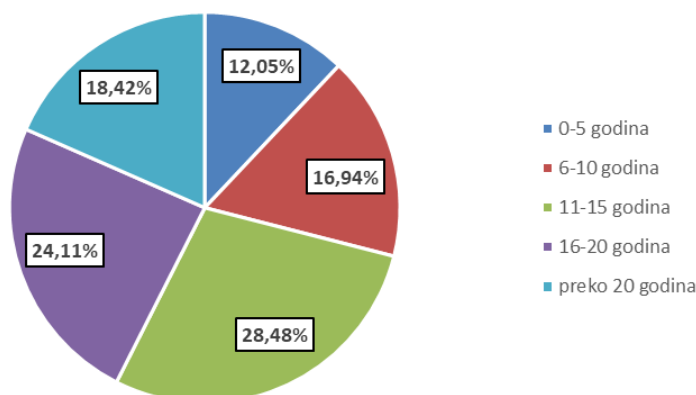
⁵¹ Strategija razvoja Općine Novi Grad Sarajevo 2021-2027

Iako je prisutan određen broj električnih vozila, njihova zastupljenost je i dalje niska u odnosu na konvencionalna goriva. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

Tabela 14: Starosna struktura vozila na području Općine Novi Grad u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	16-20 godina	preko 20 godina	UKUPNO
		2024-2019	2018-2014	2013-2009	2008-2004	2003-...	
Putnička vozila	Dizel	3.176	5.894	10.504	8.621	6.390	34.585
	Benzin	501	161	251	215	271	1.399
	LPG	650	404	670	794	766	3.284
	Električni	56	7	1	0	0	64
Teretna vozila	Dizel	485	545	417	374	236	2.057
	Benzin	101	22	3	11	0	137
	Električni	8	0	0	0	0	8
Autobusi	Dizel	38	39	75	49	32	233
	Električni	0	0	0	0	8	8
Motocikli	Benzin	59	65	77	92	58	351
	Električni	1	1	1	0	0	3
UKUPNO		5.075	7.138	11.999	10.156	7.761	42.129

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 13) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (28,48%) i vozila starosti od 16 do 20 godina (24,11%). Vozila starosti preko 20 godina imaju udio od 18,42%, a nešto manji udio imaju vozila starosti od 6 do 10 godina (16,94%). Zabrinjavajuća činjenica je da vozila starosti od 0 do 5 godina imaju najmanji udio (12,05%) u starosnoj strukturi vozila Općine Novi Grad u 2024. godini.



Slika 13: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Novi Grad

Ekološka kategorizacija vozila na području Općine Novi Grad pokazuje da i dalje postoji značajan udio vozila sa niskim ekološkim kategorijama. Vozila koja zadovoljavaju Euro 3 kategoriju ili starije (Euro 2, Euro

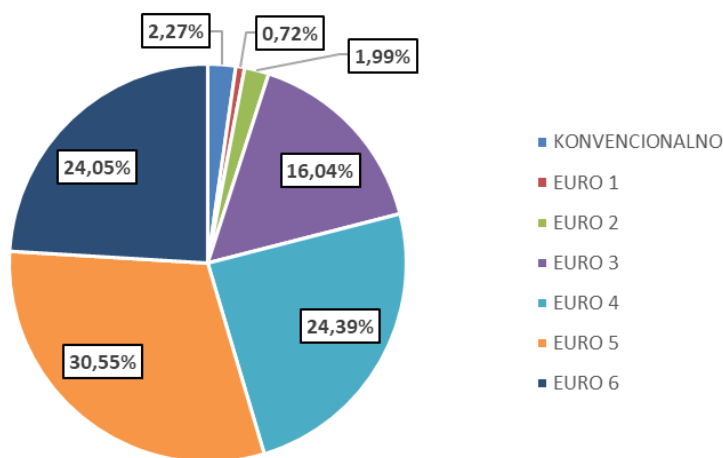
1 i konvencionalna vozila) čine veliki dio ukupnog voznog parka, što može značajno doprinosti emisijama zagađujućih materija.

Međutim, pozitivna strana je rast vozila Euro 4, Euro 5 i Euro 6 kategorije, koji imaju strožije propise o emisijama. Euro 5 i Euro 6 vozila čine najveći udio, posebno kod putničkih i teretnih vozila, što ukazuje na postepenu modernizaciju. S druge strane, motocikli i autobusi uglavnom pripadaju starijim ekološkim kategorijama, što može biti izazov za smanjenje ukupnih emisija.

Tabela 15: Ekološke kategorije vozila na području Općine Novi Grad 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	625	271	773	6.474	9.851	12.229	9.025
Teretna vozila	51	31	42	216	386	578	1.009
Autobusi	13	0	18	51	15	34	83
Motocikli	267	0	4	16	25	28	14
UKUPNO	956	302	837	6.757	10.277	12.869	10.131

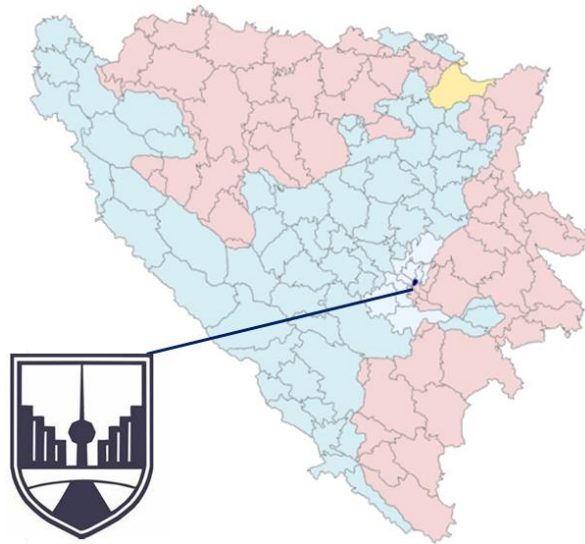
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio oko 55% u ekološkim kategorijama vozila Općine Novi Grad u 2024. godini. Udio Euro 4 ekološke kategorije je također značajan sa 24,39%, kao i udio Euro 3 kategorije sa 16,04%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi svega 4,97% (Slika 14).



Slika 14: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Novi Grad

4.3.3 Općina Novo Sarajevo

Općina Novo Sarajevo jedna je od devet općina KS, prostorno smještena u centralnom dijelu Sarajevskog polja, s ukupnom površinom od 9,19 km². Prema popisu iz 2013. godine, na području općine živi 64.814 stanovnika, što je čini najgušće naseljenom općinom u BiH, s prosječnom gustinom naseljenosti od 7.054,1 stanovnika/km². Općina graniči s Općinom Centar na istoku, Općinom Novi Grad na zapadu, te s Općinama Centar i Vogošća na sjeveru, dok južnu granicu dijeli s entitetom RS.



Slika 15: Geografski položaj Općine Novo Sarajevo

Tabela 16: Osnovi podaci o Općini Novo Sarajevo

Stanovništvo	64.814
Površina	9,19 km ²
Gustoća stanovništva	7.054,1 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	18
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71000
Web stranica	https://novosarajevo.ba/

Općina Novo Sarajevo, kao dio Grada Sarajeva, smještena je u uskoj kotlini rijeke Miljacke, što joj daje specifične klimatske karakteristike koje se često razlikuju od klime šireg područja. Vertikalna razuđenost reljefa omogućava izdvajanje padinskog i kotlinskog dijela grada, što dovodi do pojave mikroklimatskih specifičnosti. Ovakva morfologija terena uzrokuje smanjen intenzitet i učestalost vjetrova, čime se utiče na prirodnu ventilaciju, stvaranje jezera hladnog zraka, temperaturne inverzije, pojavu toplotnog otoka u užem gradskom području te formiranje lokalnih vjetrova. Zimski period karakterizira povećana pojava magle i zagađenosti zraka, što dodatno utiče na kvalitet zraka u urbanim dijelovima Općine. Najniža nadmorska tačka u Općini Novo Sarajevo nalazi se na prostoru Čengiće Vile i iznosi 519 m, što je svrstava u nizijski rejon (do 550 m.n.v.). Brdski rejon obuhvata područja na nadmorskoj visini od 550 do 700 m, dok područja iznad 700 m pripadaju planinskom rejonu. Prosječna nadmorska visina Općine Novo Sarajevo iznosi 667 m.

Kroz centralni dio Općine Novo Sarajevo prolazi saobraćajnica od značaja za Federaciju BiH, Sarajevo-Iliđža-Mostar, kao i zatim I, II, III, IV i V Transferzala (pravci sjever-jug) od interesa za Kanton Sarajevo. Pored toga, na teritoriji Općine nalaze se dvije najfrekventnije i najznačajnije saobraćajnice, Sjeverna i Južna longitudinala, pri čemu je Sjeverna djelimično izgrađena. Na području Općine smještene su glavna željeznička i autobuska stanica, dok je međunarodni aerodrom udaljen približno 6 km. Ukupna dužina putne mreže na području Općine Novo Sarajevo iznosi 95,49 km, od čega magistralne ceste zauzimaju

5,73 km, regionalne 2,87 km, lokalne 43,92 km, a nekategorisane 42,97 km⁵². U tabeli 17 su prikazane dužine cesta u Općini Novo Sarajevo.

Tabela 17: Dužine cesta u Općini Novo Sarajevo

Kategorija ceste	Dužina (km)
Magistralne	5,73
Regionalne	2,87
Lokalne	43,92
Nekategorisane	42,97
UKUPNO	95,94

Starosna struktura vozila na području Općine Novo Sarajevo ukazuje na značajnu zastupljenost starijih vozila, pri čemu vozila starija od 10 godina čine većinu ukupnog voznog parka (preko 62%). Posebno je izražen broj dizel vozila, koja dominiraju u svim starosnim kategorijama, što može imati značajan uticaj na kvalitet zraka.

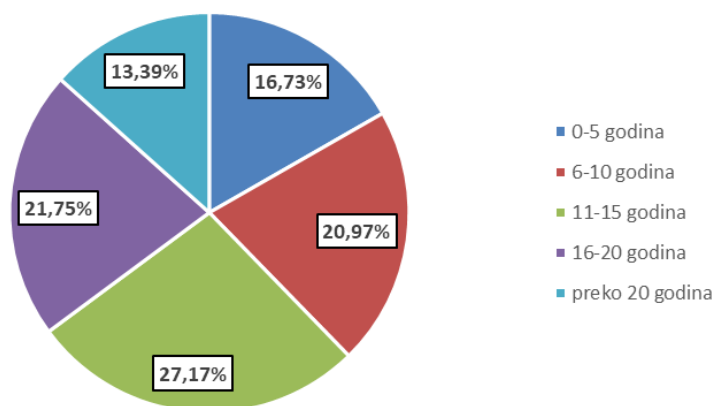
Iako je prisutan određeni broj električnih vozila, njihova zastupljenost je i dalje niska u odnosu na konvencionalna goriva. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

Tabela 18: Starosna struktura vozila na području Općine Novo Sarajevo u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	16-20 godina	preko 20 godina	UKUPNO
		2024-2019	2018-2014	2013-2009	2008-2004	2003-...	
Putnička vozila	Dizel	2.493	4.115	5.489	4.146	2.459	18.702
	Benzin	486	167	182	217	171	1.223
	LPG	551	345	496	494	400	2.286
	Električni	39	3	0	0	0	42
Teretna vozila	Dizel	347	333	268	293	151	1.392
	Benzin	20	37	36	21	0	114
	Električni	1	0	0	0	0	1
Autobusi	Dizel	1	12	11	6	1	31
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	87	38	60	59	41	285
	Električni	3	0	0	0	0	3
UKUPNO		4.028	5.050	6.542	5.236	3.223	24.079

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 16) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (27,17%), vozila starosti od 16 do 20 godina (21,75%), i vozila starosti od 6 do 10 godina imaju udio 20,97%. Vozila mlađa od 5 godina učestvuju sa 16,73%, dok vozila starosti preko 20 godina imaju udio od 13,39%, što je i najmanji udio u ukupnom broju vozila i predstavlja pozitivnu činjenicu.

⁵² Strategija razvoja i održavanja javnih cesta na području Općine Novo Sarajevo za period 2018-2027. godine



Slika 16: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Novo Sarajevo

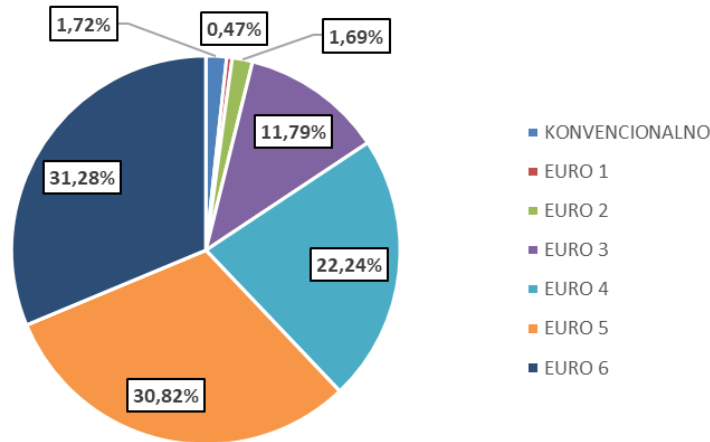
Ekološka kategorizacija vozila na području Općine Novo Sarajevo pokazuje da dvije najbolje ekološke kategorije, Euro 5 i Euro 6, imaju najveći broj vozila, što je pozitivno sa aspekta emisija zagađujućih materija, s obzirom da ove kategorije vozila imaju strožije propise po pitanju emisija.

U velikoj mjeri su zastupljena i vozila sa kategorijom Euro 4, posebno kod putničkih i teretnih vozila, uz značajan broj vozila sa kategorijom Euro 3. Tri najlošije ekološke kategorije (Euro 2, Euro 1 i konvencionalna vozila) imaju najmanji broj vozila što je veoma pozitivna činjenica sa aspekta uticaja na kvalitet zraka.

Tabela 19: Ekološke kategorije vozila na području Općine Novo Sarajevo 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	277	99	361	2.683	5.029	6.934	6.932
Teretna vozila	19	10	45	138	303	420	566
Autobusi	0	0	0	2	10	7	12
Motocikli	117	3	2	17	12	59	22
UKUPNO	413	112	408	2.840	5.354	7.420	7.532

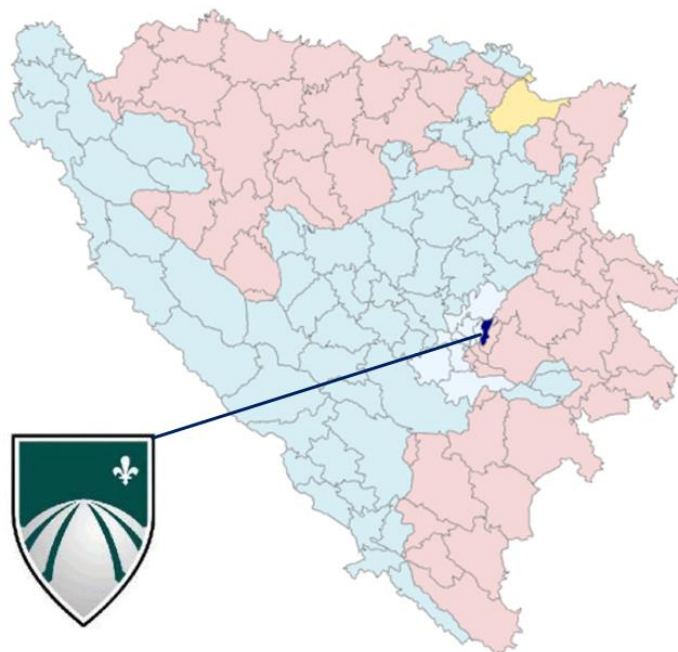
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio preko 62% u ekološkim kategorijama vozila Općine Novo Sarajevo u 2024. godini. Udio Euro 4 ekološke kategorije je također značajan sa 22,24%. Udio Euro 3 kategorije iznosi 11,79%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi svega 3,87% (Slika 17).



Slika 17: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Novo Sarajevo

4.3.4 Općina Stari Grad

Općina Stari Grad smještena je u istočnom dijelu KS, na mjestu gdje rijeka Miljacka izlazi iz planinskog područja i ulazi u Sarajevsko polje. Općina Stari Grad pokriva površinu od 51,4 km², a prema popisu iz 2013. u ovoj Općini živi 36.976 stanovnika. Graniči s Općinom Ilijaš na sjeveru, Istočnim Starim Gradom na istoku, Istočnim Novim Sarajevom na jugu, te s općinama Centar i Novo Sarajevo na zapadu. Na području Općine Stari Grad živi 744,2 stanovnika/km² što znači da ima najmanju gustinu naseljenosti u odnosu na ostale tri gradske općine.



Slika 18: Geografski položaj Općine Stari Grad

Tabela 20: Osnovni podaci o Općini Stari Grad

Stanovništvo	36.976
Površina	51,4 km ²
Gustoća stanovništva	744,2 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	16
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71000
Web stranica	https://starigrad.ba/

Općina Stari Grad prostire se između Trebevića na jugu i Crepoljskog na sjeveru. Veći dio njenog područja je padinskog karaktera, dok se uz obale rijeke Miljacke nalazi uski pojas ravnice. Nadmorska visina Općine kreće se između 540 i 1500 m, s prosječnom nadmorskom visinom od 551 m.

Smještena na strateški važnom komunikacijskom položaju, Općina Stari Grad nalazi se u neposrednoj blizini magistralne javne ceste Bosanski Brod – Sarajevo – Metković (M17 i M18), magistralne ceste M5 u pravcu istok-zapad te dionice autoputa A1. Prevoz stanovništva unutar Općine odvija se putem autobusa, minibusa, tramvaja i taksi prevoza.

Tabela 21: Dužine cesta u Općini Stari Grad

Kategorija ceste	Dužina (km)
Lokalne	78,83
Nekategorisane	45,21
UKUPNO	124,04

Starosna struktura vozila ukazuje na to da najveći broj vozila spada u kategoriju starih između 11 i 15 godina, dok vozila mlađa od 5 godina čine znatno manji dio u ukupnom broju vozila. Ovaj trend ukazuje na sporiju obnovu voznog parka, što može imati negativne posljedice na kvalitet zraka zbog većih emisija iz starijih vozila.

Dizel vozila dominiraju u svim starosnim kategorijama, posebno među putničkim i teretnim vozilima, što je nepovoljno s obzirom na njihov značajan doprinos emisijama zagađujućih materija. S druge strane, vozila na benzin i LPG su prisutna u manjem broju, ali su relativno ravnomjerno raspoređena po starosnim kategorijama.

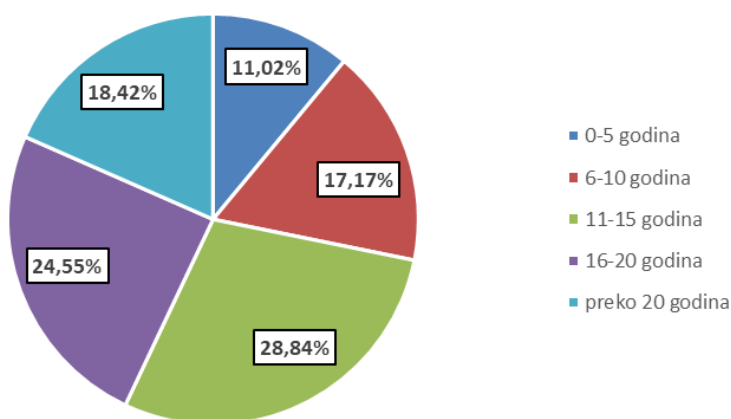
Pozitivan aspekt analize jeste postojanje električnih vozila, ali njihov broj je i dalje marginalan, sa samo 9 putničkih automobila i 1 električnim motociklom. Također, u kategoriji teretnih vozila i autobusa nema električnih vozila, što ukazuje na potrebu za daljim ulaganjima u dekarbonizaciju javnog i komercijalnog transporta. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

Tabela 22: Starosna struktura vozila na području Općine Stari Grad u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina 2024-2019	6-10 godina 2018-2014	11-15 godina 2013-2009	16-20 godina 2008-2004	preko 20 godina 2003-...	UKUPNO
Putnička vozila	Dizel	896	1.672	2.939	2.354	1.738	9.599
	Benzin	151	46	44	61	62	364
	LPG	132	130	212	274	237	985

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina 2024-2019	6-10 godina 2018-2014	11-15 godina 2013-2009	16-20 godina 2008-2004	preko 20 godina 2003-...	UKUPNO
Teretna vozila	Električni	3	5	1	0	0	9
	Dizel	57	83	65	87	61	353
	Benzin	0	0	3	2	0	5
	Električni	0	0	0	0	0	0
Autobusi	Dizel	0	1	2	0	0	3
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	33	46	65	58	29	231
	Električni	1	0	0	0	0	1
UKUPNO		1.273	1.983	3.331	2.836	2.127	11.550

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 19) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (28,84%) i vozila starosti od 16 do 20 godina (24,55%). Vozila starosti preko 20 godina imaju udio od 18,42%, a nešto manji udio imaju vozila starosti od 6 do 10 godina (17,17%). Zabrinjavajuća činjenica je da vozila starosti od 0 do 5 godina imaju najmanji udio (11,02%) u starosnoj strukturi vozila Općine Stari Grad u 2024. godini.



Slika 19: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Stari Grad

Ekološka kategorizacija vozila u Općini Stari Grad pokazuje da i dalje postoji značajan udio vozila sa starijim ekološkim kategorijama. Više od 600 vozila spada u kategorije konvencionalnih, Euro 1 i Euro 2, što znači da imaju visoke emisije štetnih gasova.

Najveći broj vozila pripada Euro 4 i Euro 5 kategoriji, dok vozila sa Euro 6 standardom, koja imaju najstrožije propise o emisijama, čine značajan dio ali nisu dominantna u vroznom parku.

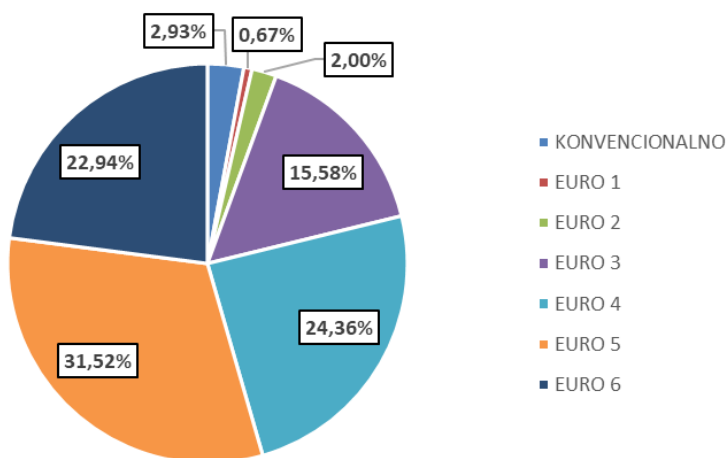
Putnička vozila imaju najveći broj vozila sa Euro 5 i veliki broj vozila sa Euro 6 kategorijom, što ukazuje na postepenu modernizaciju ove kategorije. Teretna vozila su većinom u nižim ekološkim kategorijama, što može biti problem zbog intenzivne upotrebe ovih vozila u saobraćaju. Autobusi su u potpunosti zastupljeni u najstarijim ekološkim kategorijama, što ukazuje na potrebu za obnovom ove kategorije vozila. Motocikli

su uglavnom u kategoriji konvencionalnih vozila, što ukazuje na sporiju primjenu modernijih ekoloških standarda.

Tabela 23: Ekološke kategorije vozila na području Općine Stari Grad 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	203	72	212	1.743	2.729	3.516	2.526
Teretna vozila	11	5	18	44	72	112	116
Autobusi	0	0	0	1	1	0	1
Motocikli	124	0	1	11	12	13	7
UKUPNO	338	77	231	1.799	2.814	3.641	2.650

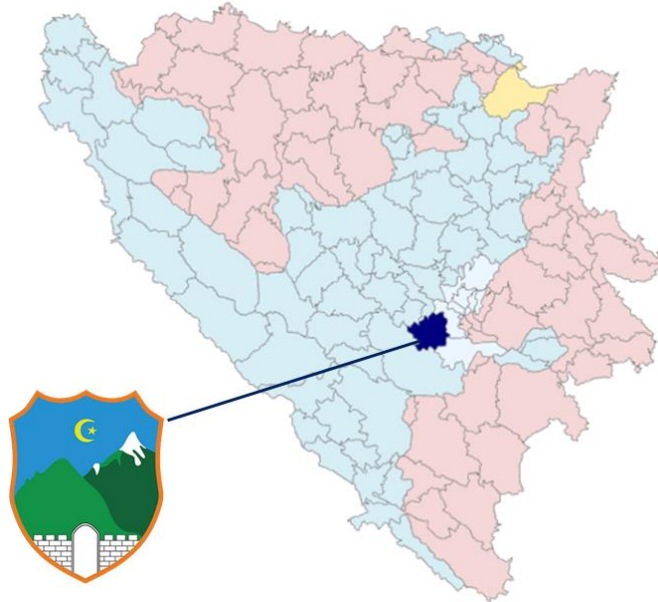
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio oko 54% u ekološkim kategorijama vozila Općine Stari Grad u 2024. godini. Udio Euro 4 ekološke kategorije je također značajan sa 24,36%, kao i udio Euro 3 kategorije sa 15,58%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi svega 5,59% (Slika 20).



Slika 20: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Stari Grad

4.3.5 Općina Hadžići

Općina Hadžići prostire se na površini od 273,26 km² i obuhvata 62 naseljena mjesta. Prema popisu iz 2013. godine, u Općini živi 23.891 stanovnik, a gustina naseljenosti je 87,6 stanovnika/km². Graniči sa Općinom Ilidža na istoku i sjeveroistoku, Općinom Kiseljak na sjeveru i sjeverozapadu, Općinom Kreševo na zapadu, Općinom Konjic na jugozapadu te Općinom Trnovo na jugu.



Slika 21: Geografski položaj Općine Hadžići

Tabela 24: Osnovi podaci o Općini Hadžići

Stanovništvo	23.891
Površina	273,26 km ²
Gustoća stanovništva	87,6 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	17
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71240
Web stranica	https://hadzici.ba/

Najjužnije tačke općinskog područja su vrhovi Bjelašnice: Vukovo polje, Mali Visin, Javorak i Krvavac, a najsjevernije Batalovo brdo i Miševići. Najistočnija tačka je Veliko polje na Igmanu, a najzapadnija Veliko šljeme sa 1.543 m nadmorske visine. Najveću nadmorsku visinu općine ima vrh Krvavac 2.062 m, a najniža tačka općine je Mostarsko raskršće 513 m. Osnovne karakteristike reljefa Općine Hadžići čine tri jasno izdvojene kotline: Hadžićka, Pazarička i Tarčinska⁵³.

Na području općine Hadžići mrežu cesta i ulica čine, prema zakonskoj regulativi kategorije cesta:

- magistralne ceste,
- regionalne ceste,
- lokalne ceste i
- nekategorisane ceste.

Putne komunikacije općine Hadžići dobro su uvezane sa ostalim putnim pravcima. Na području općine Hadžići stanje cesta i lokalnih puteva u velikoj mjeri je u skladu sa zakonskim propisima, dok uslovnost za odvijanje saobraćaja i stanje u kome se nalaze ceste nije zadovoljavajuće. Razlog ovome je podijeljena nadležnost na upravljanju i održavanju cesta, tako da su magistralni i regionalni putevi u nadležnosti

⁵³ Strategija razvoja Općine Hadžići 2024-2028.

Federacije BiH, dio lokalnih cesta je u nadležnosti Kantona Sarajevo, a dio u nadležnosti Općine Hadžići, a nekategorisani putevi su u potpunoj nadležnosti Općine Hadžići. Većina ovih cesta je u velikoj mjeri oštećena i nije u potpunosti osposobljena za odvijanje saobraćaja i pored manjih intervencija na istim. Veliki broj nekategorisanih cesta nije asfaltiran i veoma je nepovoljno za odvijanje saobraćaja, naročito u zimskom periodu⁵⁴.

Tabela 25: Dužine cesta u Općini Hadžići

Kategorija ceste	Dužina (km)
Magistralne	26,3
Regionalne	6
Lokalne i nekategorisane	180
UKUPNO	212,3

Starosna struktura vozila ukazuje na to da je najveći broj vozila stariji od 10 godina, dok vozila mlađa od 10 godina čine znatno manji dio u ukupnom broju vozila. Ovaj trend ukazuje na sporiju obnovu voznog parka, što može imati negativne posljedice na kvalitet zraka zbog većih emisija iz starijih vozila.

Dizel vozila dominiraju u svim starosnim kategorijama, posebno među putničkim i teretnim vozilima, što je nepovoljno s obzirom na njihov značajan doprinos emisijama zagađujućih materija. S druge strane, vozila na benzin i LPG su prisutna u manjem broju, ali su relativno ravnomjerno raspoređena po starosnim kategorijama. Električna vozila su skoro zanemariva kategorija, sa samo 3 električna putnička automobila, 3 električna motocikla i 1 električno teretno vozilo. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

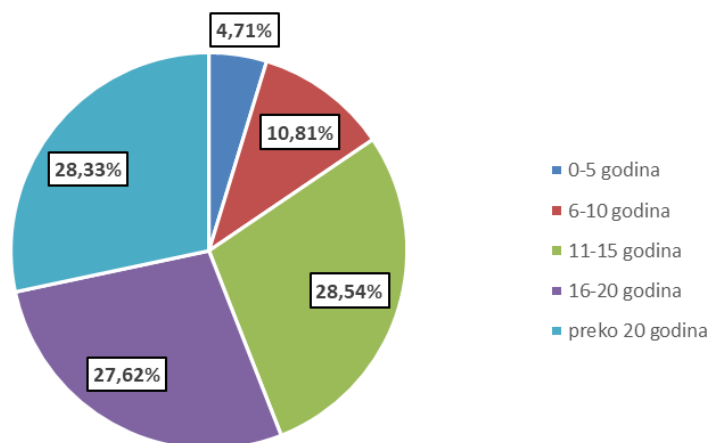
Tabela 26: Starosna struktura vozila na području Općine Hadžići u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina 2024-2019	6-10 godina 2018-2014	11-15 godina 2013-2009	16-20 godina 2008-2004	preko 20 godina 2003-...	UKUPNO
Putnička vozila	Dizel	254	725	2.371	2.273	2.288	7.911
	Benzin	28	8	18	38	61	153
	LPG	36	26	87	100	154	403
	Električni	2	1	0	0	0	3
Teretna vozila	Dizel	102	238	177	155	126	798
	Benzin	11	4	0	0	1	16
	Električni	1	0	0	0	0	1
Autobusi	Dizel	1	0	0	1	1	3
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	3	7	14	14	16	54
	Električni	2	1	0	0	0	3
UKUPNO		440	1.010	2.667	2.581	2.647	9.345

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 22) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (28,54%) i vozila starosti preko 20 godina (28,33%), a nešto manji udio imaju

⁵⁴ Strategija razvoja Općine Hadžići za period 2017-2021. godina

vozila starosti od 16 do 20 godina sa 27,62%. Ovo ukazuje na činjenicu da je preko 84% u Općini Hadžići u 2024. godini bilo starije od 10 godina. Preostalih oko 15% otpada na vozila mlađa od 10 godina, i to 4,71% na vozila mlađa od 5 godina, i 10,81% na vozila starosti od 6 do 10 godina.



Slika 22: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Hadžići

Analiza ekoloških kategorija vozila u Općini Hadžići pokazuje da većina vozila pripada starijim Euro kategorijama ili čak ne ispunjava ekološke standarde (konvencionalna vozila). Najveći broj putničkih vozila spada u Euro 3 i Euro 4 standarde, što znači da imaju značajno veće emisije zagađujućih materija u poređenju s novijim Euro 5 i Euro 6 normama. Teretna vozila su većinskim dijelom Euro 5 i Euro 6 kategorija.

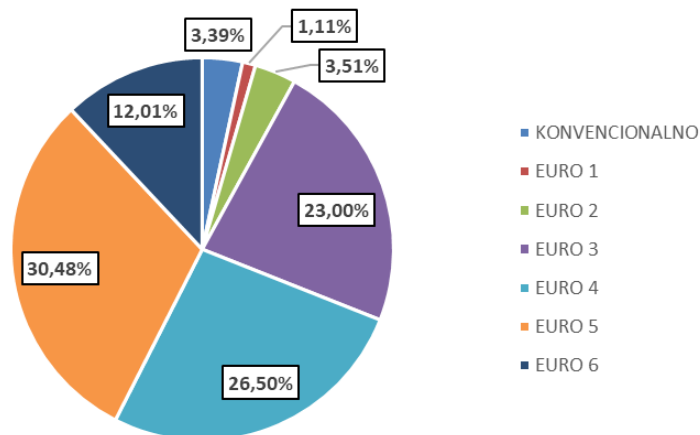
Konvencionalna i EURO 1 vozila i dalje su prisutna, što ukazuje na postojanje vrlo starih i ekološki neefikasnih vozila na putevima.

Podaci pokazuju da je obnova voznog parka spora, a vozila sa ekološkom kategorijom (Euro 6) su još uvijek u manjini. Ovo jasno ukazuje na potrebu za podsticajnim mjerama koje bi ubrzale zamjenu starih vozila novijim, ekološki prihvatljivijim modelima i smanjile negativan uticaj saobraćaja na kvalitet zraka.

Tabela 27: Ekološke kategorije vozila na području Općine Hadžići 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	254	92	303	2.042	2.361	2.580	827
Teretna vozila	33	10	23	104	115	284	308
Autobusi	0	0	0	1	1	0	1
Motocikli	28	1	0	1	4	8	1
UKUPNO	315	103	326	2.137	2.462	2.832	1.116

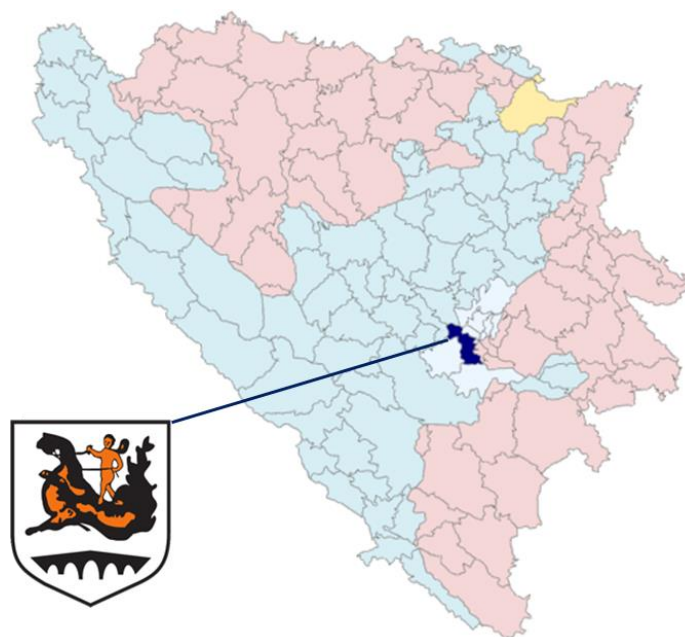
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio manji od 50% u ekološkim kategorijama vozila Općine Hadžići u 2024. godini, što jasno ukazuje na potrebu zamjene starih automobila sa novijim i ekološki prihvatljivim kategorijama. Udio Euro 4 i Euro 3 ekoloških kategorija je oko 50%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi oko 8% (Slika 23).



Slika 23: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Hadžići

4.3.6 Općina Ilidža

Općina Ilidža smještena je u podnožju planine Igman i obuhvata teritoriju od 136,77 km². Prema popisu iz 2013. godine, u općini živi 66.730 stanovnika. Graniči sa općinama Hadžići, Trnovo, Novi Grad, Visoko, Ilijaš, Kiseljak, te sa Republikom Srpskom na jugu. Iako formalno nije dio gradske sredine, Ilidža se smatra sastavnim dijelom urbanog područja grada Sarajeva.



Slika 24: Geografski položaj Općine Ilidža

Tabela 28: Osnovni podaci o Općini Ilidža

Stanovništvo	66.730
--------------	--------

Površina	136,77 km ²
Gustoća stanovništva	487,9 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	16
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71210
Web stranica	https://www.opcinailidza.ba/

Na području Općine Ilidža izvire rijeka Bosna, jedna od najvećih rijeka u BiH, koja nastaje od tridesetak manjih izvora u podnožju planine Igman. Reljef Općine je raznolik, s dominantnim ravničarskim i brdsko-planinskim predjelima. Nadmorska visina teritorije varira od približno 490 m u Sarajevskom polju do 1.500 m u planinskim oblastima.

Saobraćaj na teritoriji Općine Ilidža odvija se kroz cestovni, javni gradski, željeznički i zračni saobraćaj. Ukupna dužina saobraćajne mreže iznosi 468.2 km, pri čemu najveći udio imaju nekategorisane ceste (280,5 km) i lokalne ceste (156,4 km), koje zajedno čine 93% postojećih saobraćajnica na području Općine. Naselja unutar općine su povezana lokalnim saobraćajnicama koje su skoro sve asfaltirane. Stanje lokalnih saobraćajnica na području općine je na zadovoljavajućem nivou. Velika frekvencija vozila kroz naselja negativno utiče na kvalitet zraka. Postojeći kapacitet saobraćajnica u velikoj mjeri zadovoljava zahtjevima vozila, izuzev saobraćajnica u centralnom području općine, na kojima se, u periodima vršnog sata, stvaraju gužve. U tabeli 29 date su dužine cesta na prostoru Općine Ilidža⁵⁵.

Tabela 29: Dužine cesta u Općini Ilidža

Kategorija ceste	Dužina (km)
Autoceste	8,4
Brze	4,2
Magistralne	11,6
Regionalne	7,1
Lokalne	156,4
Nekategorisane	280,5
UKUPNO	468,2

Starosna struktura vozila ukazuje na to da je većinski broj vozila stariji od 10 godina, dok vozila mlađa od 10 godina čine znatno manji dio u ukupnom broju vozila. Ovaj trend ukazuje na sporiju obnovu voznog parka, što može imati negativne posljedice na kvalitet zraka zbog većih emisija iz starijih vozila.

Dizel vozila dominiraju u svim starosnim kategorijama, posebno među putničkim i teretnim vozilima, što je nepovoljno s obzirom na njihov značajan doprinos emisijama zagađujućih materija. S druge strane, vozila na benzin i LPG su prisutna u manjem broju, ali su relativno ravnomjerno raspoređena po starosnim kategorijama.

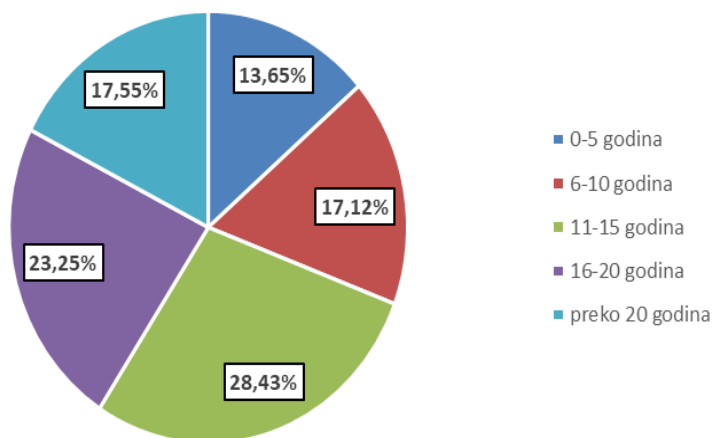
Električna vozila su prisutna u značajnijem broju (66 vozila) u odnosu na druge Općine, ali su u ukupnom broju vozila i dalje skoro zanemariva kategorija. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

⁵⁵ Strategija razvoja Općine Ilidža za period 2022-2027.godina

Tabela 30: Starosna struktura vozila na području Općine Ilidža u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	16-20 godina	preko 20 godina	UKUPNO
		2024-2019	2018-2014	2013-2009	2008-2004	2003-...	
Putnička vozila	Dizel	2.414	3.819	6.978	5.506	4.023	22.740
	Benzin	591	183	252	204	253	1.483
	LPG	260	175	277	410	436	1.558
	Električni	34	1	0	0	0	35
Teretna vozila	Dizel	419	627	527	439	255	2.267
	Benzin	81	35	16	18	0	150
	Električni	0	0	0	0	0	0
Autobusi	Dizel	8	12	9	2	5	36
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	55	32	52	53	36	228
	Električni	31	0	0	0	0	31
UKUPNO		3.838	4.852	8.059	6.579	4.972	28.300

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 25) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (28,43%) i vozila starosti od 16 do 20 godina (23,25%). Vozila starosti preko 20 godina imaju udio sa 17,55% i vozila starosti od 6 do 10 godina sa 17,12%. Najmanji udio imaju vozila mlađa od 5 godina i to 13,65%.



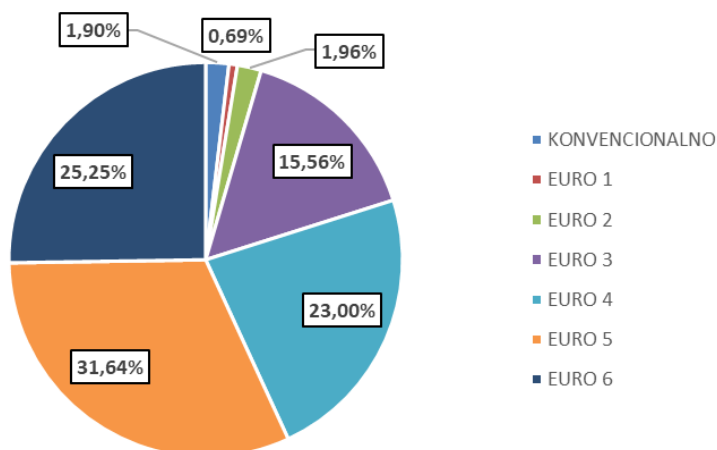
Slika 25: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Ilidža

Analiza ekoloških kategorija vozila u Općini Ilidža pokazuje da su u značajnoj mjeri zastupljena vozila sa Euro 5 i Euro 6 kategorijom, što je veoma pozitivno sa aspekta emisija zagađujućih materija, jer ova vozila imaju strožije propise po pitanju emisija. Vozila sa kategorijama Euro 3 i Euro 4 su također zastupljena u velikoj mjeri, dok su tri najlošije kategorije zastupljene relativno malo.

Tabela 31: Ekološke kategorije vozila na području Općine Ilidža 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	356	184	502	4.155	6.145	8.223	6.275
Teretna vozila	33	14	55	271	398	769	900
Autobusi	0	0	1	4	5	4	21
Motocikli	152	0	2	9	13	31	6
UKUPNO	541	198	560	4.439	6.561	9.027	7.202

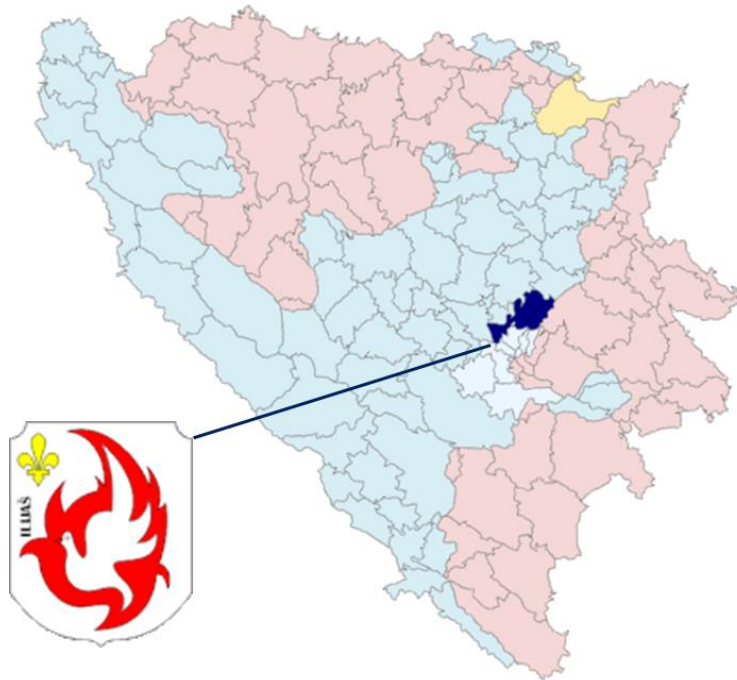
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio veći od 55% u ekološkim kategorijama vozila Općine Ilidža u 2024. godini, što je pozitivan pokazatelj. Udio Euro 4 i Euro 3 ekoloških kategorija je ispod 40%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi oko 5% (Slika 26).



Slika 26: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Ilidža

4.3.7 Općina Ilijaš

Općina Ilijaš se nalazi sjeverozapadno od Sarajeva, u dolini rijeke Bosne, uz magistralni put Sarajevo – Tuzla, i prostire se na 308,55 km². Administrativno je podijeljena na 14 mjesnih zajednica koje obuhvataju 64 naseljena mjesta, a prema popisu iz 2013. godine, u Općini živi 19.603 stanovnika. Graniči sa općinama Visoko, Breza, Vareš i Olovo u Zeničko-dobojskom kantonu, Sokolac i Istočni Stari Grad u RS, te s općinama Vogošća, Stari Grad, Novi Grad i Centar u KS.



Slika 27: Geografski položaj Općine Ilijaš

Tabela 32: Osnovi podaci o Općini Ilijaš

Stanovništvo	19.603
Površina	308,55 km ²
Gustoća stanovništva	63,5 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	14
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71380
Web stranica	https://www.ilijas.ba/

Općina Ilijaš je smještena na nadmorskoj visini od 500 do 1.200 metara, a odlikuje je ravničarsko-brežuljkasti i planinsko-brdski teren. S obzirom na geografske karakteristike, prostor koji zauzima općina moguće je podijeliti na dvije cjeline: donji Ilijaš ili uži urbani dio smješten u dolini rijeka Bosne i Misoče, s ravničarskim i brdsko-brežuljkastim terenima (oko 25% ukupne općinske teritorije), i gornji Ilijaš ili brdsko-planinska prostorna cjelina koju obilježavaju crnoriječki, čemerski i gajevski plato, te doline rijeka Rače i Ljubine (oko 75% općinske teritorije).

Općina Ilijaš se nalazi na važnoj saobraćajnoj raskrsnici koja je povezuje sa susjednim općinama, kao i sa svim dijelovima BiH. Osnovnu saobraćajnu infrastrukturu čini 12 km autoputa Sarajevo – Zenica, 22 km magistralnog puta Sarajevo – Tuzla, 14 km regionalnog puta Sarajevo – Zenica i Sarajevo – Vareš, te 12 km željezničke pruge Bosanski Šamac – Sarajevo. Na području općine nalaze se putničke stanice Stari Ilijaš i Podlugovi, stajališta u Lješevu, teretna stanica u Podlugovima, kao i tri industrijska kolosijeka: industrijska zona Željezara, skladišta naftnih derivata u Misoči i Podlugovima. Općina Ilijaš je također povezana s prugom Ploče – Sarajevo preko priključka u Sarajevu, što omogućava brz transport roba i usluga u oba smjera. U tabeli 33 prikazane su dužine cesta na prostoru Općine Ilijaš.

Tabela 33: Dužine cesta u Općini Ilijaš

Kategorija ceste	Dužina (km)
Autoceste	12
Magistralne	22
Regionalne	14
Lokalne	150,2
UKUPNO	198,2

Osnovna karakteristika saobraćajne infrastrukture na području ove općine je relativna kvantitativna razvijenost, skromna opremljenost i zastarjelost opreme i voznih sredstava, te nepovezanost modernim saobraćajnicama sa susjednim općinama, kantonima te razvijenim dijelom Evrope i svijeta. Stoga je opravdano konstatovati da postoji potreba za izgradnjom nove saobraćajne infrastrukture i kapaciteta željezničkog i cestovnog saobraćaja⁵⁶.

Analiza starosne strukture vozila na području Općine Ilidža pokazuje da značajan dio vozila su starija od 11 godina, posebno u kategoriji putničkih i teretnih vozila s dizel pogonom. Više od polovice putničkih dizel vozila proizvedeno je prije 2013. godine, što ukazuje na prisustvo starijih ekoloških kategorija. Sličan trend je prisutan i kod teretnih vozila, gdje dominiraju vozila starija od 10 godina.

Udio benzinskih i LPG vozila je značajno manji, ali se primjećuje da većina LPG vozila također pripada starijim godištim. Električna vozila su gotovo neznatno zastupljena u ukupnoj strukturi, što ukazuje na nizak stepen elektrifikacije saobraćaja. Ovakva starosna struktura voznog parka može imati značajan uticaj na kvalitet zraka, posebno u urbanim sredinama s visokom gustinom saobraćaja.

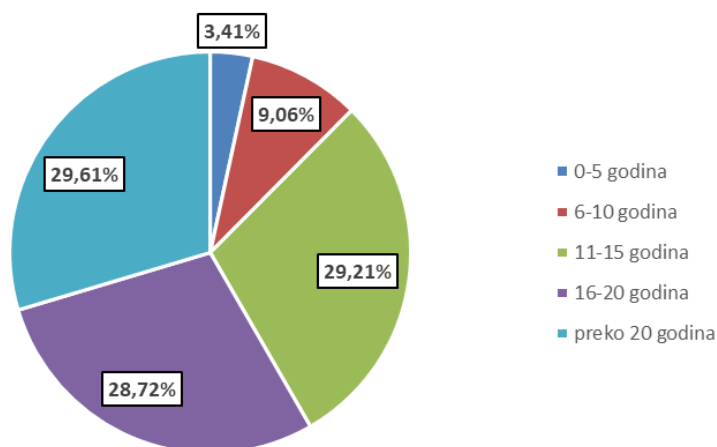
Tabela 34: Starosna struktura vozila na području Općine Ilijaš u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina 2024-2019	6-10 godina 2018-2014	11-15 godina 2013-2009	16-20 godina 2008-2004	preko 20 godina 2003-...	UKUPNO
Putnička vozila	Dizel	143	545	1.867	1.796	1.822	6.173
	Benzin	29	15	42	22	34	142
	LPG	13	17	53	99	170	352
	Električni	0	1	0	0	0	1
Teretna vozila	Dizel	44	64	116	118	80	422
	Benzin	2	1	1	1	0	5
	Električni	0	0	0	0	0	0
Autobusi	Dizel	0	0	1	0	3	4
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	13	6	12	21	12	64
	Električni	2	0	0	0	0	2
UKUPNO		244	649	2.092	2.057	2.121	7.163

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 28) najveći udio imaju vozila starija od 20 godina (29,61%) i vozila starosti od 11 do 15 godina (29,21%). Nešto manji udio imaju vozila starosti od 16 do 20 godina sa 28,72%. Ovo ukazuje na negativnu činjenicu da preko 85% vozila čine vozila

⁵⁶ Strategija razvoja Općine Ilijaš 2021.-2027.

starija od 10 godina. Vozila mlađa od 10 godina učestvuju sa ukupno 12,47%, i to vozila starosti od 6 do 10 godina sa 9,06% i vozila mlađa od 5 godina sa svega 3,41%.



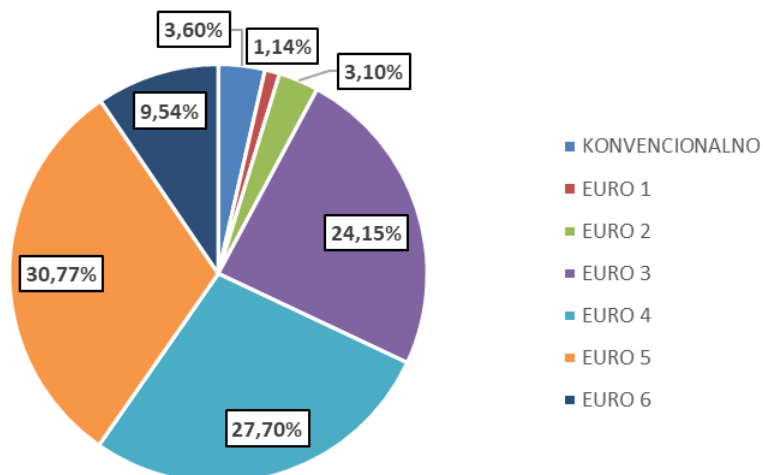
Slika 28: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Ilijaš

Analiza ekoloških kategorija vozila u Općini Ilijaš pokazuje da su zastupljena vozila sa Euro 5 i Euro 6 kategorijom, ali ne u tolikom obimu koji bi bio zadovoljavajući s obzirom da ekološke kategorije Euro 4 i manje imaju veći broj vozila. Euro 5 je najzastupljenija kategorija kada se posmatraju pojedinačne kategorije, dok je Euro 1 najmanje zastupljena kategorija.

Tabela 35: Ekološke kategorije vozila na području Općine Ilijaš 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	199	76	206	1.654	1.877	2.074	586
Teretna vozila	15	6	15	69	100	125	94
Autobusi	0	0	0	3	0	1	0
Motocikli	44	0	1	4	7	4	3
UKUPNO	258	82	222	1.730	1.984	2.204	683

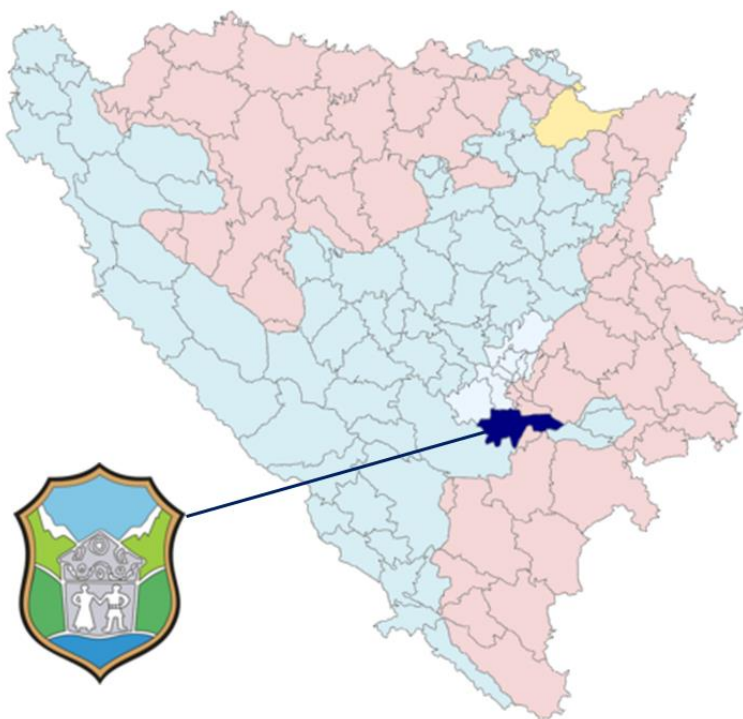
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio oko 40% u ekološkim kategorijama vozila Općine Ilijaš u 2024. godini. Udio Euro 4 i Euro 3 ekoloških kategorija je oko 52%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi oko 8% (Slika 29).



Slika 29: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Ilijaš

4.3.8 Općina Trnovo

Općina Trnovo smještena je oko 30 km jugoistočno od Sarajeva i administrativno pripada KS, s površinom od 338,4 km². Prema popisu iz 2013. godine, na području općine živi 1.502 stanovnika. Graniči s Općinama Ilidža, Hadžići, Konjic i Foča-Ustikolina u Federaciji BiH, te s Općinama Trnovo, Kalinovik i Pale u RS.



Slika 30: Geografski položaj Općine Trnovo

Tabela 36: Osnovni podaci o Općini Trnovo

Stanovništvo	1.502
Površina	338,4 km ²
Gustoća stanovništva	4,4 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	4
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71220
Web stranica	https://www.trnovo.ba/

Općina Trnovo smještena je na planinskim obroncima Bjelašnice, Igmana, Visočice, Treskavice i Jahorine. Gradić Trnovo predstavlja najveći urbani, kulturni, ekonomski, privredni i prometni centar općine, igrajući ključnu ulogu u komunikaciji između središnjeg dijela BiH i jugoistočnih područja. Teritorij općine nalazi se na nadmorskoj visini između 650 i 2.080 metara, s prosječnom visinom od 900 metara.

Na prostoru Općine Trnovo nalazi se oko 308 km puteva različitih kategorija. Dobar dio putne mreže izgrađen je u poslijeratnom periodu. Danas, u dužini od 6 km prolazi kroz teritoriju općine Trnovo magistralni put M 18 koji povezuje Sarajevo, Trnovo, Kalinovik i Foču i magistralni put M18.1 Garež – Delijaš – Ustikolina u dužini od 19 km. Pored magistralne saobraćajnice, na području Općine Trnovo postoje dva regionalna putna pravca od vitalnog značaja za Općinu u dužini od 59,3 km: Krupac – Bjelašnica – Šabići – Sinanovići i Gornja Grkarica – Dejčići – Pendičići. Ove dvije saobraćajnice sa magistralnom cestom povezuju većinu naseljenih mjesta. Općina Trnovo je povezana Javnim gradskim prevozom i to autobuskim saobraćajem na relaciji Ilidža – Trnovo - Turovi⁵⁷. U tabeli 37 prikazane su dužine cesta u Općini.

Tabela 37: Dužine cesta u Općini Trnovo

Kategorija ceste	Dužina (km)
Magistralne	25
Regionalne	59,3
Lokalne	223,5
UKUPNO	307,8

Analiza starosne strukture vozila na području Općine Ilidža pokazuje da je većinski dio vozila stariji od 11 godina, posebno u kategoriji putničkih i teretnih vozila s dizel pogonom. Više od polovice putničkih dizel vozila proizvedeno je prije 2013. godine, što ukazuje na prisustvo starijih ekoloških kategorija. Sličan trend je prisutan i kod teretnih vozila, gdje dominiraju vozila starija od 16 godina.

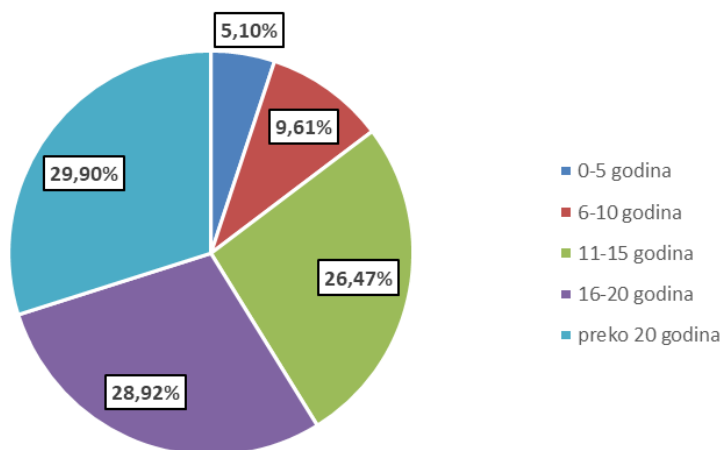
Udio benzinskih i LPG vozila je značajno manji, ali se primjećuje da većina LPG vozila također pripada starijim godištim. Električna vozila su gotovo neznatno zastupljena u ukupnoj strukturi, sa samo 6 vozila sa električnim pogonom, što ukazuje na nizak stepen elektrifikacije saobraćaja. Ovakva starosna struktura voznog parka može imati značajan uticaj na kvalitet zraka, posebno u urbanim sredinama s visokom gustinom saobraćaja.

⁵⁷ Strategija održivog razvoja Općine Trnovo za period 2023. – 2027. godine

Tabela 38: Starosna struktura vozila na području Općine Trnovo u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	16-20 godina	preko 20 godina	UKUPNO
		2024-2019	2018-2014	2013-2009	2008-2004	2003-...	
Putnička vozila	Dizel	38	89	249	268	257	901
	Benzin	5	7	7	4	11	34
	LPG	8	1	8	11	18	46
	Električni	0	0	0	0	0	0
Teretna vozila	Dizel	0	0	6	10	17	33
	Benzin	0	0	0	0	0	0
	Električni	0	0	0	0	0	0
Autobusi	Dizel	0	0	0	0	0	0
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	1	1	0	2	2	6
	Električni	0	0	0	0	0	0
UKUPNO		52	98	270	295	305	1.020

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 31) najveći udio imaju vozila starija od 20 godina (29,90%), zatim vozila starosti od 16 do 20 godina (28,92%) i vozila starosti od 11 do 15 godina (26,47%). Ovo ukazuje na negativnu činjenicu da preko 85% vozila čine vozila starija od 10 godina. Vozila mlađa od 10 godina učestvuju sa ukupno 14,71%, i to vozila starosti od 6 do 10 godina sa 9,61% i vozila mlađa od 5 godina sa svega 5,10%.



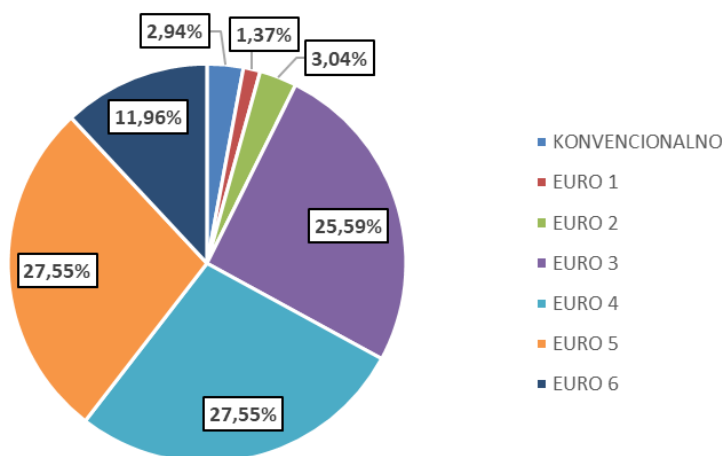
Slika 31: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Trnovo

Analiza ekoloških kategorija vozila u Općini Ilijaš pokazuje da su zastupljena vozila sa Euro 5 i Euro 6 kategorijom, ali ne u tolikom obimu koji bi bio zadovoljavajući s obzirom da ekološke kategorije Euro 4 i manje imaju veći broj vozila. Euro 4 je najzastupljenija kategorija kada se posmatraju pojedinačne kategorije, dok je Euro 1 najmanje zastupljena kategorija.

Tabela 39: Ekološke kategorije vozila na području Općine Trnovo 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	27	11	30	247	273	273	122
Teretna vozila	2	3	1	14	7	7	0
Autobusi	0	0	0	0	0	0	0
Motocikli	1	0	0	0	1	1	0
UKUPNO	30	14	31	261	281	281	122

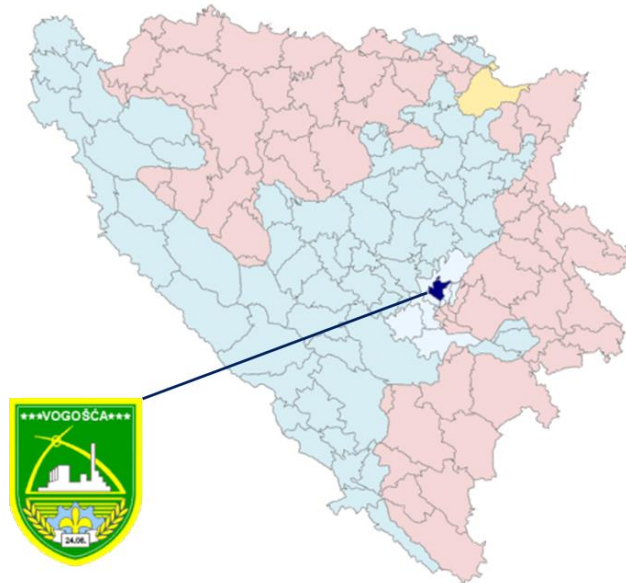
Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio oko 40% u ekološkim kategorijama vozila Općine Ilijaš u 2024. godini. Udio Euro 4 i Euro 3 ekoloških kategorija je oko 53%, dok udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi oko 7% (Slika 32).



Slika 32: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Trnovo

4.3.9 Općina Vogošća

Općina Vogošća smještena na površini od 72 km² i udaljena šest kilometara od centra Sarajeva. Prema popisu iz 2013. godine, na području općine živi 26.343 stanovnika. Smještena je na nadmorskoj visini od 508 do 1.252 metara.



Slika 33: Geografski položaj Općine Vogošća

Tabela 40: Osnovni podaci o Općini Vogošća

Stanovništvo	26.343
Površina	72 km ²
Gustoća stanovništva	367,5 stanovnika/km ²
Broj mjesnih zajednica	8
Pozivni broj	(+387) 33
Poštanski broj	71320
Web stranica	https://vogosca.ba/

Općina Vogošća leži na strateški važnom komunikacijskom položaju. Kroz Vogošću vode i magistralna javna cesta: Bosanski Brod–Sarajevo–Metković (M17 i M18) i magistralna željeznička pruga: Vinkovci (Hrvatska) – Sarajevo – Ploče (Jadransko more; Hrvatska), te dionica autoputa A1. U neposrednoj je blizini Glavne željezničke stanice u Sarajevu i na svom području ima jedno željezničko stajalište (Donja Vogošća) i jednu željezničku stanicu (Semizovac), a od Međunarodnog aerodroma Sarajevo je udaljena oko 10 kilometara. Ukupna dužina putne mreže na području općine Vogošća iznosi 203,71 km. U tabeli 41 date su dužine cesta na prostoru Općine Vogošća.

Tabela 41: Dužina cesta u Općini Vogošća

Kategorija ceste	Dužina (km)
Autoceste	5,7
Magistralne	18,1
Regionalne	2,4
Lokalne	117,01
Nekategorisane	60,5
UKUPNO	203,71

Starosna struktura vozila na području Općine Vogošća ukazuje na značajnu zastupljenost starijih vozila, pri čemu vozila starija od 10 godina čine većinu ukupnog voznog parka (preko 78%). Posebno je izražen broj

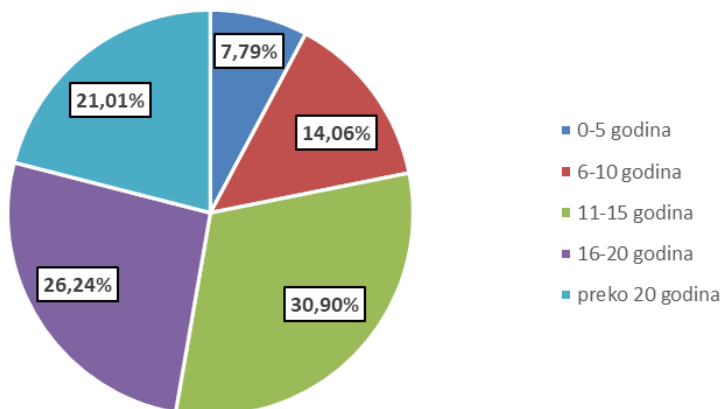
dizel vozila, koja dominiraju u svim starosnim kategorijama, što može imati značajan uticaj na kvalitet zraka.

Iako je prisutan određeni broj električnih vozila, njihova zastupljenost je i dalje niska u odnosu na konvencionalna goriva. Ovakva struktura voznog parka ukazuje na potrebu za politikama koje bi poticale obnovu vozila i prelazak na ekološki prihvatljivije tehnologije u cilju smanjenja uticaja saobraćaja na okoliš.

Tabela 42: Starosna struktura vozila na području Općine Vogošća u 2024. godini

Kategorija vozila	Pogon	0-5 godina	6-10 godina	11-15 godina	16-20 godina	preko 20 godina	UKUPNO
		2024-2019	2018-2014	2013-2009	2008-2004	2003-...	
Putnička vozila	Dizel	424	1.174	2.865	2.388	1.867	8.718
	Benzin	74	39	79	88	105	385
	LPG	133	70	160	166	177	706
	Električni	0	2	0	0	0	2
Teretna vozila	Dizel	145	170	156	122	69	662
	Benzin	4	15	5	4	1	29
	Električni	4	1	0	0	0	5
Autobusi	Dizel	6	6	3	0	1	16
	Električni	0	0	0	0	0	0
Motocikli	Benzin	40	21	27	30	20	138
	Električni	1	1	0	0	0	2
UKUPNO		831	1.499	3.295	2.798	2.240	10.663

Analizirajući procentualnu zastupljenost starosnih struktura vozila (Slika 34) najveći udio imaju vozila starosti od 11 do 15 godina (30,90%) i vozila starosti od 16 do 20 godina (26,24%). Vozila starosti preko 20 godina imaju udio od 21,01%. Ovo ukazuje na činjenicu da je preko 78% vozila starije od 10 godina. Vozila starosti od 6 do 10 godina učestvuju sa 14,06%. Zabrinjavajuća činjenica je da vozila starosti od 0 do 5 godina imaju najmanji udio (7,79%) u starosnoj strukturi vozila Općine Vogošća u 2024. godini.



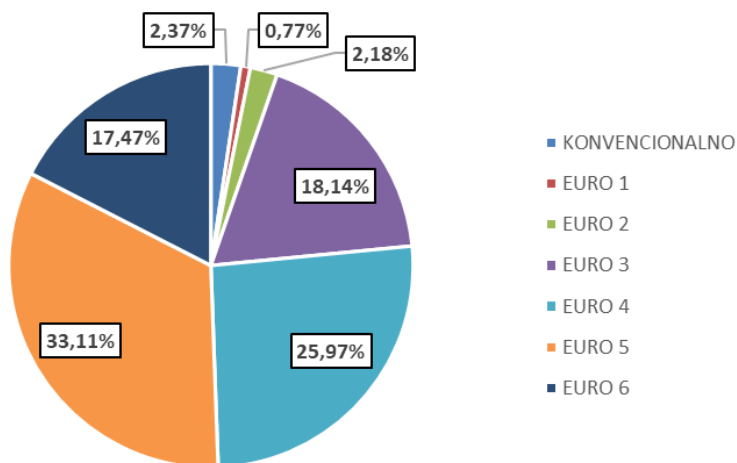
Slika 34: Procentualna zastupljenost različitih starosnih struktura vozila – Općina Vogošća

Ekološka kategorizacija vozila na području Općine Vogošća pokazuje da i dalje postoji značajan udio vozila sa niskim ekološkim kategorijama, ali je udio dvije najbolje ekološke kategorije (Euro 5 i Euro 6) također značajan sa preko 50% u ukupnom broju vozila. Najveći broj vozila je sa Euro 5 kategorijom, zatim sa Euro 4, a najmanji broj vozila je sa Euro 1 kategorijom.

Tabela 43: Ekološke kategorije vozila na području Općine Vogošća 2024. godini

Kategorija vozila	KONVENCIONALNO	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Putnička vozila	174	74	214	1.858	2.650	3.331	1.552
Teretna vozila	19	7	17	68	106	185	280
Autobusi	0	0	0	1	1	2	12
Motocikli	60	1	1	7	12	12	19
UKUPNO	253	82	232	1.934	2.769	3.530	1.863

Ekološke kategorije Euro 5 i Euro 6, kao najbolje ekološke kategorije, imaju udio preko 50% u ekološkim kategorijama vozila Općine Vogošća u 2024. godini. Udio Euro 4 ekološke kategorije je također značajan sa 25,97%, kao i udio Euro 3 kategorije sa 18,14%. Udio tri najlošije ekološke kategorije iznosi svega 5,32%, što je svakako pozitivna činjenica sa aspekta ekoloških kategorija vozila (Slika 35).



Slika 35: Procentualna zastupljenost ekoloških kategorija vozila – Općina Vogošća

5 Emisije zagađujućih materija iz saobraćaja Kantona Sarajevo

Urbane sredine suočavaju se s različitim izvorima zagađenosti zraka, među kojima su industrijska postrojenja, individualna ložišta, građevinska aktivnost i drugi faktori. Jedan od značajnih izvora zagađenosti u gradskim područjima je sektor saobraćaja, koji u velikoj mjeri doprinosi emisijama zagađujućih materija i stakleničkih gasova. Posebno je izražen uticaj motornih vozila, čije emisije ugljen-dioksida (CO₂) i drugih zagađujućih materija zavise od brojnih faktora. Među najvažnijima su kvalitet goriva, tehnička konstrukcija i efikasnost motora, starost i održavanje vozila, te vanjski meteorološki uslovi poput temperature, vlažnosti zraka i brzine vjetra. Uz to, način vožnje, gužve u saobraćaju i urbanistička organizacija saobraćajne mreže također utiču na intenzitet emisija.

S obzirom na kompleksnost ovih faktora, analiza uticaja saobraćaja na kvalitet zraka u Kantona Sarajevo pružiti će uvid u ključne izvore zagađenosti i potencijalne mjere za njihovo smanjenje. Rezultati emisija iz saobraćaja su prikazani po općinama u KS, i to:

- i. Općina Centar
- ii. Općina Novi Grad
- iii. Općina Novo Sarajevo
- iv. Općina Stari Grad
- v. Općina Hadžići
- vi. Općina Ilidža
- vii. Općina Ilijaš
- viii. Općina Trnovo
- ix. Općina Vogošća.

5.1 Energijska potrošnja i emisije zagađujućih materija sektora saobraćaja po općinama

Energijska potrošnja i inventar emisija zagađujućih materija iz sektora saobraćaja je izračunat za sva registrovana vozila po općinama u Kantonu Sarajevo u 2024. godini. Prikaz rezultata je dat za četiri kategorije vozila:

- Putnička vozila
- Teretna vozila
- Autobusi
- Motocikli.

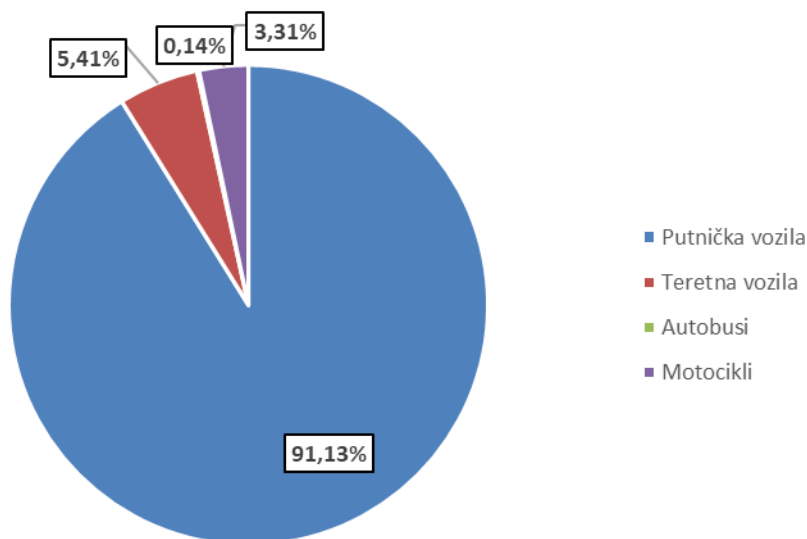
Određene su tri grupe sa 21 zagađujućom materijom, i to:

- i. **Emisije neispravljivih tvari:**
 - ☐ Ugljen monoksid (CO)

- ☐ *Metan (CH_4)*
- ☐ *Azotni oksidi (NO_x)*
- ☐ *Azotni dioksid (NO_2)*
- ☐ *Azotni monoksid (NO)*
- ☐ *Azotni suboksid (N_2O)*
- ☐ *Amonijak (NH_3)*
- ☐ *Čestice prečnika $\leq 10 \mu m$ (PM_{10})*
- ☐ *Čestice prečnika $\leq 2.5 \mu m$ ($PM_{2.5}$)*
- ☐ *Organski ugljik u lebdećim česticama (OM)*
- ☐ *Ugljen dioksid (CO_2)*
- ii. **Emisije isparljivih tvari:**
 - ☐ Organske isparljive tvari (VOC)
 - ☐ Nemetanske isparljive tvari (NMVOC)
- iii. **Emisije teških metala:**
 - ☐ *Kadmij (Cd)*
 - ☐ *Hrom (Cr)*
 - ☐ *Bakar (Cu)*
 - ☐ *Živa (Hg)*
 - ☐ *Nikl (Ni)*
 - ☐ *Olovo (Pb)*
 - ☐ *Selen (Se)*
 - ☐ *Cink (Zn).*

5.1.1 Općina Centar

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEEAA) na području Općine Centar, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 24.323 vozila, od čega su 22.166 putnička vozila, 1.317 teretnih vozila, 35 autobusa i 805 motocikala. Na slici 36 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Centar u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 91%.



Slika 36: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Centar u 2024. godini

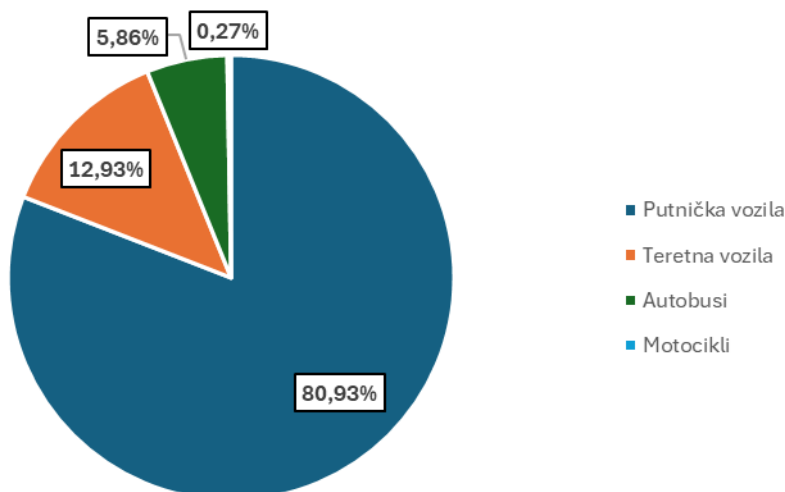
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 44. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 81% (ili 189.110 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 14% (ili 32.281 MWh), dok preostalih 5% otpada na upotrebu LPG (7.877 MWh) i električne energije (2.892 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama.

Tabela 44: Potrošnja energije vozila u Općini Centar u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	149.508	30.388	7.877	115	187.888
Teretna vozila	28.543	1.258	0	225	30.026
Autobusi	11.059	0	0	2.550	13.609
Motocikli	0	635	0	2	638
UKUPNO	189.110	32.281	7.877	2.892	232.160

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 81% (ili 187.888 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 13% (ili 30.026 MWh), dok oko 6% otpada na autobuse (13.609 MWh) i motocikle (638 MWh).



Slika 37: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Centar u 2024. Godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJIA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 45), ali i po kategorijama vozila (Tabela 46). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Centar u 2024. godini iznosi 63.523 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 45, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 51.084 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose 8.439 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose 2.154 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose 1.846 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa 62.998 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 201 t i azotni monoksid (NO) sa 139 t.

Tabela 45: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Centar

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	2,62	32,42	32,63	-	67,66
CH ₄	0,25	0,54	0,66	-	1,45
NO _x	0,46	197,63	3,00	-	201,09
NO ₂	0,02	61,61	0,10	-	61,73
NO	0,43	136,02	2,91	-	139,36

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
N ₂ O	0,03	2,18	0,07	-	2,28
NH ₃	0,16	0,95	0,55	-	1,67
PM ₁₀	0,36	13,96	1,33	-	15,64
PM _{2,5}	0,19	9,27	0,72	-	10,19
OM	0,006	1,00	0,08	-	1,09
CO ₂	1.841,29	50.618,20	8.384,74	2.153,68	62.997,92
Ukupno	1.845,81	51.073,78	8.426,79	2.153,68	63.500,06
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,11	5,07	6,30	-	11,47
NM VOC	0,09	4,59	5,97	-	10,65
Ukupno	0,20	9,65	12,27	-	22,12
Emisije teških metala					
Cd	0,000005	0,000129	0,000017	-	0,0002
Cr	0,0004	0,0116	0,0015	-	0,0135
Cu	0,009	0,251	0,032	-	0,2927
Hg	0,00000	0,00009	0,00002	-	0,0001
Ni	0,00006	0,002	0,0002	-	0,0020
Pb	0,0011	0,03	0,004	-	0,0355
Se	0,000007	0,0002	0,00002	-	0,0002
Zn	0,003	0,07	0,010	-	0,0843
Ukupno	0,013	0,37	0,05	-	0,43
UKUPNO	1.846,02	51.083,80	8.439,11	2.153,68	63.522,61

Slika 38 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (81%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Centar za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi 13%, električne energije 3%, i udio LPG 3%.



Slika 38: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Centar

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa 50.188 t, zatim teretna vozila sa 8.223 t, autobusi učestvuju sa 4.920 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 191 t.

Tabela 46: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Centar

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	36,38	7,75	6,94	16,58	67,66
CH ₄	0,93	0,12	0,22	0,19	1,45
NO _x	139,74	37,22	23,93	0,20	201,09
NO ₂	50,20	8,86	2,65	0,01	61,73
NO	89,54	28,35	21,28	0,19	139,36
N ₂ O	1,90	0,27	0,11	0,003	2,28
NH ₃	1,51	0,13	0,019	0,003	1,67
PM ₁₀	12,21	2,18	1,18	0,07	15,64
PM _{2,5}	7,71	1,39	1,01	0,06	10,19
OM	0,58	0,13	0,33	0,04	1,09
CO ₂	49.838,56	8.134,22	4.858,82	166,32	62.997,92
Ukupno	50.179,28	8.220,63	4.916,49	183,66	63.500,06
Emisije isparljivih tvari					
VOC	4,51	1,18	2,03	3,75	11,47
NMVOC	4,19	1,07	1,81	3,57	10,65
Ukupno	8,70	2,26	3,84	7,32	22,12
Emisije teških metala					
Cd	0,00013	0,00002	0,000004	0,0000003	0,0002
Cr	0,01125	0,00183	0,00035	0,00002	0,0135
Cu	0,2448	0,0398	0,0076	0,0004	0,2927
Hg	0,0000896	0,0000138	0,0000050	0,0000005	0,0001
Ni	0,002	0,0003	0,00005	0,000003	0,0020
Pb	0,03	0,005	0,0009	0,00005	0,0355
Se	0,0002	0,00003	0,000005	0,0000004	0,0002
Zn	0,07	0,01	0,002	0,0001	0,0843
Ukupno	0,36	0,06	0,011	0,0007	0,43
UKUPNO	50.188,34	8.222,95	4.920,34	190,98	63.522,61

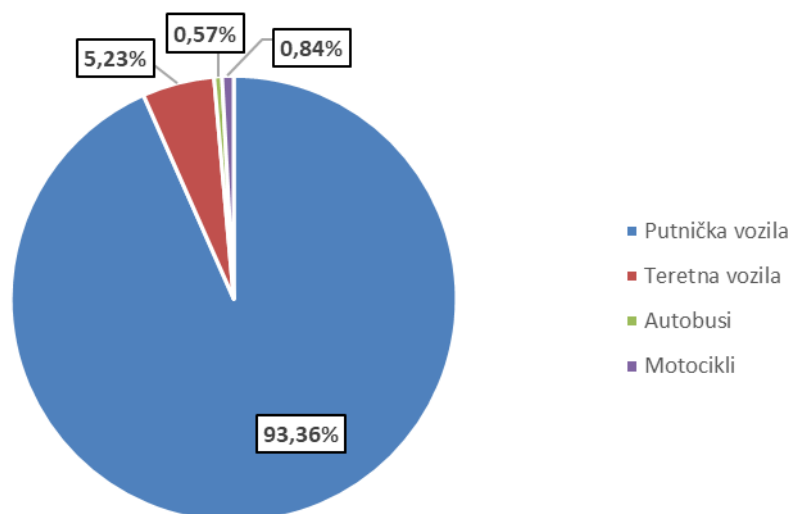
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa 79% od ukupnih zagađujućih materija Općine Centar u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa 13%, autobusi učestvuju sa manje d 8%, i motocikli sa manje od 1% (Slika 39).



Slika 39: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Centar

5.1.2 Općina Novi Grad

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Novi Grad, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 42.129 vozila, od čega su 39.332 putnička vozila, 2.202 teretna vozila, 241 autobus i 354 motocikala. Na slici 40 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Novi Grad u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 93%.



Slika 40: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Novi Grad u 2024. godini

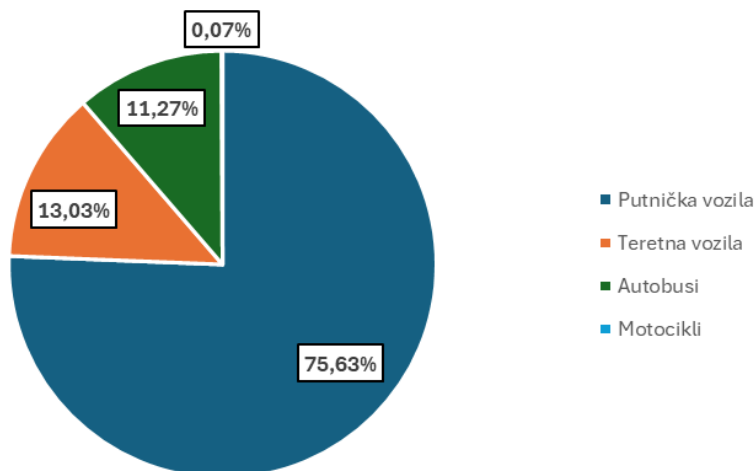
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 47. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 84% (ili 349.693 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 13% (ili 53.467 MWh), dok preostalih 3% otpada na upotrebu LPG (10.189 MWh) i električne energije (2.262 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama faktora.

Tabela 47: Potrošnja energija vozila u Općini Novi Grad u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	253.470	50.528	10.189	160	314.347
Teretna vozila	50.586	2.651	0	900	54.137
Autobusi	45.637	0	0	1.200	46.837
Motocikli	0	288	0	2	290
UKUPNO	349.693	53.467	10.189	2.262	415.611

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 76% (ili 314.347 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 13% (ili 54.137 MWh), dok oko 11% otpada na autobuse (46.837 MWh) i motocikle (290 MWh).



Slika 41: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Novi Grad u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 48), ali i po kategorijama vozila (Tabela 49). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Novi Grad u 2024. godini iznosi 112.527 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 48, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 94.500 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose 13.951 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose 1.684 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose 2.392 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa 111.555 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 385 t i azotni monoksid (NO) sa oko 271 t.

Tabela 48: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Novi Grad

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	5,12	66,71	35,90	-	107,72
CH ₄	0,35	1,37	1,06	-	2,77
NO _x	1,36	378,76	4,78	-	384,89
NO ₂	0,07	113,97	0,16	-	114,19
NO	1,29	264,79	4,62	-	270,70
N ₂ O	0,04	4,05	0,14	-	4,24
NH ₃	0,25	1,34	1,05	-	2,64
PM ₁₀	0,48	27,56	2,23	-	30,26
PM _{2,5}	0,25	18,92	1,19	-	20,36
OM	0,01	2,03	0,11	-	2,15
CO ₂	2.381,75	93.600,77	13.888,43	1.684,14	111.555,08
Ukupno	2.390,95	94.480,26	13.939,66	1.684,14	112.495,00
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,56	10,25	5,69	-	16,50
NMVOC	0,51	9,05	5,35	-	14,91
Ukupno	1,07	19,30	11,03	-	31,41
Emisije teških metala					
Cd	0,000006	0,000238	0,000030	-	0,0003
Cr	0,0006	0,0213	0,0026	-	0,0245
Cu	0,012	0,464	0,057	-	0,5331
Hg	0,00000	0,00016	0,00004	-	0,0002
Ni	0,00008	0,003	0,0004	-	0,0037
Pb	0,0015	0,06	0,007	-	0,0646
Se	0,000009	0,0003	0,00004	-	0,0004
Zn	0,004	0,13	0,016	-	0,1519
Ukupno	0,018	0,68	0,08	-	0,78
UKUPNO	2.392,04	94.500,24	13.950,77	1.684,14	112.527,19

Slika 42 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (84%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Novi Grad za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi 12%, iz LPG 2% i električne energije 3%.



Slika 42: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija - Općina Novi Grad

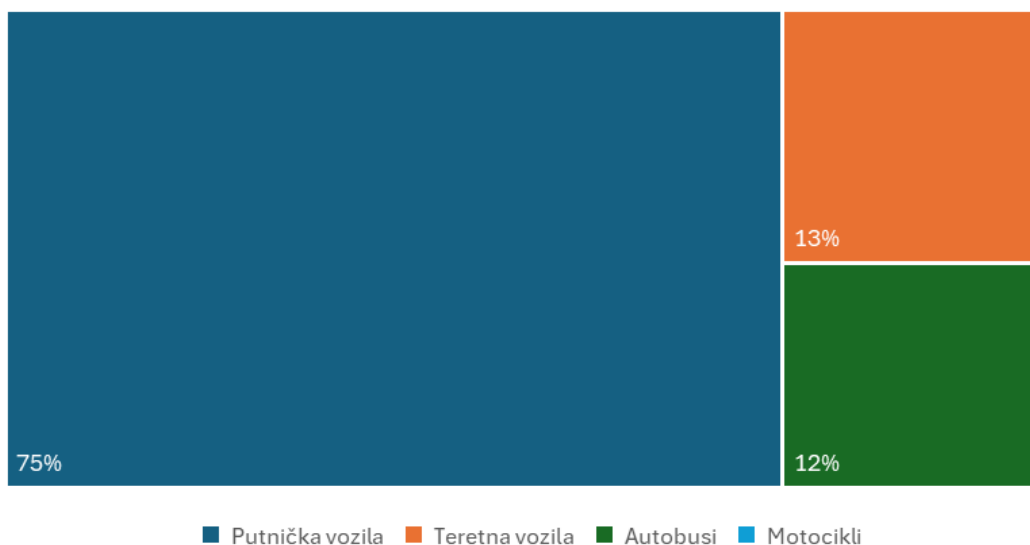
Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa 84.103 t, zatim teretna vozila sa 15.063 t, autobusi učestvuju sa 13.272 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 89 t.

Tabela 49: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Novi Grad

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neisparljivih tvari					
CO	66,44	14,01	17,31	9,96	107,72
CH ₄	1,84	0,28	0,55	0,10	2,77
NO _x	249,54	68,53	66,71	0,12	384,89
NO ₂	90,99	15,22	7,98	0,00	114,19
NO	158,55	53,31	58,73	0,11	270,70
N ₂ O	3,41	0,47	0,36	0,001	4,24
NH ₃	2,31	0,24	0,088	0,001	2,64
PM ₁₀	23,41	4,05	2,78	0,02	30,26
PM _{2.5}	15,56	2,68	2,10	0,02	20,36
OM	1,40	0,33	0,40	0,01	2,15
CO ₂	83.471,13	14.898,93	13.108,93	76,08	111.555,08
Ukupno	84.084,58	15.058,05	13.265,94	86,43	112.495,00
Emisije isparljivih tvari					
VOC	9,05	2,75	3,14	1,56	16,50
NM VOC	8,38	2,49	2,59	1,46	14,91
Ukupno	17,42	5,24	5,73	3,02	31,41

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije teških metala					
Cd	0,00022	0,00004	0,00002	0,0000001	0,0003
Cr	0,01983	0,00318	0,00149	0,00001	0,0245
Cu	0,4317	0,0692	0,0320	0,0002	0,5331
Hg	0,0001511	0,0000248	0,0000206	0,0000002	0,0002
Ni	0,003	0,0005	0,00022	0,000001	0,0037
Pb	0,05	0,008	0,0039	0,00002	0,0646
Se	0,0003	0,00005	0,000021	0,0000001	0,0004
Zn	0,12	0,02	0,008	0,00006	0,1519
Ukupno	0,63	0,10	0,046	0,0003	0,78
UKUPNO	84.102,63	15.063,40	13.271,71	89,45	112.527,19

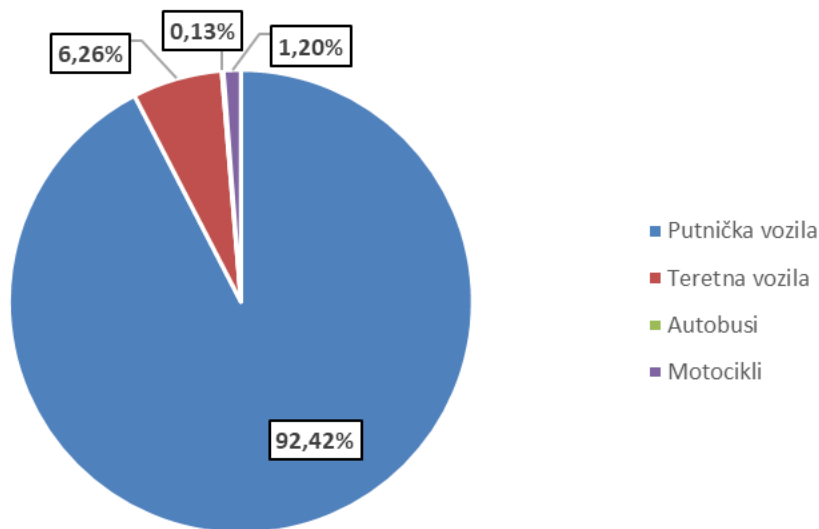
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 75% od ukupnih zagađujućih materija Općine Novi Grad u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 13%, autobusi učestvuju sa manje od 12%, dok motocikli učestvuju sa manje od 1% (Slika 43).



Slika 43: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novi Grad

5.1.3 Općina Novo Sarajevo

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Novo Sarajevo, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 24.079 vozila, od čega su 22.253 putnička vozila, 1.507 teretna vozila, 31 autobus i 288 motocikala. Na slici 44 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Novo Sarajevo u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 92%.



Slika 44: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Novo Sarajevo u 2024. godini

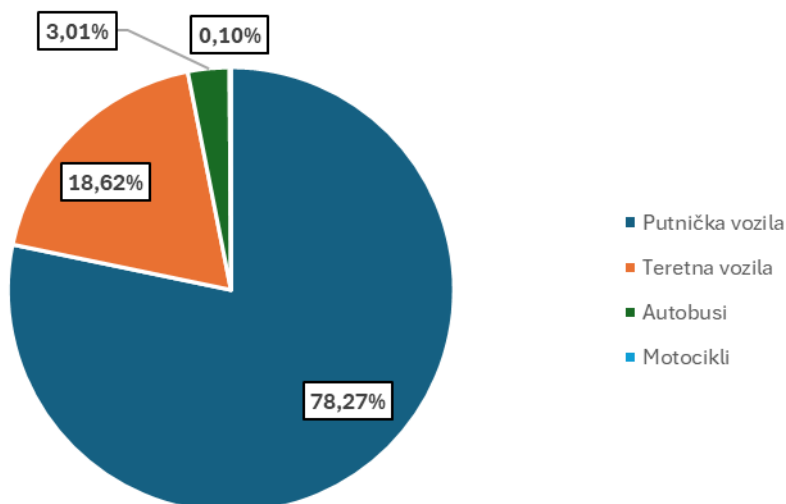
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 50. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 83% (ili 192.315 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 13% (ili 30.620 MWh), dok preostalih 4% otpada na upotrebu LPG (7.166 MWh) i električne energije (219 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama faktora.

Tabela 50: Potrošnja energija vozila u Općini Novo Sarajevo u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	144.926	28.078	7.166	105	180.276
Teretna vozila	40.458	2.313	0	113	42.884
Autobusi	6.931	0	0	0	6.931
Motocikli	0	229	0	2	231
UKUPNO	192.315	30.620	7.166	219	230.321

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 78% (ili 180.276 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 19% (ili 42.884 MWh), dok oko 3% otpada na autobuse (6.931 MWh) i motocikle (231 MWh).



Slika 45: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Novo Sarajevo u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJIA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 51), ali i po kategorijama vozila (Tabela 52). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Novo Sarajevo u 2024. godini iznosi 61.768 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 51, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 51.935 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose 7.987 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose 163 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 1.683 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa 61.269 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 199 t i azotni monoksid (NO) sa oko 137 t.

Tabela 51: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Novo Sarajevo

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	3,59	31,00	20,62	-	55,21
CH ₄	0,25	0,45	0,52	-	1,22
NO _x	0,98	196,29	1,95	-	199,22
NO ₂	0,05	62,24	0,06	-	62,35
NO	0,93	134,05	1,90	-	136,87

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
N ₂ O	0,03	2,27	0,08	-	2,38
NH ₃	0,19	0,89	0,60	-	1,67
PM ₁₀	0,34	14,02	1,25	-	15,61
PM _{2,5}	0,18	9,16	0,66	-	10,00
OM	0,006	0,76	0,05	-	0,82
CO ₂	1.675,20	51.476,10	7.953,92	163,29	61.268,52
Ukupno	1.681,75	51.927,23	7.981,60	163,29	61.753,87
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,41	3,84	2,88	-	7,13
NM VOC	0,38	3,46	2,72	-	6,55
Ukupno	0,78	7,30	5,60	-	13,69
Emisije teških metala					
Cd	0,000005	0,000133	0,000017	-	0,0002
Cr	0,0004	0,0120	0,0015	-	0,0138
Cu	0,009	0,260	0,032	-	0,3006
Hg	0,00000	0,00009	0,00002	-	0,0001
Ni	0,00006	0,002	0,0002	-	0,0021
Pb	0,0011	0,03	0,004	-	0,0364
Se	0,000006	0,0002	0,00002	-	0,0002
Zn	0,003	0,07	0,009	-	0,0861
Ukupno	0,013	0,38	0,05	-	0,44
UKUPNO	1.682,55	51.934,91	7.987,25	163,29	61.768,00

Slika 46 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (84%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Novo Sarajevo za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi 13%, iz LPG iznosi 3%, dok je udio električne energije ispod 1%.



Slika 46: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novo Sarajevo

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 26.208 t, zatim teretna vozila sa 5.987 t, autobusi učestvuju sa 597 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 58 t.

Tabela 52: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Novo Sarajevo

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	34,56	11,96	2,25	6,44	55,21
CH ₄	0,90	0,19	0,06	0,07	1,22
NO _x	137,84	51,70	9,60	0,08	199,22
NO ₂	50,34	10,83	1,18	0,00	62,35
NO	87,50	40,87	8,42	0,08	136,87
N ₂ O	1,91	0,42	0,05	0,001	2,38
NH ₃	1,46	0,20	0,014	0,001	1,67
PM ₁₀	12,28	2,95	0,36	0,02	15,61
PM _{2,5}	7,88	1,86	0,25	0,01	10,00
OM	0,61	0,17	0,03	0,01	0,82
CO ₂	47.838,71	11.513,97	1.855,18	60,66	61.268,52
Ukupno	48.173,98	11.635,13	1.877,40	67,37	61.753,87
Emisije isparljivih tvari					
VOC	4,19	1,64	0,28	1,03	7,13
NM VOC	3,89	1,48	0,22	0,96	6,55
Ukupno	8,08	3,12	0,50	1,99	13,69
Emisije teških metala					
Cd	0,00012	0,00003	0,000003	0,0000001	0,0002
Cr	0,01108	0,00248	0,00025	0,00001	0,0138
Cu	0,2412	0,0539	0,0054	0,0001	0,3006

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Hg	0,0000858	0,0000199	0,0000031	0,0000002	0,0001
Ni	0,002	0,0004	0,00004	0,000001	0,0021
Pb	0,03	0,007	0,0006	0,00002	0,0364
Se	0,0002	0,00004	0,000003	0,0000001	0,0002
Zn	0,07	0,02	0,001	0,0000	0,0861
Ukupno	0,35	0,08	0,008	0,0002	0,44
UKUPNO	48.182,41	11.638,33	1.877,91	69,35	61.768,00

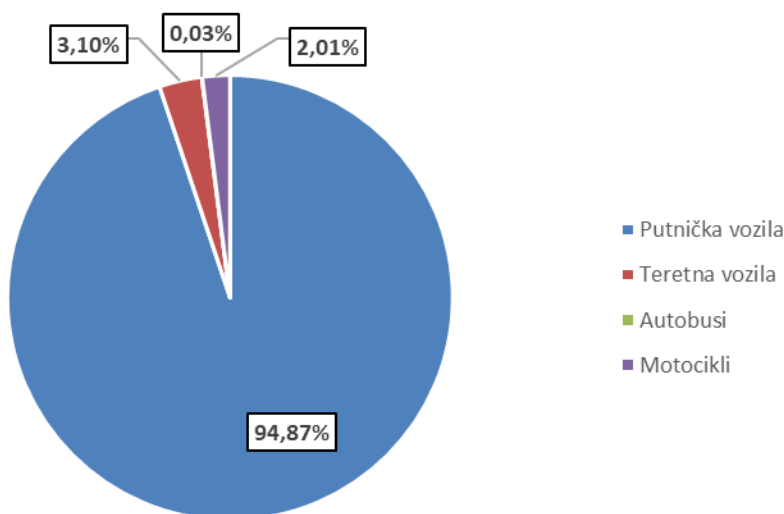
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 78% od ukupnih zagađujućih materija Općine Novo Sarajevo u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa manje od 19%, autobusi učestvuju sa oko 3%, dok motocikli učestvuju sa manje od 1% (Slika 47).



Slika 47: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Novo Sarajevo

5.1.4 Općina Stari Grad

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Stari Grad, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 11.550 vozila, od čega su 10.957 putnička vozila, 358 teretna vozila, 3 autobusa i 232 motocikla. Na slici 48 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Stari Grad u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 95%.



Slika 48: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Stari Grad u 2024. godini

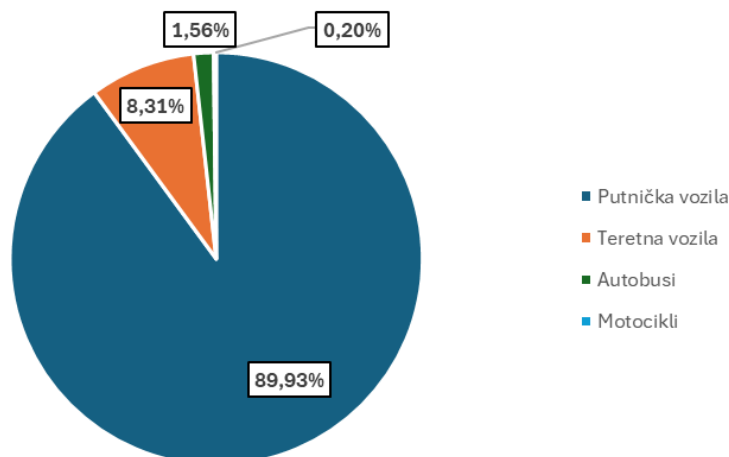
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 53. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 86% (ili 84.490 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 11% (ili 10.620 MWh), dok preostalih 3% otpada na upotrebu LPG (3.497 MWh) i električne energije (23 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama.

Tabela 53: Potrošnja energija vozila u Općini Stari Grad u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	74.840	10.336	3.497	23	88.695
Teretna vozila	8.108	90	0	0	8.198
Autobusi	1.543	0	0	0	1.543
Motocikli	0	194	0	1	195
UKUPNO	84.490	10.620	3.497	23	98.630

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 90% (ili 88.695 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 8% (ili 8.198 MWh), dok nešto manje od 2% otpada na autobuse (1.543 MWh) i motocikle (195 MWh).



Slika 49: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Stari Grad u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 54), ali i po kategorijama vozila (Tabela 55). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Stari Grad u 2024. godini iznosi 26.435 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 54, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 22.818 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 2.778 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose 17,2 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 821 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 26.208 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 86 t i azotni monoksid (NO) sa oko 58 t.

Tabela 54: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Stari Grad

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	1,70	13,90	12,24	-	27,84
CH ₄	0,12	0,23	0,30	-	0,65
NO _x	0,43	85,96	1,20	-	87,59
NO ₂	0,02	29,22	0,04	-	29,28
NO	0,40	56,74	1,16	-	58,31
N ₂ O	0,02	1,01	0,04	-	1,07
NH ₃	0,08	0,35	0,25	-	0,69

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
PM ₁₀	0,17	6,88	0,47	-	7,52
PM _{2.5}	0,09	4,68	0,25	-	5,02
OM	0,003	0,47	0,03	-	0,50
CO ₂	817,34	22.615,06	2.758,59	17,20	26.208,19
Ukupno	820,37	22.814,53	2.774,56	17,20	26.426,66
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,17	1,90	1,97	-	4,04
NM VOC	0,16	1,72	1,85	-	3,72
Ukupno	0,33	3,61	3,82	-	7,76
Emisije teških metala					
Cd	0,000002	0,000061	0,000006	-	0,00007
Cr	0,0002	0,0055	0,0005	-	0,00625
Cu	0,004	0,120	0,012	-	0,13600
Hg	0,00000	0,00004	0,000008	-	0,00005
Ni	0,00003	0,001	0,00008	-	0,00093
Pb	0,0005	0,01	0,001	-	0,01648
Se	0,000003	0,0001	0,00001	-	0,00010
Zn	0,001	0,03	0,003	-	0,03888
Ukupno	0,006	0,18	0,02	-	0,20
UKUPNO	820,70	22.818,32	2.778,40	17,20	26.434,62

Slika 50 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (86%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Stari Grad za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi oko 11%, iz LPG iznosi 2%, dok je udio električne energije ispod 1%.



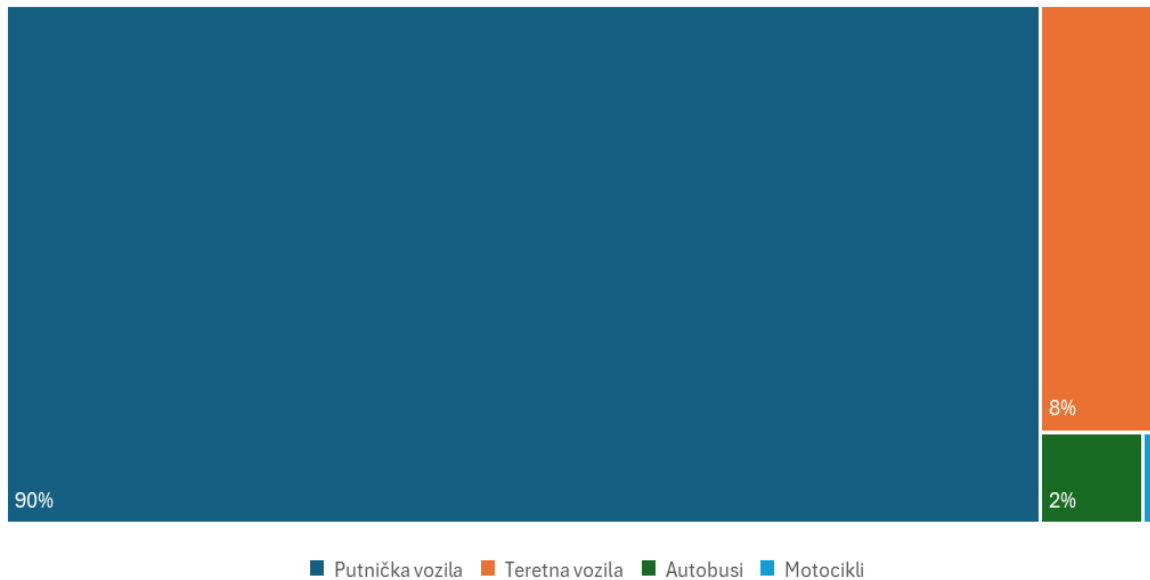
Slika 50: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Stari Grad

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 23.734 t, zatim teretna vozila sa oko 2.224 t, autobusi učestvuju sa 418 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 60 t.

Tabela 55: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Stari Grad

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	18,33	2,48	0,48	6,55	27,84
CH ₄	0,51	0,05	0,02	0,07	0,65
NO _x	72,89	12,66	1,97	0,08	87,59
NO ₂	26,34	2,67	0,27	0,00	29,28
NO	46,55	9,99	1,70	0,07	58,31
N ₂ O	0,99	0,06	0,01	0,001	1,07
NH ₃	0,66	0,03	0,003	0,001	0,69
PM ₁₀	6,71	0,71	0,08	0,02	7,52
PM _{2.5}	4,47	0,48	0,06	0,01	5,02
OM	0,42	0,06	0,01	0,01	0,50
CO ₂	23.550,92	2.193,59	412,91	50,77	26.208,19
Ukupno	23.728,80	2.222,78	417,50	57,58	26.426,66
Emisije isparljivih tvari					
VOC	2,41	0,48	0,08	1,07	4,04
NMVOC	2,22	0,43	0,06	1,00	3,72
Ukupno	4,63	0,92	0,14	2,07	7,76
Emisije teških metala					
Cd	0,00006	0,000006	0,0000006	0,0000001	0,00007
Cr	0,00565	0,00054	0,00005	0,000006	0,00625
Cu	0,1230	0,0117	0,0011	0,0001	0,13600
Hg	0,0000413	0,0000037	0,0000007	0,0000001	0,00005
Ni	0,001	0,0001	0,000008	0,000001	0,00093
Pb	0,01	0,001	0,00013	0,00001	0,01648
Se	0,0001	0,00001	0,000001	0,0000001	0,00010
Zn	0,04	0,003	0,0003	0,00004	0,03888
Ukupno	0,18	0,02	0,002	0,0002	0,20
UKUPNO	23.733,61	2.223,72	417,64	59,65	26.434,62

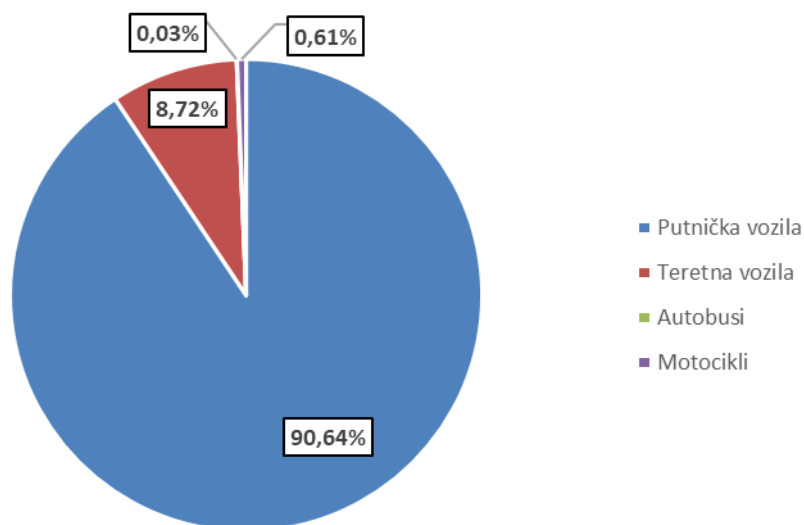
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 90% od ukupnih zagađujućih materija Općine Stari Grad u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 8%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa manje od 2% (Slika 51).



Slika 51: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Stari Grad

5.1.5 Općina Hadžići

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Hadžići, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 9.345 vozila, od čega su 8.470 putnička vozila, 815 teretnih vozila, 3 autobusa i 57 motocikala. Na slici 52 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Hadžići u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 91%.



Slika 52: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Hadžići u 2024. godini

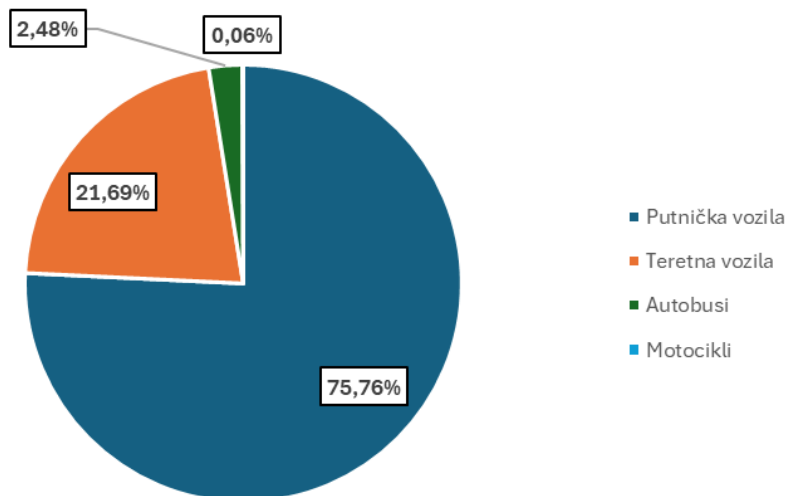
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 56. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 93% (ili 81.682 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 5% (ili 4.454 MWh), dok preostalih 2% otpada na upotrebu LPG (1.552 MWh) i električne energije (122 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama.

Tabela 56: Potrošnja energija vozila u Općini Hadžići u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	60.831	4.138	1.552	8	66.529
Teretna vozila	18.669	261	0	113	19.043
Autobusi	2.182	0	0	0	2.182
Motocikli	0	54	0	2	56
UKUPNO	81.682	4.454	1.552	122	87.810

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 76% (ili 66.529 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 22% (ili 19.043 MWh), dok nešto više od 2% otpada na autobuse (2.182 MWh) i motocikle (56 MWh).



Slika 53: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Hadžići u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 57), ali i po kategorijama vozila (Tabela

58). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Hadžići u 2024. godini iznosi 23.966 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 57, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 22.079 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa benzinom, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 1.165 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose oko 91 t, dok emisije od LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 365 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 23.474 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 90 t i azotni monoksid (NO) sa oko 62 t.

Tabela 57: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Hadžići

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	1,04	16,67	4,52	-	22,23
CH ₄	0,06	0,29	0,13	-	0,48
NO _x	0,26	89,26	0,71	-	90,23
NO ₂	0,01	28,05	0,03	-	28,09
NO	0,25	61,20	0,68	-	62,13
N ₂ O	0,01	0,99	0,02	-	1,02
NH ₃	0,06	0,26	0,12	-	0,44
PM ₁₀	0,08	7,43	0,20	-	7,71
PM _{2.5}	0,04	5,23	0,10	-	5,38
OM	0,002	0,62	0,01	-	0,63
CO ₂	362,88	21.863,43	1.156,91	90,69	23.473,91
Ukupno	364,68	22.073,45	1.163,42	90,69	23.692,25
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,11	2,60	0,76	-	3,47
NMVOC	0,10	2,37	0,71	-	3,18
Ukupno	0,21	4,97	1,47	-	6,66
Emisije teških metala					
Cd	0,000001	0,000061	0,000003	-	0,00006
Cr	0,0001	0,0055	0,0002	-	0,00579
Cu	0,002	0,119	0,005	-	0,12597
Hg	0,00	0,00004	0,000003	-	0,00004
Ni	0,00001	0,001	0,00004	-	0,00086
Pb	0,0002	0,01	0,0006	-	0,01526
Se	0,000001	0,0001	0,000004	-	0,00009
Zn	0,0006	0,03	0,001	-	0,03571
Ukupno	0,003	0,17	0,007	-	0,18378

UKUPNO	364,90	22.078,60	1.164,90	90,69	23.699,08
---------------	---------------	------------------	-----------------	--------------	------------------

Slika 54 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (93%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Hadžići za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi 5%, udio LPG iznosi 2% i električne energije manje od 1%.



Slika 54: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Hadžići

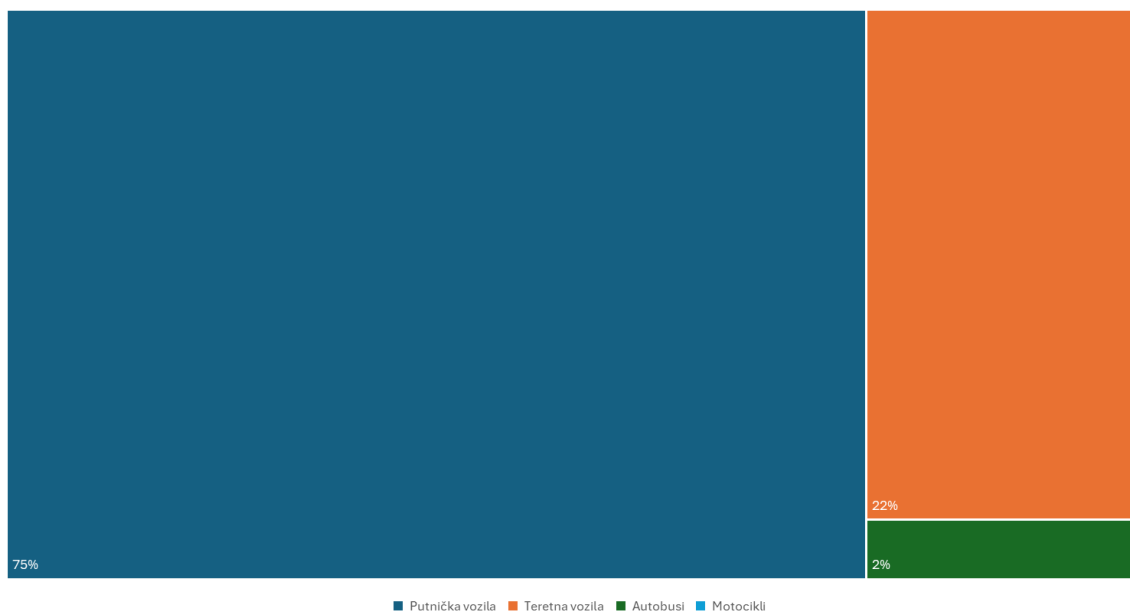
Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 17.881 t, zatim teretna vozila sa oko 5.212 t, autobusi učestvuju sa 589 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 18 t.

Tabela 58: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Hadžići

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	14,69	5,40	0,52	1,62	22,23
CH ₄	0,36	0,09	0,01	0,02	0,48
NO _x	61,89	26,09	2,23	0,02	90,23
NO ₂	22,21	5,59	0,30	0,001	28,09
NO	39,68	20,50	1,93	0,02	62,13
N ₂ O	0,82	0,18	0,02	0,0002	1,02
NH ₃	0,36	0,08	0,0038	0,0002	0,44
PM ₁₀	6,03	1,58	0,09	0,004	7,71
PM _{2.5}	4,28	1,04	0,06	0,003	5,38
OM	0,49	0,13	0,006	0,002	0,63
CO ₂	17.725,70	5.148,84	583,95	15,43	23.473,91
Ukupno	17.876,52	5.209,51	589,11	17,11	23.692,25
Emisije isparljivih tvari					
VOC	2,13	1,03	0,07	0,25	3,47

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
NM VOC	1,95	0,95	0,05	0,24	3,18
Ukupno	4,08	1,97	0,12	0,49	6,66
Emisije teških metala					
Cd	0,00005	0,00001	0,0000007	0,00000002	0,00006
Cr	0,004	0,00124	0,00007	0,000002	0,00579
Cu	0,10	0,0270	0,0014	0,00004	0,12597
Hg	0,00003	0,0000086	0,0000010	0,00000004	0,00004
Ni	0,0007	0,0002	0,000010	0,0000003	0,00086
Pb	0,01	0,003	0,00017	0,000004	0,01526
Se	0,0001	0,00002	0,0000009	0,00000003	0,00009
Zn	0,03	0,008	0,0004	0,00001	0,03571
Ukupno	0,14	0,04	0,0021	0,00005	0,18
UKUPNO	17.880,74	5.211,52	589,23	17,60	23.699,08

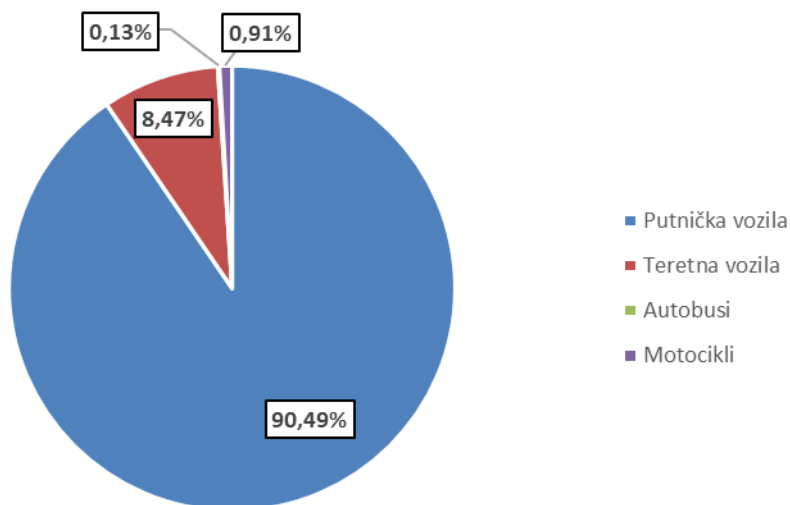
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 75% od ukupnih zagađujućih materija Općine Hadžići u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 22%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa oko 3% (Slika 55).



Slika 55: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Hadžići

5.1.6 Općina Ilidža

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Ilidža, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 28.528 vozila, od čega su 25.816 putnička vozila, 2.417 teretna vozila, 36 autobusa i 259 motocikala. Na slici 56 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Ilidža u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 90%.



Slika 56: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Ilidža u 2024. godini

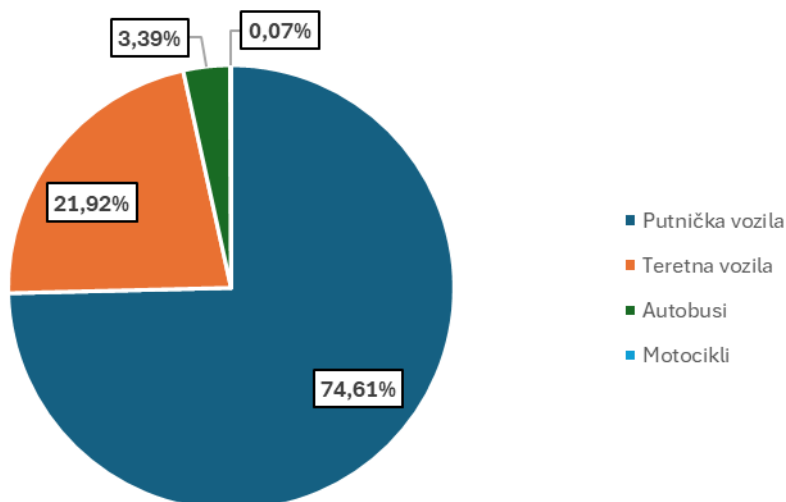
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 59. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 83% (ili 237.487 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 15% (ili 42.595 MWh), dok preostalih oko 2% otpada na upotrebu LPG (7.625 MWh) i električne energije (106 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama faktora.

Tabela 59: Potrošnja energija vozila u Općini Ilidža u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	167.835	39.204	7.625	88	214.751
Teretna vozila	59.895	3.202	0	0	63.096
Autobusi	9.758	0	0	0	9.758
Motocikli	0	190	0	19	208
UKUPNO	237.487	42.595	7.625	106	287.814

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 75% (ili 214.751 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 22% (ili 63.096 MWh), dok oko 3% otpada na autobuse (9.758 MWh) i motocikle (208 MWh).



Slika 57: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Ilidža u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJIA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 60), ali i po kategorijama vozila (Tabela 61). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Ilidža u 2024. godini iznosi 77.145 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 60, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 64.164 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 11.114 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose oko 79 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 1.790 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 76.494 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa 257 t i azotni monoksid (NO) sa oko 180 t.

Tabela 60: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Ilidža

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	3,92	42,44	28,06	-	74,42
CH ₄	0,30	0,73	0,95	-	1,98
NO _x	0,93	253,25	3,71	-	257,89
NO ₂	0,05	77,51	0,12	-	77,68
NO	0,89	175,73	3,59	-	180,21

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
N ₂ O	0,04	2,80	0,12	-	2,95
NH ₃	0,22	0,96	0,83	-	2,01
PM ₁₀	0,35	18,29	1,75	-	20,39
PM _{2,5}	0,18	12,26	0,94	-	13,38
OM	0,007	1,14	0,10	-	1,25
CO ₂	1.782,49	63.567,12	11.065,42	79,00	76.494,04
Ukupno	1.789,38	64.152,25	11.105,58	79,00	77.126,21
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,38	5,79	4,33	-	10,50
NM VOC	0,35	5,18	4,09	-	9,62
Ukupno	0,73	10,97	8,42	-	20,12
Emisije teških metala					
Cd	0,000005	0,000165	0,000023	-	0,0002
Cr	0,0004	0,0148	0,0020	-	0,0173
Cu	0,009	0,323	0,044	-	0,3759
Hg	0,00000	0,00011	0,00003	-	0,0001
Ni	0,00006	0,002	0,0003	-	0,0026
Pb	0,0011	0,04	0,005	-	0,0456
Se	0,000006	0,0002	0,00003	-	0,0003
Zn	0,003	0,09	0,013	-	0,1073
Ukupno	0,013	0,47	0,06	-	0,55
UKUPNO	1.790,12	64.163,69	11.114,06	79,00	77.146,88

Slika 58 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (83%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Ilidža za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi oko 14%, udio LPG iznosi 2% i električne energije manje od 1%.



Slika 58: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilidža

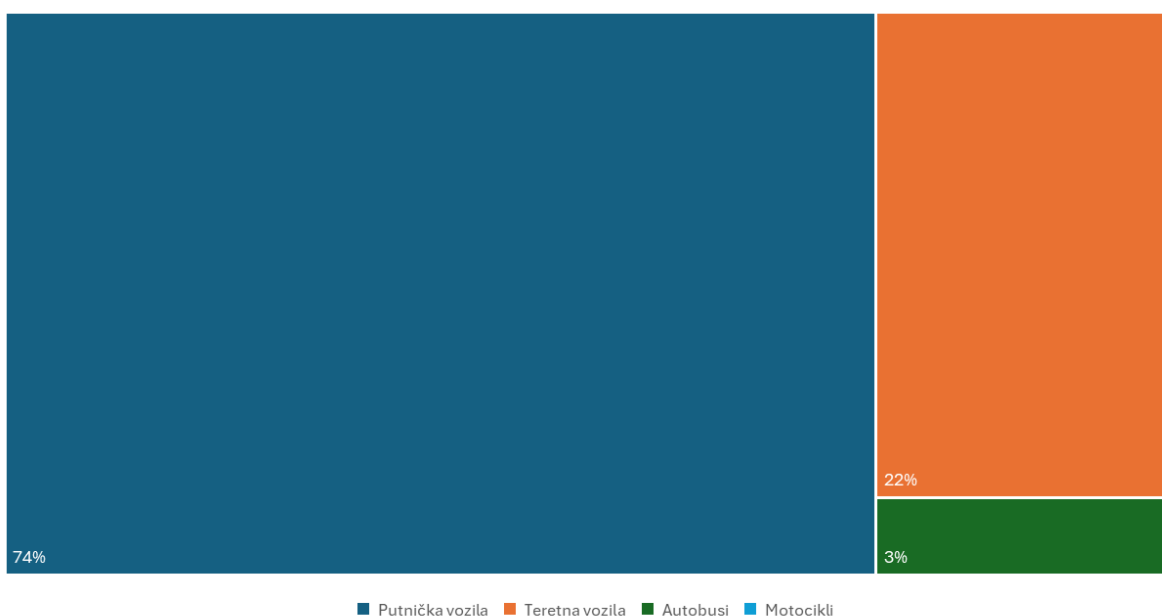
Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 57.372 t, zatim teretna vozila sa oko 17.063 t, autobusi učestvuju sa oko 2.638 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 73 t.

Tabela 61: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Ilidža

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	46,47	17,93	2,90	7,13	74,42
CH ₄	1,48	0,35	0,08	0,07	1,98
NO _x	163,20	83,66	10,95	0,08	257,89
NO ₂	58,87	17,55	1,25	0,00	77,68
NO	104,33	66,11	9,70	0,08	180,21
N ₂ O	2,31	0,54	0,09	0,001	2,95
NH ₃	1,71	0,28	0,023	0,001	2,01
PM ₁₀	15,17	4,70	0,50	0,02	20,39
PM _{2.5}	9,95	3,06	0,35	0,02	13,38
OM	0,86	0,33	0,05	0,01	1,25
CO ₂	56.955,57	16.863,58	2.611,79	63,10	76.494,04
Ukupno	57.359,92	17.058,08	2.637,69	70,52	77.126,21
Emisije isparljivih tvari					
VOC	5,95	2,80	0,37	1,38	10,50
NM VOC	5,54	2,49	0,29	1,30	9,62
Ukupno	11,48	5,29	0,67	2,68	20,12
Emisije teških metala					
Cd	0,00015	0,00004	0,000003	0,0000001	0,0002

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Cr	0,01318	0,00376	0,00032	0,000006	0,0173
Cu	0,2869	0,0818	0,0070	0,0001	0,3759
Hg	0,0001043	0,0000294	0,0000044	0,0000001	0,0001
Ni	0,002	0,0006	0,00005	0,000001	0,0026
Pb	0,03	0,010	0,0008	0,00002	0,0456
Se	0,0002	0,00006	0,000005	0,0000001	0,0003
Zn	0,08	0,02	0,0018	0,00004	0,1073
Ukupno	0,42	0,12	0,010	0,0002	0,55
UKUPNO	57.371,83	17.063,49	2.638,37	73,20	77.146,88

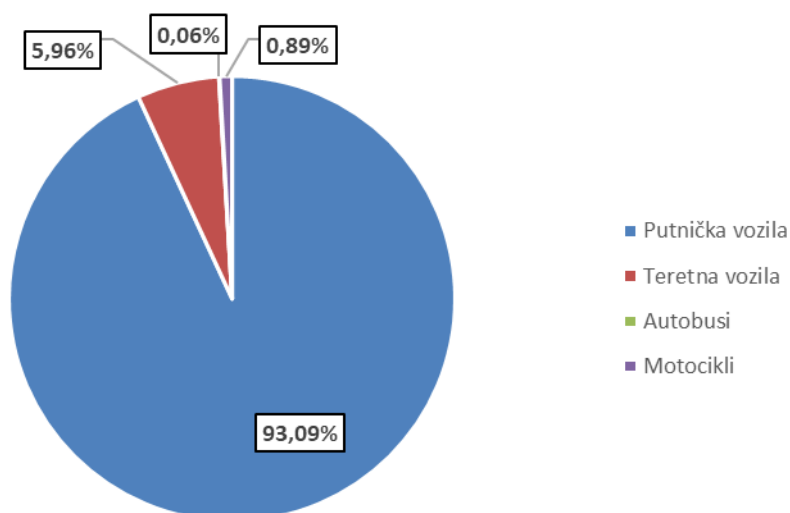
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 74% od ukupnih zagađujućih materija Općine Ilidža u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 22%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa oko 3% (Slika 59).



Slika 59: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilidža

5.1.7 Općina Ilijaš

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Ilijaš, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 7.163 vozila, od čega su 6.668 putnička vozila, 427 teretnih vozila, 4 autobusa i 64 motocikala. Na slici 60 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Ilijaš u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 93%.



Slika 60: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Ilijaš u 2024. godini

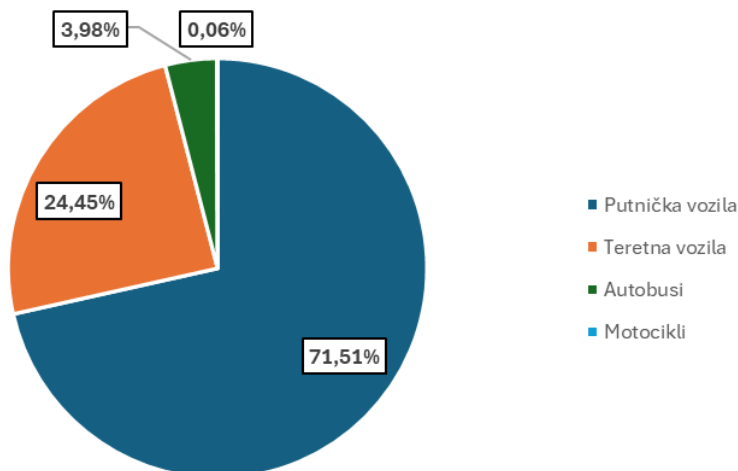
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 62. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 84% (ili 63.691 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 14% (ili 10.464 MWh), dok preostalih 2% otpada na upotrebu LPG (1.855 MWh) i električne energije (3 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijom faktorom.

Tabela 62: Potrošnja energija vozila u Općini Ilijaš u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	42.229	10.268	1.855	3	54.355
Teretna vozila	18.439	149	0	0	18.588
Autobusi	3.023	0	0	0	3.023
Motocikli	0	47	0	0	47
UKUPNO	63.691	10.464	1.855	3	76.012

Kada se analizira potrošnja energija prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 72% (ili 54.355 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 24% (ili 18.588 MWh), dok nešto malo preko 4% otpada na autobuse (3.023 MWh) i motocikle (47 MWh).



Slika 61: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Ilijaš u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJIA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 63), ali i po kategorijama vozila (Tabela 64). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Ilijaš u 2024. godini iznosi 20.408 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 63, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 17.239 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 2.731 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose oko 2 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 436 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 20.201 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa oko 81 t i azotni monoksid (NO) sa oko 60 t.

Tabela 63: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Ilijaš

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	1,22	15,71	7,19		24,12
CH ₄	0,07	0,38	0,28		0,73
NO _x	0,29	79,07	1,20		80,56
NO ₂	0,01	20,98	0,04		21,03
NO	0,27	58,09	1,16		59,52
N ₂ O	0,01	0,72	0,04		0,77

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
NH ₃	0,07	0,17	0,24		0,48
PM ₁₀	0,09	5,86	0,47		6,42
PM _{2.5}	0,05	4,21	0,25		4,51
OM	0,002	0,55	0,02		0,58
CO ₂	433,52	17.047,91	2.718,05	1,86	20.201,34
Ukupno	435,60	17.233,66	2.728,94	1,86	20.400,06
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,13	2,70	1,29		4,12
NMVOC	0,12	2,36	1,21		3,69
Ukupno	0,25	5,06	2,50		7,81
Emisije teških metala					
Cd	0,000001	0,000045	0,000006		0,00005
Cr	0,0001	0,0040	0,0006		0,00471
Cu	0,002	0,088	0,012		0,10249
Hg	0,00	0,00003	0,00001		0,00004
Ni	0,00002	0,0006	0,0001		0,00070
Pb	0,0003	0,01	0,001		0,01241
Se	0,000002	0,00006	0,00001		0,00007
Zn	0,0007	0,02	0,003		0,02890
Ukupno	0,003	0,13	0,02		0,15
UKUPNO	435,86	17.238,84	2.731,46	1,86	20.408,02

Slika 62 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (84%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Ilijaš za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi nešto malo više od 13%, udio LPG iznosi 2% i električne energije manje od 1%.



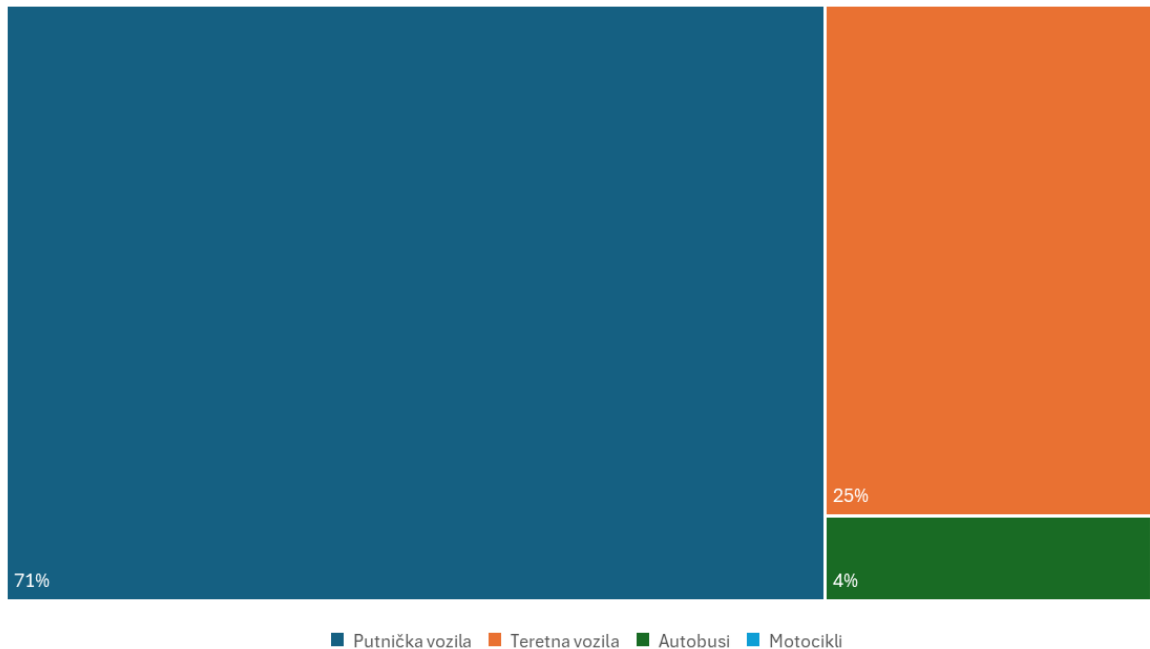
Slika 62: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilijaš

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 14.523 t, zatim teretna vozila sa oko 5.048 t, autobusi učestvuju sa oko 823 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 14 t.

Tabela 64: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Ilijaš

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	14,60	6,85	1,21	1,47	24,12
CH ₄	0,48	0,18	0,05	0,02	0,73
NO _x	44,20	30,51	5,83	0,02	80,56
NO ₂	15,35	5,00	0,69	0,001	21,03
NO	28,85	25,51	5,14	0,01	59,52
N ₂ O	0,60	0,15	0,018	0,0002	0,77
NH ₃	0,43	0,05	0,005	0,0002	0,48
PM ₁₀	4,68	1,53	0,21	0,01	6,42
PM _{2,5}	3,28	1,07	0,15	0,01	4,51
OM	0,39	0,16	0,025	0,005	0,58
CO ₂	14.405,92	4.974,07	809,21	12,15	20.201,34
Ukupno	14.518,77	5.045,08	822,53	13,68	20.400,06
Emisije isparljivih tvari					
VOC	2,18	1,34	0,23	0,37	4,12
NMVOC	2,01	1,16	0,17	0,36	3,69
Ukupno	4,19	2,50	0,40	0,73	7,81
Emisije teških metala					
Cd	0,00004	0,00001	0,0000012	0,00000002	0,00005
Cr	0,00356	0,00103	0,00011	0,000001	0,00471
Cu	0,0776	0,0224	0,0025	0,00003	0,10249
Hg	0,0000265	0,0000084	0,0000014	0,00000003	0,00004
Ni	0,0005	0,0002	0,000017	0,0000002	0,00070
Pb	0,01	0,003	0,00030	0,000004	0,01241
Se	0,00005	0,00002	0,0000016	0,00000003	0,00007
Zn	0,02	0,006	0,0006	0,00001	0,02890
Ukupno	0,11	0,03	0,004	0,0000	0,15
UKUPNO	14.523,07	5.047,61	822,94	14,41	20.408,02

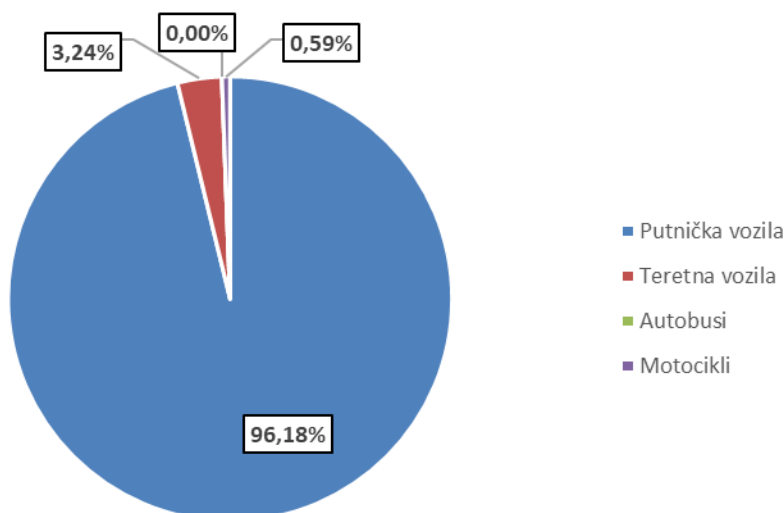
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 71% od ukupnih zagađujućih materija Općine Ilijaš u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 25%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa oko 4% (Slika 63).



Slika 63: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Ilijaš

5.1.8 Općina Trnovo

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Trnovo, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 1.020 vozila, od čega su 981 putničko vozilo, 33 teretna vozila, 0 autobusa i 6 motocikala. Na slici 64 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Trnovo u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 96%, dok nije bilo registrovanih autobusa.



Slika 64: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Trnovo u 2024. godini

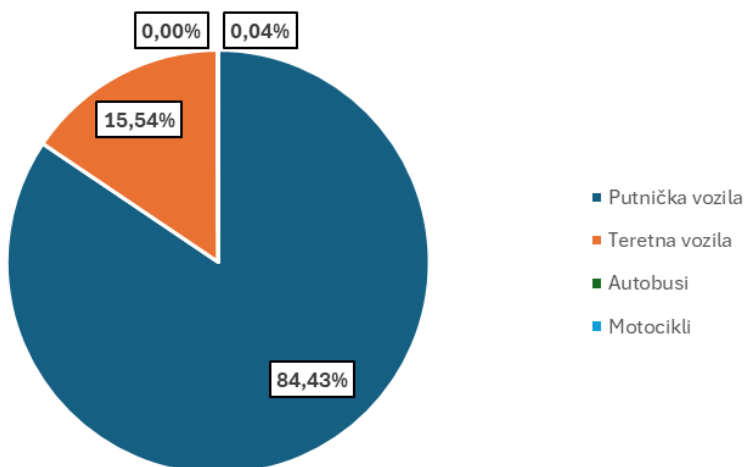
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 65. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 73% (ili 7.620 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 24% (ili 2.492 MWh), dok preostalih oko 3% otpada na upotrebu LPG (375 MWh). Upotreba vozila sa pogonom na električnu energiju nije zabilježena u 2024. godini. Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama faktora.

Tabela 65: Potrošnja energija vozila u Općini Trnovo u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	5.990	2.488	375	0	8.854
Teretna vozila	1.630	0	0	0	1.630
Autobusi	0	0	0	0	0
Motocikli	0	4	0	0	4
UKUPNO	7.620	2.492	375	0	10.487

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 84% (ili 8.854 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa manje od 16% (ili 1.630 MWh), dok na motocikle otpada manje od 1% (ili 4 MWh).



Slika 65: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Trnovo u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 66), ali i po kategorijama vozila (Tabela 67). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Trnovo u 2024. godini iznosi 2.800 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 66, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 2.062 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 650 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 88 t. Nije bilo upotrebe vozila sa pogonom na električnu energiju, a samim tim ni emisija vezanih za istu.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 2.775 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa oko 9 t i azotni monoksid (NO) sa oko 7 t.

Tabela 66: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Trnovo

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	0,17	2,06	1,29	-	3,53
CH ₄	0,01	0,04	0,06	-	0,11
NO _x	0,03	9,19	0,24	-	9,46
NO ₂	0,001	2,53	0,008	-	2,54
NO	0,03	6,66	0,23	-	6,92
N ₂ O	0,002	0,09	0,01	-	0,10

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
NH ₃	0,013	0,02	0,05	-	0,09
PM ₁₀	0,02	0,78	0,11	-	0,91
PM _{2.5}	0,009	0,58	0,06	-	0,64
OM	0,0003	0,08	0,004	-	0,08
CO ₂	87,73	2.039,49	647,30	-	2.774,52
Ukupno	88,01	2.061,52	649,36	-	2.798,89
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,008	0,33	0,20	-	0,54
NMVOC	0,006	0,30	0,18	-	0,49
Ukupno	0,01	0,64	0,38	-	1,03
Emisije teških metala					
Cd	0,0000002	0,000006	0,000002	-	0,000007
Cr	0,00002	0,0005	0,0001	-	0,000668
Cu	0,0004	0,011	0,003	-	0,014561
Hg	0,00	0,000003	0,000002	-	0,000005
Ni	0,000003	0,0001	0,00002	-	0,000100
Pb	0,00005	0,001	0,0003	-	0,001764
Se	0,0000003	0,00001	0,000002	-	0,000010
Zn	0,0001	0,003	0,0008	-	0,004116
Ukupno	0,0007	0,02	0,004	-	0,02
UKUPNO	88,02	2.062,18	649,74	-	2.799,94

Slika 66 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (74%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Trnovo za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina i LPG u ukupnim emisijama je 23% i 3%, respektivno, bez udjela električne energije u 2024. godini.



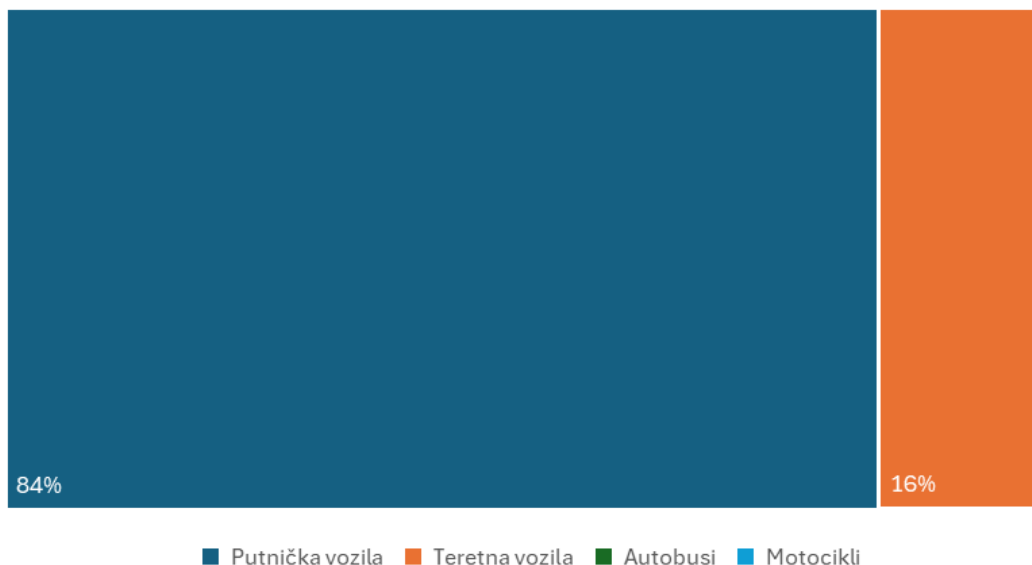
Slika 66: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Trnovo

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 2.355 t, zatim teretna vozila sa oko 444 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 1 t.

Tabela 67: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Trnovo

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	2,59	0,87	0,00	0,06	3,53
CH ₄	0,09	0,02	0,00	0,001	0,11
NO _x	6,32	3,13	0,00	0,001	9,46
NO ₂	2,09	0,45	0,00	0,000	2,54
NO	4,23	2,68	0,00	0,001	6,92
N ₂ O	0,09	0,01	0,00	0,00002	0,10
NH ₃	0,08	0,004	0,00	0,00002	0,09
PM ₁₀	0,72	0,19	0,00	0,0002	0,91
PM _{2.5}	0,50	0,14	0,00	0,0001	0,64
OM	0,06	0,02	0,00	0,0000	0,08
CO ₂	2.337,39	436,16	0,00	0,97	2.774,52
Ukupno	2.354,17	443,69	0,00	1,03	2.798,89
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,37	0,16	0,00	0,01	0,54
NMVOC	0,34	0,15	0,00	0,01	0,49
Ukupno	0,70	0,31	0,00	0,02	1,03
Emisije teških metala					
Cd	0,000006	0,000001	0,00	0,000000001	0,000007
Cr	0,00056	0,00011	0,00	0,0000001	0,000668
Cu	0,0122	0,0023	0,00	0,000002	0,014561
Hg	0,0000045	0,0000007	0,00	0,000000003	0,000005
Ni	0,0001	0,00002	0,00	0,00000002	0,000100
Pb	0,001	0,0003	0,00	0,0000003	0,001764
Se	0,00001	0,000002	0,00	0,000000002	0,000010
Zn	0,003	0,0006	0,00	0,000001	0,004116
Ukupno	0,02	0,003	0,00	0,000004	0,02
UKUPNO	2.354,89	444,00	0,00	1,05	2.799,94

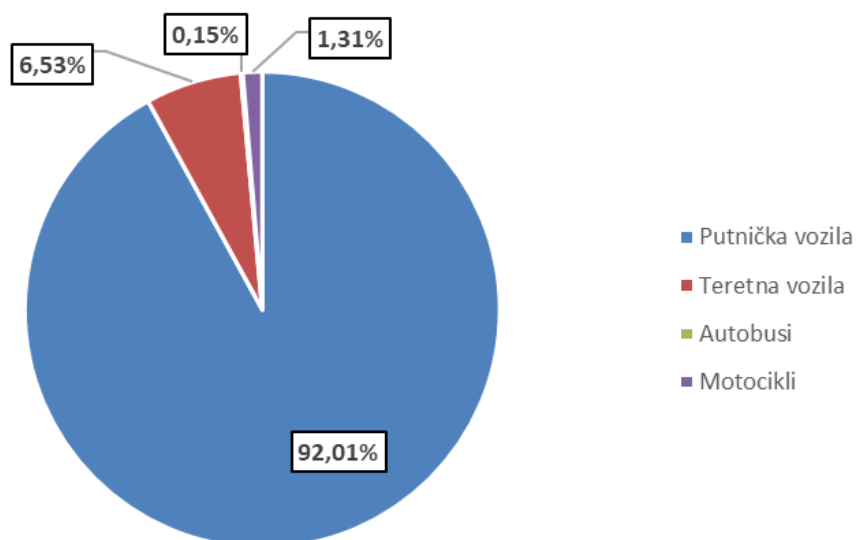
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 84% od ukupnih zagađujućih materija Općine Trnovo u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa nešto manje od 16%, dok motocikli učestvuju sa manje od 1% (Slika 67).



Slika 67: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Trnovo

5.1.9 Općina Vogošća

Prema podacima Agencije za identifikacione dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDEAA) na području Općine Vogošća, u 2024. godini bilo je registrovano ukupno 10.663 vozila, od čega su 9.811 putnička vozila, 696 teretnih vozila, 16 autobusa i 140 motocikala. Na slici 68 je prikazana procentualna zastupljenost analiziranih kategorija vozila u ukupnom broju vozila u Općini Vogošća u 2024. godini, sa koje se jasno vidi da putnička vozila predstavljaju najzastupljeniju vrstu vozila sa udjelom od oko 92%.



Slika 68: Procentualna zastupljenost kategorija vozila na području Općine Vogošća u 2024. godini

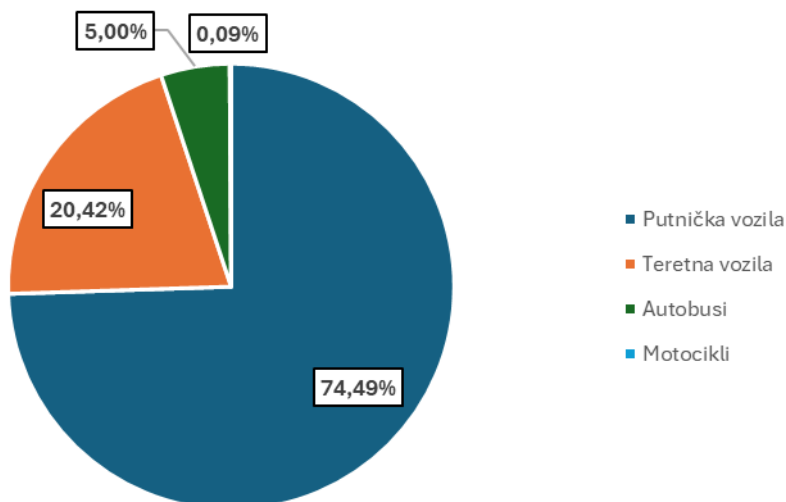
ENERGIJSKA POTROŠNJA

Za analizirane kategorije vozila je prvo određena energijska potrošnja za 2024. godinu, koja je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 68. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 78% (ili 85.922 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 18% (ili 20.051 MWh), dok preostalih 4% otpada na upotrebu LPG (3.188 MWh) i električne energije (569 MWh). Dominantna upotreba dizel goriva ima negativan uticaj na kvalitetu zraka, s obzirom na to da se radi o gorivu s najvećim emisijama.

Tabela 68: Potrošnja energija vozila u Općini Vogošća u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	59.556	18.985	3.188	5	81.733
Teretna vozila	20.878	967	0	563	22.407
Autobusi	5.489	0	0	0	5.489
Motocikli	0	100	0	1	101
UKUPNO	85.922	20.051	3.188	569	109.730

Kada se analizira potrošnja energije prema kategoriji vozila, vidljiva je dominacija putničkih vozila sa oko 75% (ili 81.733 MWh) u ukupnoj potrošnji energije. Teretna vozila učestvuju sa oko 20% (ili 22.407 MWh), dok oko 5% otpada na autobuse (5.489 MWh) i motocikle (101 MWh).



Slika 69: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Općine Vogošća u 2024. godini

EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJALA

Nakon određivanja energijske potrošnje izračunate su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 69), ali i po kategorijama vozila (Tabela

70). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Općinu Vogošća u 2024. godini iznosi 29.639 t.

Upotreba dizela kao goriva pridonosi najviše emisijama zagađujućih materija u odnosu na analizirana goriva, što se jasno vidi i iz tabele 69, gdje su ukupne emisije iz dizela goriva 23.235 t. U prilog ovome ide i dominantna zastupljenost vozila koja koriste dizel kao pogonsko gorivo. Emisije povezane sa upotrebom benzina, koji je ekološki prihvatljiviji u odnosu na dizel, iznose oko 5.233 t, emisije povezane sa upotrebom električne energije iznose oko 423 t, dok emisije od upotrebe LPG, koje je ekološki najprihvatljivije gorivo od analiziranih, iznose oko 748 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 29.375 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa oko 101 t i azotni monoksid (NO) sa oko 73 t.

Tabela 69: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva – Općina Vogošća

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	1,54	17,66	14,01		33,21
CH ₄	0,11	0,45	0,48		1,04
NO _x	0,36	99,19	1,95		101,49
NO ₂	0,02	28,44	0,06		28,53
NO	0,34	70,74	1,88		72,97
N ₂ O	0,01	0,97	0,07		1,06
NH ₃	0,08	0,29	0,44		0,81
PM ₁₀	0,15	7,34	0,88		8,37
PM _{2.5}	0,08	5,12	0,47		5,67
OM	0,003	0,58	0,04		0,62
CO ₂	745,11	22.998,34	5.208,41	423,45	29.375,32
Ukupno	747,82	23.229,12	5.228,68	423,45	29.629,08
Emisije isparljivih tvari					
VOC	0,14	3,00	2,08		5,22
NMVOC	0,12	2,60	1,97		4,69
Ukupno	0,26	5,60	4,05		9,91
Emisije teških metala					
Cd	0,000002	0,000061	0,000012		0,00007
Cr	0,0002	0,0055	0,0010		0,00668
Cu	0,004	0,119	0,023		0,14532
Hg	0,00	0,00004	0,00001		0,00005
Ni	0,00003	0,001	0,0002		0,00100
Pb	0,0005	0,01	0,003		0,01761
Se	0,000003	0,0001	0,00002		0,00010
Zn	0,001	0,03	0,007		0,04125
Ukupno	0,006	0,17	0,03		0,21

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
UKUPNO	748,09	23.234,90	5.232,76	423,45	29.639,20

Slika 70 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (78%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Općine Vogošća za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi 18%, udio LPG iznosi 3% i električne energije 1%.



Slika 70: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Vogošća

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 21.782 t, zatim teretna vozila sa oko 6.338 t, autobusi učestvuju sa oko 1.488 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 31 t.

Tabela 70: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Općina Vogošća

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	20,85	7,59	1,81	2,96	33,21
CH ₄	0,70	0,23	0,08	0,03	1,04
NO _x	60,73	32,75	7,98	0,03	101,49
NO ₂	21,72	5,86	0,95	0,001	28,53
NO	39,01	26,89	7,03	0,03	72,97
N ₂ O	0,84	0,17	0,041	0,0004	1,06
NH ₃	0,69	0,11	0,010	0,0004	0,81
PM ₁₀	6,20	1,83	0,33	0,01	8,37
PM _{2,5}	4,15	1,26	0,24	0,01	5,67
OM	0,41	0,17	0,039	0,01	0,62

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
CO ₂	21.621,26	6.258,22	1.469,14	26,69	29.375,32
Ukupno	21.776,55	6.335,08	1.487,66	29,78	29.629,08
Emisije isparljivih tvari					
VOC	2,85	1,49	0,34	0,55	5,22
NM VOC	2,64	1,28	0,26	0,52	4,69
Ukupno	5,48	2,77	0,60	1,07	9,91
Emisije teških metala					
Cd	0,00006	0,00001	0,0000020	0,00000004	0,00007
Cr	0,00521	0,00128	0,00019	0,000003	0,00668
Cu	0,1134	0,0278	0,0040	0,0001	0,14532
Hg	0,0000407	0,0000101	0,0000025	0,0000001	0,00005
Ni	0,001	0,0002	0,000027	0,0000005	0,00100
Pb	0,01	0,003	0,0005	0,00001	0,01761
Se	0,0001	0,00002	0,0000026	0,00000005	0,00010
Zn	0,03	0,008	0,0011	0,00002	0,04125
Ukupno	0,17	0,04	0,006	0,0001	0,21
UKUPNO	21.782,20	6.337,89	1.488,26	30,85	29.639,20

Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 73% od ukupnih zagađujućih materija Općine Vogošća u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa nešto više od 21%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa oko 5% (Slika 71).



Slika 71: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Općina Vogošća

5.1.10 Zbirni rezultati ukupne energijske potrošnje i emisija zagađujućih materija iz sektora saobraćaja u Kantonu Sarajevo

Nakon proračuna energijske potrošnje i emisija zagađujućih materija za svaku općinu u Kantonu Sarajevo, u nastavku su prikazani rezultati za nivo KS. Rezultati za nivo KS su dobiveni sabiranjem rezultata za sve općine.

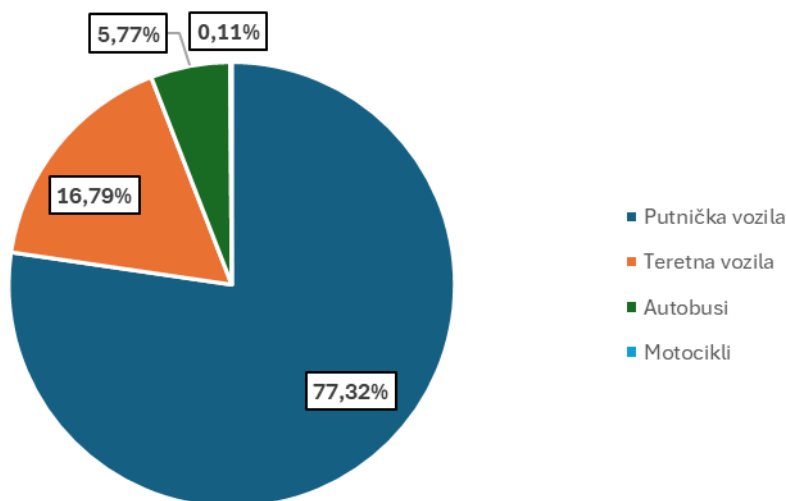
5.1.10.1 Energijska potrošnja iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo

Energijska potrošnja iz sektora saobraćaja za 2024. godinu u Kantonu Sarajevo je prikazana prema kategorijama vozila u tabeli 71. Pregled potrošnje energije jasno pokazuje da su najveći potrošači vozila na dizel gorivo, čineći oko 83% (ili 1.292.008 MWh) ukupne potrošnje energije. Potrošnja benzina kao pogonskog goriva čini oko 13% (ili 207.046 MWh), na upotrebu LPG otpada nešto manje od 3% (ili 43.324 MWh) i na električnu energiju manje od 1% (ili 6.197 MWh).

Tabela 71: Potrošnja energije vozila u Kantonu Sarajevo u 2024. godini

Kategorija vozila	Potrošnja energije (MWh)				UKUPNO
	Dizel	Benzin	LPG	Električna energija	
Putnička vozila	959.184	194.414	43.324	506	1.197.428
Teretna vozila	247.204	10.891	0	1.913	260.008
Autobusi	85.621	0	0	3.750	89.371
Motocikli	0	1.741	0	28	1.769
UKUPNO	1.292.008	207.046	43.324	6.197	1.548.575

Putnička vozila, kao najzastupljenija vozila, troše najviše energije u saobraćaju u Kantonu Sarajevo. Udio potrošnje energije putničkih vozila iznosi oko 77% (ili 1.197.428 MWh) što je daleko više od svih ostalih kategorija vozila zajedno. Druga kategorija po potrošnji energije u saobraćaju jeste kategorija teretnih vozila sa udjelom od oko 17% (ili 260.008 MWh). Na autobuse otpada nešto više od 5% (ili 89.371 MWh) od ukupne potrošnje energije, dok najmanji udio imaju motocikli, sa udjelom manjim od 1% (ili 1.769 MWh).



Slika 72: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnoj potrošnji energije iz saobraćaja Kantona Sarajevo u 2024. godini

5.1.10.2 Emisije zagađujućih materija iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo

Nakon određivanja energijske potrošnje iz saobraćaja na nivou Kantona Sarajevo određene su vrijednosti emisija zagađujućih materija. Vrijednosti zagađujućih materija su prikazane prema vrstama goriva (Tabela 72), ali i po kategorijama vozila (Tabela 73). Ukupna vrijednost proračunatih emisija zagađujućih materija za Kanton Sarajevo u 2024. godini iznosi 417.946 t.

Upotreba dizel goriva je dominantna u svim općinama, pa tako i zbirno za Kanton Sarajevo. Emisije povezane sa upotrebom dizel goriva iznose oko 349.115 t što je daleko više od svih ostalih goriva, a rezultat ovoga jeste i dominantna upotreba vozila sa pogonom na dizel gorivo. Upotreba benzina, kao ekološki prihvatljivijeg goriva u odnosu na dizel, doprinosi emisija zagađujućih materija u iznosu od oko 54.048 t. Upotreba LPG, kao ekološki najprihvatljivijeg goriva od analiziranih, doprinosi godišnjim emisijama u iznosu od oko 10.168 t, dok emisije od upotrebe električne energije iznose oko 4.613 t.

Analizirajući vrijednosti pojedinačnih zagađujućih materija ugljen dioksid (CO₂) ima daleko najviši udio sa oko 414.349 t ili oko 99% od ukupnih emisija, dok svega oko 1% otpada na ostale zagađujuće materije. Pored CO₂ najviši udio imaju azotni oksidi (NO_x) sa oko 1.412 t i azotni monoksid (NO) sa oko 987 t.

Tabela 72: Vrijednost zagađujućih materija prema vrsti goriva u tonama – Kanton Sarajevo

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
Emisije neispravljivih tvari					
CO	20,91	238,57	156,45	-	415,94
CH ₄	1,51	4,49	4,42	-	10,42
NO _x	5,09	1.388,59	18,74	-	1.412,42
NO ₂	0,25	424,55	0,61	-	425,42
NO	4,83	964,04	18,13	-	987,00
N ₂ O	0,20	15,08	0,57	-	15,85

Zagađujuća materija	LPG	Dizel	Benzin	Električna energija	UKUPNO
NH ₃	1,12	5,25	4,13	-	10,50
PM ₁₀	2,03	102,12	8,67	-	112,83
PM _{2,5}	1,07	69,44	4,65	-	75,16
OM	0,04	7,24	0,44	-	7,71
CO ₂	10.127,31	345.826,43	53.781,78	4.613,32	414.348,83
Ukupno	10.164,37	349.045,80	53.998,59	4.613,32	417.822,07
Emisije isparljivih tvari					
VOC	2,02	35,48	25,49	-	62,99
NMVOC	1,84	31,63	24,05	-	57,52
Ukupno	3,86	67,11	49,54	-	120,51
Emisije teških metala					
Cd	0,000027	0,000899	0,000116	-	0,00104
Cr	0,002390	0,080666	0,010083	-	0,09314
Cu	0,052565	1,754513	0,219436	-	2,02651
Hg	0,000000	0,000583	0,000151	-	0,00073
Ni	0,000360	0,012020	0,001544	-	0,01392
Pb	0,006374	0,212606	0,026631	-	0,24561
Se	0,000037	0,001235	0,000159	-	0,00143
Zn	0,015070	0,499551	0,063740	-	0,57836
Ukupno	0,077	2,56	0,32	-	2,96
UKUPNO	10.168,30	349.115,47	54.048,45	4.613,32	417.945,54

Slika 73 još jednom jasno prikazuje dominantni udio emisija iz dizel goriva (84%) u ukupnim emisijama zagađujućih materija Kantona Sarajevo za 2024. godinu. Udio emisija iz benzina iznosi oko 13%, udio LPG iznosi 2% i električne energije 1%.



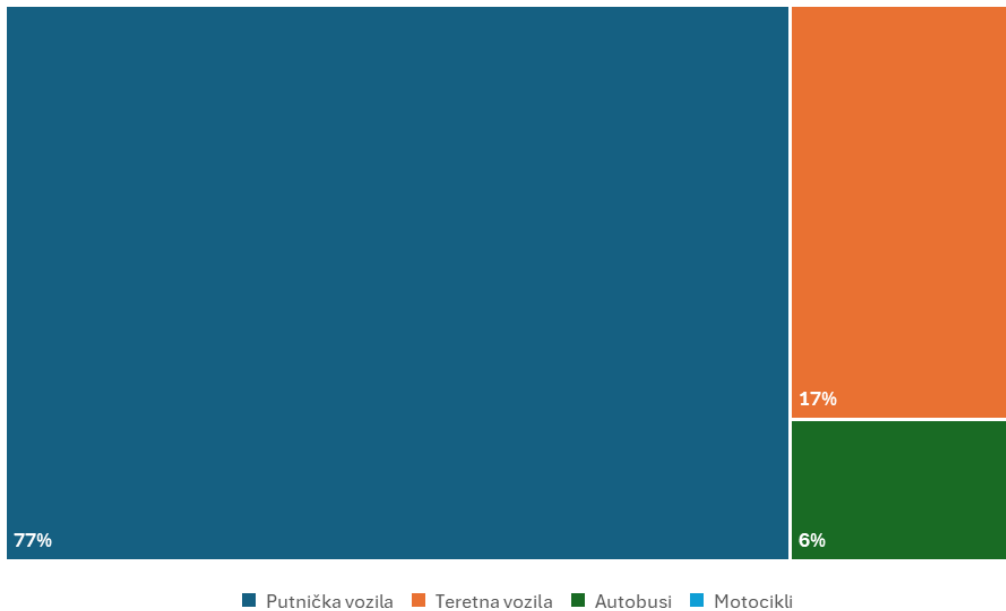
Slika 73: Procentualni udio goriva u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Kanton Sarajevo

Kada se analiziraju emisije zagađujućih materija prema kategoriji vozila najviši udio u ukupnim emisijama imaju putnička vozila sa oko 320.120 t, zatim teretna vozila sa oko 71.253 t, autobusi učestvuju sa oko 26.026 t, a najmanji udio emisija otpada na motocikle, i to oko 547 t.

Tabela 73: Vrijednost zagađujućih materija prema kategoriji vozila – Kanton Sarajevo

Zagađujuća materija	Putnička vozila	Teretna vozila	Autobusi	Motocikli	Ukupno
Emisije neispravljivih tvari					
CO	254,90	74,85	33,41	52,77	415,94
CH ₄	7,29	1,51	1,06	0,56	10,42
NO _x	936,36	346,24	129,20	0,62	1.412,42
NO ₂	338,12	72,02	15,25	0,02	425,42
NO	598,24	274,22	113,94	0,59	987,00
N ₂ O	12,78	2,35	0,71	0,01	15,85
NH ₃	9,22	1,12	0,16	0,01	10,50
PM ₁₀	87,42	19,71	5,53	0,17	112,83
PM _{2,5}	57,78	12,99	4,24	0,15	75,16
OM	5,22	1,50	0,89	0,10	7,71
CO ₂	317.745,15	70.421,59	25.709,93	472,16	414.348,83
Ukupno	320.052,48	71.228,11	26.014,32	527,17	417.822,07
Emisije isparljivih tvari					
VOC	33,62	12,89	6,53	9,96	62,99
NMVOC	31,16	11,49	5,46	9,41	57,52
Ukupno	64,78	24,37	11,99	19,37	120,51
Emisije teških metala					
Cd	0,00084	0,00017	0,00003	0,00000	0,00104
Cr	0,07480	0,01545	0,00283	0,00005	0,09314
Cu	1,62826	0,33605	0,06104	0,00116	2,02651
Hg	0,00057	0,00012	0,00004	0,00000	0,00073
Ni	0,01120	0,00230	0,00041	0,00001	0,01392
Pb	0,19740	0,04071	0,00737	0,00014	0,24561
Se	0,00116	0,00023	0,00004	0,00000	0,00143
Zn	0,46706	0,09489	0,01602	0,00038	0,57836
Ukupno	2,38	0,49	0,088	0,0017	2,96
UKUPNO	320.119,63	71.252,97	26.026,40	546,54	417.945,54

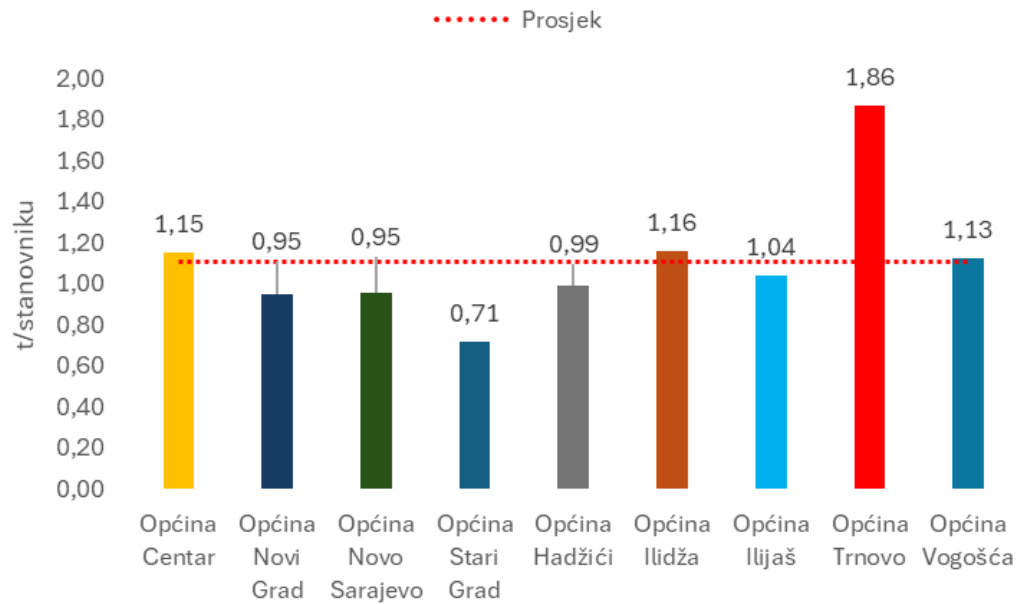
Putnička vozila, kao i u energijskoj potrošnji, tako i u ukupnim emisijama imaju najviši udio i to sa oko 80% od ukupnih zagađujućih materija Kantona Sarajevo u 2024. godini. Drugi najveći udio imaju teretna vozila sa oko 16%, dok autobusi i motocikli učestvuju sa oko 5% (Slika 74).



Slika 74: Procentualni udio kategorija vozila u ukupnim emisijama zagađujućih materija – Kanton Sarajevo

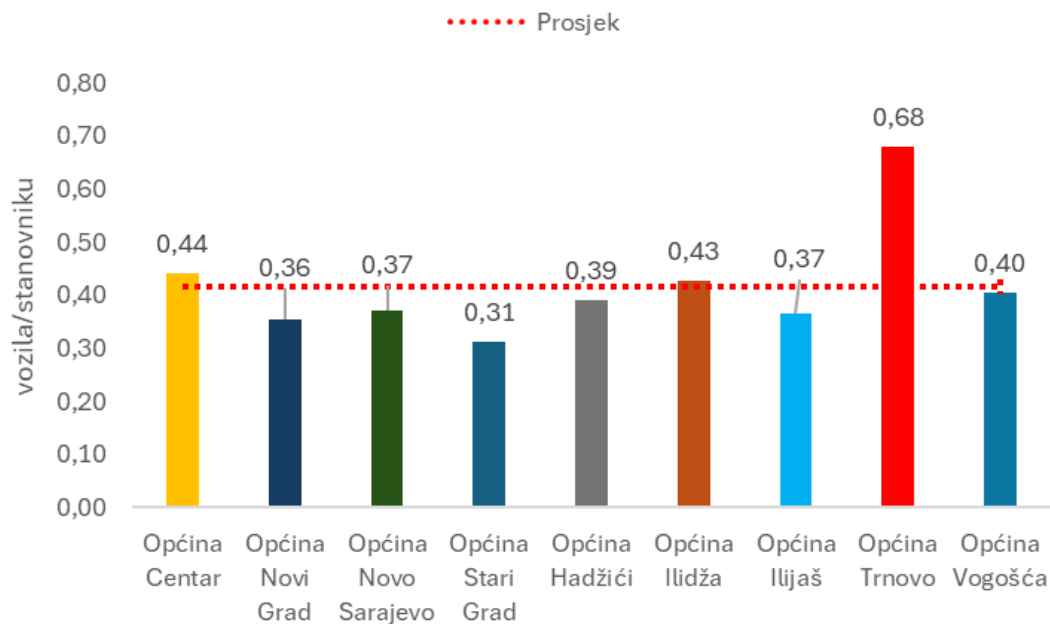
5.1.11 Poređenje općina prema emisijama zagađujućih materija iz saobraćaja

Analizirajući emisije iz sektora saobraćaja po općinama u Kantonu Sarajevo za 2024. godinu, primjetne su određene razlike u vrijednostima emisija po glavi stanovnika. Općina Trnovo ima najveću emisiju (1,86 t/stanovniku), što je posljedica toga da Općina Trnovo ima najveći broj vozila po glavi stanovnika sa 0,68 vozila/stanovniku (Slika 78). S druge strane, Općina Stari Grad ima najnižu emisiju (0,71 t/stanovniku), a ujedno i najmanji broj vozila po glavi stanovnika sa 0,31 vozila/stanovniku. Veće općine poput Ilidže (1,16 t/stanovniku) i Centra (1,15 t/stanovniku) bilježe nešto veće vrijednosti, što je rezultat većeg broja vozila i saobraćajne opterećenosti. Srednje vrijednosti emisija u općinama kao što su Novi Grad (0,95 t/stanovniku) i Novo Sarajevo (0,95 t/stanovniku) ukazuju na ujednačen nivo saobraćajne aktivnosti. Prosječna vrijednost za svih devet općina iznosi 1,11 t/stanovniku.



Slika 75: Vrijednost emisija po glavi stanovnika za sve općine u Kantonu Sarajevo za 2024. godinu

Vrijednost indikatora vozila po glavi stanovnika uglavnom prati i vrijednost emisija po glavi stanovnika, što ukazuje na direktnu vezu ova dva indikatora. Prosječna vrijednost vozila po glavi stanovnika iznosi 0,42, a najvišu vrijednost ima Općina Trnovo sa 0,68 vozila/stanovniku, dok je najmanja vrijednost za Općinu Stari Grad sa 0,31 vozilo/stanovniku.



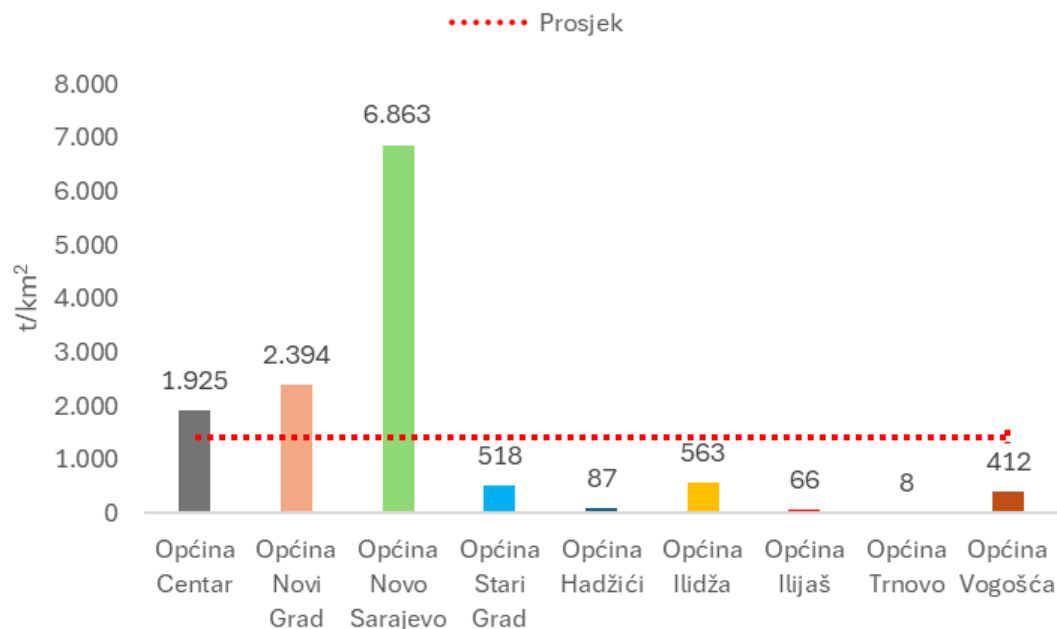
Slika 76: Broj vozila po glavi stanovnika za sve općine u Kantonu Sarajevo za 2024. godinu

Analiza emisija po kvadratnom kilometru pokazuje značajne razlike među općinama Kantona Sarajevo. Očekivano, najviše vrijednosti bilježe gusto naseljene općine s velikom koncentracijom saobraćaja, dok su općine s većom površinom i manjom urbanizacijom na dnu liste.

Najveću emisiju po km^2 ima Općina Novo Sarajevo (6.863 t/km^2), što je posljedica velike gustine saobraćaja i urbanizovanosti, a sa druge strane i općina je sa najmanjom površinom. Također, Općina Centar (1.925 t/km^2) i Novi Grad (2.394 t/km^2) imaju visoke vrijednosti u poredeći sa ostalim analiziranim općinama.

S druge strane, općine s većim površinama i manjom gustoćom stanovništva, poput Trnova (8 t/km^2), Ilijaša (66 t/km^2) i Hadžića (87 t/km^2), bilježe značajno niže emisije, što je očekivano jer su to područja s manje urbanizacije, i ovo su tri najviše općine po površini.

Prosječna vrijednost emisija po km^2 iznosi 1.426 t/km^2 , što ukazuje na to da su vrijednosti emisija za tri općine iznad prosjeka, dok je preostalih 6 općina ispod prosječne vrijednosti.

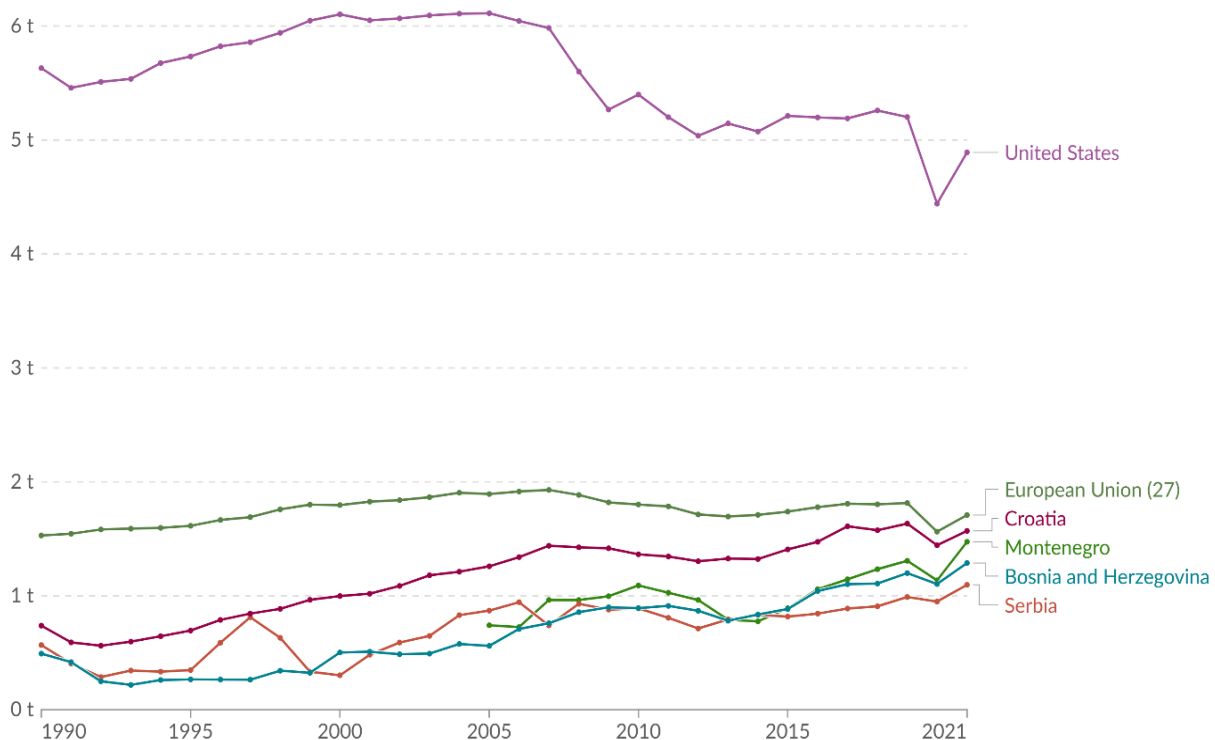


Slika 77: Vrijednost emisija po km^2 površine općine

5.1.12 Poređenje rezultata sa EU i drugim zemljama

U prethodnom poglavlju izračunate su emisije zagađujućih materija koje nastaju iz sektora saobraćaja u Kantonu Sarajevo. Iako ove emisije predstavljaju značajan izazov za zaštitu okoliša, poređenje sa emisijama u drugim zemljama može pružiti korisne informacije o globalnim trendovima i mogućim pravcima smanjenja emisija na lokalnom nivou.

U ovom poglavlju, cilj je uporediti rezultate izračunatih emisija iz sektora saobraćaja za Kanton Sarajevo sa prosječnim emisijama u EU, Sjedinjenim Američkim Državama (SAD), BiH kao i sa susjednim zemljama sa sličnim socijalno-ekonomskim i saobraćajnim karakteristikama kao što su Hrvatska, Srbija i Crna Gora. Takvo poređenje ne samo da omogućava bolje razumijevanje trenutnog stanja u odnosu na standarde u drugim zemljama, već može poslužiti i kao osnova za razvijanje strategija smanjenja emisija na lokalnom nivou. S obzirom na rastuću važnost smanjenja emisija saobraćaja za postizanje ciljeva zaštite klime, ovo poređenje postavlja temelje za dalja istraživanja i implementaciju održivih saobraćajnih politika.



Slika 78: Emisije tCO₂ po glavi stanovnika iz sektora saobraćaja za EU, SAD i zemlje regije⁵⁸

Podaci o emisijama CO₂ po glavi stanovnika (tCO₂/stanovniku) dostupni za 2021. godinu za EU, SAD, BiH i zemlje regije su prikazani u tabeli 74, kao i vrijednost emisija za Kanton Sarajevo. Poredeći dobivenu vrijednost za Kanton Sarajevo, koja iznosi 1 tCO₂/stanovniku, sa prosjekom za EU, koji iznosi 1,71 tCO₂/stanovniku, jasno je vidljivo da je vrijednost za EU viša za 0,71 tCO₂/stanovniku ili viša za 71% od vrijednosti za Kanton Sarajevo. SAD imaju dosta visok nivo emisija CO₂ po glavi stanovnika, koji iznosi 4,89

⁵⁸ https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-co2-transport?tab=chart&country=USA~GBR~HRV~MNE~SRB~OWID_EU27

tCO₂/stanovniku, što je skoro 5 puta više od izračunatog prosjeka za Kanton Sarajevo. Zemlje u regionu, Hrvatska i Crna Gora, imaju približne vrijednosti emisija CO₂ po glavi stanovniku od 1,57 i 1,47 tCO₂/stanovniku, respektivno, što je više od vrijednosti za Kanton Sarajevo. Srbija ima vrijednost emisija od 1,10 tCO₂/stanovniku što je za 0,10 više od vrijednosti emisija za Kanton Sarajevo. Podaci su dostupni i za BiH, čija je vrijednost emisija CO₂ iz saobraćaja 1,29 tCO₂/stanovniku, što je više za 29% od vrijednosti za Kanton Sarajevo.

Sve ovo ukazuje na činjenicu da proračunate vrijednosti emisija CO₂ iz saobraćaja po glavi stanovnika za Kanton Sarajevo imaju manju vrijednost od EU, SAD, BiH ali i susjednih država. Ovo je svakako pozitivna činjenica, međutim ulogu u vrijednosti u ovom indikatoru igraju dva bitna faktora, a to su broj stanovništva i proračun emisija. Broj stanovništva je uzet sa popisa koji se desio prije 12 godina što ne odražava tačno trenutni broj stanovnika u Kantonu Sarajevo. Faktor proračuna, koji u sebi ima dosta varijabli za koje nisu bili dostupni zvanični i stvarni podaci, a što je objašnjeno u poglavlju [1.1 Metodologija analize, korišteni alati i podaci](#), i u konačnici što su ovo proračunate vrijednosti emisija koje se uvijek razlikuju od onih stvarnih izmjerenih emisija.

Tabela 74: Vrijednost emisija CO₂ po glavi stanovnika za razmatrane države/regije i Kanton Sarajevo

Država	tCO ₂ /stanovniku
EU	1,71
SAD	4,89
Hrvatska	1,57
Srbija	1,10
Crna Gora	1,47
Bosna i Hercegovina	1,29
Kanton Sarajevo	1,00

6 Mjere za smanjenje emisija zagađujućih materija iz saobraćaja

Saobraćaj je ključan za održivi razvoj i napredak društva, omogućavajući mobilnost ljudi i roba te povezanost unutar i izvan urbanih sredina. Međutim, njegova ekspanzija dolazi s ozbiljnim ekološkim izazovima, posebno u kontekstu kvaliteta zraka i uticaja na javno zdravlje. Emisije iz vozila doprinose povećanju stope respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja te negativno utiču na okoliš. Kanton Sarajevo, s gustim saobraćajem i specifičnim topografskim karakteristikama, suočava se s izraženim problemom zagađenosti zraka. Stoga je neophodno primijeniti niz mjera koje će smanjiti emisije iz saobraćaja i osigurati da njegov razvoj bude u skladu s principima održivosti i zaštite zdravlja stanovništva.

Mjere za smanjenje emisija iz saobraćaja i poboljšanje kvaliteta zraka uključuju:

➤ **Uvođenje zona niskih emisija – jedna od ključnih mjera za poboljšanje kvaliteta zraka u urbanim sredinama**

Uvođenje zona niskih emisija (ZNE) predstavlja jednu od najvažnijih mjera za unapređenje kvaliteta zraka i zaštitu zdravlja stanovništva u urbanim sredinama. ZNE su posebno definisana urbana područja u kojima se ograničava pristup vozilima s visokim emisijama, s ciljem smanjenja koncentracija štetnih polutanata i promocije održive mobilnosti.

Ova mjera je naročito važna za urbane sredine poput Kantona Sarajevo, gdje nepovoljni topografski i meteorološki uslovi – uključujući česte temperaturne inverzije i slabu cirkulaciju zraka – dovode do zadržavanja zagađujućih materija u kotlini i pogoršanja kvaliteta zraka tokom većeg dijela godine.

Ključne koristi uvođenja ZNE u Sarajevu:

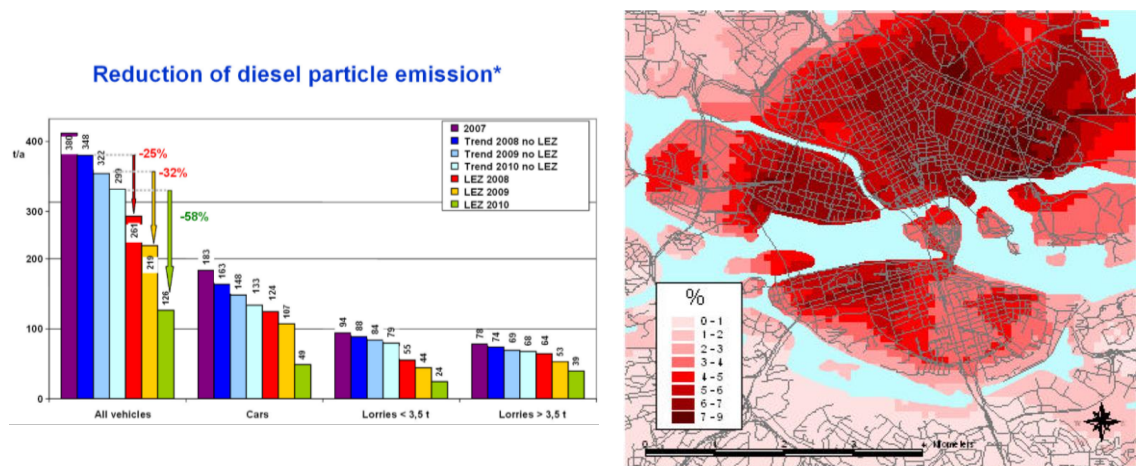
- Smanjenje koncentracija štetnih polutanata;
- Poboljšanje kvaliteta zraka u najzagađenijim ulicama i mikrolokacijama;
- Zaštita zdravlja osjetljivih grupa stanovništva – djece, starijih osoba i hroničnih bolesnika;
- Podrška održivoj mobilnosti, kroz promociju javnog prevoza, biciklizma i pješaćenja.

Primjeri uvođenja ZNE u evropskim gradovima:

- **London (Velika Britanija):** Uveo je *Ultra Low Emission Zone (ULEZ)* 2019. godine, sa proširenjem 2021. godine. Vozila koja ne ispunjavaju ekološke standarde plaćaju dnevnu naknadu, što je dovelo do smanjenja NO₂ koncentracija za 44%.
- **Berlin (Njemačka):** ZNE postoji od 2008. godine, uz upotrebu naljepnica za klasifikaciju vozila. Postepeno pooštavanje standarda dovelo je do značajnog smanjenja emisija.
- **Milano (Italija):** U „Area C“ zoni vozila s visokim emisijama plaćaju ulaz, što je rezultiralo smanjenjem CO₂ i NO₂, te povećanjem broja ekoloških vozila.

- **Oslo (Norveška):** Uveo dinamičke ZNE koje se aktiviraju pri visokoj zagađenosti zraka, uz intenzivna ulaganja u električna vozila i biciklističku infrastrukturu.
- **Pariz (Francuska):** Uveo trajnu ZNE 2015. godine, s planom potpunog izbacivanja dizel vozila do 2025. godine.
- **Barcelona (Španija):** Implementirala ZNE „Superblocks“ 2020. godine, s padom broja vozila bez eko oznake za više od 50%. Zona „ZBE Rondes de Barcelona“ obuhvata veći dio grada, aktivna je radnim danima od 7 do 20 sati, s video nadzorom i visokim kaznama za nepoštovanje pravila. Dodatno, stanovnici koji su se odrekli starih vozila dobili su besplatnu kartu za javni prevoz na tri godine. Grad je uveo nove ekspresne i metrobus linije, a tehnički vodič za ZNE služi kao model i drugim gradovima.
- **Ljubljana (Slovenija):** Od 2018. ograničila je pristup vozilima ispod Euro 4 standarda i podržala nabavku električnih vozila kroz subvencije.

Efekti uvođenja ZNE za Berlin i Štokholm prikazani su na Slika 79.



Slika 79: Smanjenje emisija dizelskih čestica u Berlinu nakon uvođenja ZNE (lijevo); Smanjenje PM₁₀ koncentracija u Štokholmu uslijed uvođenja ZNE (desno)

Tehnike modeliranja kvalitete zraka, poput disperzionih modela i metoda računske dinamike fluida (CFD), koriste se širom svijeta u urbanim sredinama za analizu i predikciju prostorne distribucije zagađujućih materija, identifikaciju tzv. “hot spot” zona zagađenosti i optimizaciju mjera za poboljšanje kvaliteta zraka – jer omogućavaju preciznu procjenu uticaja saobraćaja,

industrije i meteoroloških uslova na koncentracije štetnih polutanata u stvarnim urbanim konfiguracijama^{59, 60, 61, 62, 63}.

Disperzioni modeli omogućavaju analizu širenja polutanata kroz atmosferu, uzimajući u obzir faktore kao što su meteorološki uvjeti, topografija i saobraćajna opterećenja, dok CFD modeli omogućavaju detaljnu analizu strujanja zraka i nakupljanje zagađujućih materija u specifičnim (tzv. "hot spot") lokacijama – mikrolokacijama u kojima, zbog nepovoljnih urbanih oblika i loše ventilacije, dolazi do akumulacije polutanata. Ovakvi lokalni efekti često nisu vidljivi kroz standardne meteorološke analize ili na osnovu prostog mjerenja koncentracija, ali mogu imati značajan uticaj na zdravlje stanovništva u najpogođenijim ulicama i četvrtima. Ove simulacije gradovima su pomogle da identifikuju najkritičnija područja sa visokim nivoima zagađenosti, optimiziraju planiranje ZNE, smanje emisije i poboljšaju zdravlje građana, uz precizno definisanje granica zona na temelju stvarnih podataka.

Zakon o zaštiti zraka FBiH⁶⁴ u članu 21. jasno propisuje da se prilikom izrade strateških dokumenata i planova u oblasti zraka posebna pažnja mora posvetiti zaštiti ventilacionih koridora i očuvanju kvaliteta zraka u gusto ili stalno naseljenim područjima. Također, član (6) istog zakona navodi da se lokacija, veličina i karakteristike ventilacionih koridora trebaju određivati na osnovu meteoroloških studija i modeliranja strujanja zraka u karakterističnim situacijama.

Iako su ovi zahtjevi prvenstveno postavljeni za planiranje tačkastih izvora emisija, njihov principijelni značaj i logika u potpunosti su primjenjivi i na saobraćajne izvore, naročito u urbanim sredinama poput Kantona Sarajevo gdje saobraćaj predstavlja jedan od dominantnih uzroka zagađenosti zraka.

U tom kontekstu, određivanje, uspostavljanje i prostorno planiranje ZNE u Kantonu Sarajevo trebalo bi se temeljiti na rezultatima numeričkog modeliranja prenosa zagađujućih materija iz saobraćaja, uzimajući u obzir lokalne meteorološke uvjete i urbanu morfologiju.

Planiranjem ZNE uz pomoć naprednog modeliranja omogućilo bi se:

- Precizno određivanje lokacija koje bi trebale biti uključene u ZNE na osnovu stvarne izloženosti stanovništva zagađujućim materijama.

⁵⁹ Laudan, J., Banzhaf, S., Khan, B., & Nagel, K. (2025). Air Quality-Driven Traffic Management Using High-Resolution Urban Climate Modeling Coupled with a Large Traffic Simulation. *Atmosphere*, 16(2), 128.

⁶⁰ Squarcioni, A., Roustan, Y., Valari, M., Kim, Y., Sartelet, K., Lugon, L., ... & Voittot, R. (2025). To what extent is the description of streets important in estimating local air quality: a case study over Paris. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25(1), 93-117.

⁶¹ Ioannidis, G., Li, C., Tremper, P., Riedel, T., & Ntziachristos, L. (2024). Application of CFD modelling for pollutant dispersion at an urban traffic hotspot. *Atmosphere*, 15(1), 113.

⁶² Benavides, J., Soret, A., Guevara, M., Pando, C. P. G., Snyder, M., Amato, F., ... & Jorba, O. (2020). Potential Impact of a Low Emission Zone on Street-Level Air Quality in Barcelona City Using CALIOPE-Urban Model. In *Air Pollution Modeling and its Application XXVI 36* (pp. 171-176). Springer International Publishing.

⁶³ Martín, F., Janssen, S., Rodrigues, V., Sousa, J., Santiago, J. L., Rivas, E., ... & Cuvelier, C. (2024). Using dispersion models at microscale to assess long-term air pollution in urban hot spots: A FAIRMODE joint intercomparison exercise for a case study in Antwerp. *Science of the Total Environment*, 925, 171761.

⁶⁴ "Službene novine FBiH", br. 72/24

- Optimizacija veličine i oblika ZNE u skladu s postojećim ventilacionim tokovima i urbanom konfiguracijom.
- Procjena očekivanih koristi od uspostavljanja ZNE u smislu smanjenja koncentracija NO₂, PM čestica i drugih štetnih polutanata.
- Poboljšanje kvaliteta zraka, ne samo na nivou kantona, već i na mikro-nivou (ulice, raskrsnice), čime se direktno štite najizloženije kategorije stanovništva – djeca, stariji i osobe s respiratornim oboljenjima.
- Povezivanje ZNE s ostalim mjerama urbane mobilnosti, poput promovisanja električnih vozila, uvođenja zona bez vozila (car-free), i širenja pješačko-biciklističke infrastrukture.

Uvođenje zona niskih emisija s ograničenim pristupom za vozila na fosilna goriva predstavlja jednu od ključnih mjera za smanjenje zagađenosti zraka i unapređenje javnog zdravlja, posebno tokom zimskih mjeseci kada je kvalitet zraka najlošiji. Plan uključuje ograničavanje pristupa vozilima s visokim emisijama putem dva modela: restriktivnog modela (zabrana za vozila ispod EURO 4 standarda) ili modela naplate, gdje vozila plaćaju naknadu u skladu s nivoom emisije, uz nadzor putem sistema za automatsko prepoznavanje registarskih tablica. Uspostava ZNE-a podstiče upotrebu javnog i nemotorizovanog prevoza, električnih vozila, te doprinosi smanjenju saobraćajnih gužvi i emisija štetnih gasova. Mjera podrazumijeva i jačanje pješačke i biciklističke infrastrukture, informisanje građana te podršku za privredu i stanovništvo u zoni primjene.

Ovakav pristup u planiranju ZNE predstavlja i savremeni evropski standard u urbanoj ekologiji i planiranju održivog transporta. Kanton Sarajevo, kao područje s izraženim problemom zagađenosti zraka tokom zimskih mjeseci, mogao bi značajno unaprijediti svoje politike kvaliteta zraka integrisanjem naprednih metoda modeliranja u svoje strateške dokumente i prostorne planove.

➤ **Postepeno ograničavanje vozila sa nižim Euro standardima**

Kroz uvođenje strožijih propisa koji ograničavaju uvoz i registraciju vozila ispod Euro 5 norme te podsticanje zamjene starih vozila sa Euro 3 i Euro 4 normama novijim, ekološki prihvatljivijim vozilima. Prema izračunima u *Poglavlju 5. Emisije zagađujućih materija iz saobraćaja Kantona Sarajevo*, putnička vozila učestvuju sa oko 77% u ukupnim emisijama CO₂ iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo, što ih čini najvećim izvorom emisija stakleničkih plinova u ovom sektoru. S obzirom na ovaj dominantni doprinos, mjere za smanjenje emisija CO₂ trebaju biti prvenstveno usmjerene na ovaj segment, jer će upravo ovdje efekti smanjenja emisija biti najveći. Dodatno, čak 84% putničkih vozila u Kantonu Sarajevo koristi dizel gorivo, što ukazuje na potrebu za specifičnim mjerama koje će ciljati upravo ovu kategoriju vozila. S obzirom na visok udio dizel vozila u ukupnim emisijama, neophodno je primijeniti strategije koje će smanjiti njihov ekološki uticaj.

➤ **Strožija kontrola emisija na tehničkim pregledima**

Kroz pojačani nadzor tehničkih pregleda kako bi se osigurala ispravnost sistema za kontrolu emisija, uvođenje periodičnog testiranja emisija ispušnih gasova za starija vozila, te sankcionisanje uklanjanja DPF (filtera čestica) i drugih uređaja za smanjenje emisija.

- **Uspostava parkinga na ulazima u grad** – Izgradnja parkinga za automobile na ulazima u grad, uz povezivanje s niskougledničnim oblicima transporta (javni prevoz, biciklizam, pješaćenje), omogućila bi efikasniju integraciju različitih vidova prevoza i smanjenje upotrebe privatnih vozila u centru grada. Ova mjera podrazumijeva sigurnu i pristupačnu infrastrukturu za parkiranje ličnih automobila i mikromobilnosti (električni bicikli, skuteri), sa ciljem promjene navika putnika u korist održivog transporta.
- **Promocija električnih i hibridnih vozila** – Razvoj mreže punionica za električna vozila i subvencije za kupovinu električnih i hibridnih automobila mogu podstaći prelazak na čišće tehnologije. Osim toga, smanjenje poreza i naknada za registraciju ekoloških vozila te omogućavanje besplatnog parkinga u određenim zonama za električna i hibridna vozila mogu dodatno stimulirati građane na prelazak na vozila sa niskim emisijama.
- **Povećanje broja car-sharing i ride-sharing servisa** – Uvođenje i promocija sistema dijeljenja automobila (car-sharing) i zajedničkih vožnji (ride-sharing) može smanjiti ukupan broj vozila na cestama, što bi rezultiralo smanjenjem emisija. Podsticanje kompanija i javnih institucija da organizuju zajednički prevoz za svoje zaposlenike može dodatno doprinijeti ovom cilju.
- **Stimulacija prelaska taksi vozila i vozila javnih službi na električni i hibridni pogon** – Taksisti službe predstavljaju značajan segment saobraćaja u urbanim sredinama, te njihova elektrifikacija može donijeti znatne ekološke benefite. Subvencije za prelazak taksi vozila na električni i hibridni pogon, oslobađanje od određenih taksi i naknada, te prioritetan pristup niskim emisijskim zonama mogu podstaći bržu tranziciju ovog sektora ka održivijim tehnologijama.
- **Nabavka električnih dostavnih vozila** – Elektrifikacija dostavnih vozila u Kantonu Sarajevo ima za cilj zamjenu zastarjelih vozila s visokim emisijama električnim modelima, čime bi se značajno smanjile zagađenost zraka i emisije stakleničkih gasova. Mjera uključuje prelazak na električne dostavne kombije, optimizaciju logistike putem digitalnih platformi za upravljanje flotom, te smanjenje saobraćajnih gužvi kroz bolje planiranje isporuka van saobraćajnih špica. Za uspješnu realizaciju neophodno je uspostaviti mrežu brzih punjača na ključnim logističkim lokacijama i u ZNE zonama, kao i opremiti postojeće depoe infrastrukturom za punjenje.
- **Unapređenje javnog prevoza** – Pобољшanje kvaliteta, tačnosti i dostupnosti javnog prevoza ključno je za smanjenje korištenja privatnih automobila. Modernizacija vozila javnog prevoza prelaskom na autobuse na obnovljiva goriva ili električne autobuse smanjila bi emisije iz ovog sektora. Povećanje broja linija, optimizacija ruta i bolja povezanost između tramvajskog, trolejbuskog i autobusnog prevoza mogu dodatno podstaći građane da koriste javni prevoz umjesto privatnih vozila. Autobuski saobraćaj učestvuje sa oko 6% od ukupnih emisija CO₂ iz saobraćaja u KS. Prelaskom autobusa javnog saobraćaja sa fosilnih goriva na električni pogon emisije CO₂ u KS bi se umanjile za oko 26.000 tona godišnje.
- **Uvođenje digitalne platforme za integrisanu mobilnost javnog prevoza** – Cilj ove mjere je razvoj jedinstvene digitalne platforme na području funkcionalne urbane cjeline Kantona Sarajevo, koja će unaprijediti koordinaciju javnog prevoza, povećati dostupnost usluga i doprinijeti smanjenju

emisija CO₂. Javni prevoz je trenutno nedovoljno iskorišten zbog zastarjele infrastrukture i nedostatka savremenog, korisnički pristupačnog digitalnog sistema. Nova platforma će omogućiti planiranje putovanja, kupovinu različitih vrsta karata (uključujući višednevne i mjesečne) te beskontaktno plaćanje putem mobilne i web aplikacije. Osnovne infrastrukturne mjere uključuju uspostavu sistema za praćenje vozila u realnom vremenu, pametne stanice s digitalnim displejima, GPS opremu u vozilima te jedinstveni interfejs za beskontaktno plaćanje.

- **Proširenje tramvajske mreže ka Hrasnici, Dobrinji i Šipu** – Proširenjem i modernizacijom postojećeg voznog parka električnim tramvajima poboljšat će se kvalitet usluge, smanjiti emisije i rasteretiti saobraćaj. Mjera će unaprijediti pristupačnost, povezati ključne dijelove grada, integrisati mikromobilna rješenja i modernizirati prateću infrastrukturu, dok će uvođenje integrisanog sistema naplate i kampanja podizanja svijesti dodatno podstaći korištenje javnog prevoza.
- **Razvoj biciklističke i pješačke infrastrukture** – Izgradnja biciklističkih staza i proširenje pješačkih zona doprinijelo bi smanjenju upotrebe automobila, posebno za kraće relacije. Postavljanje sigurnih parkinga za bicikla, uvođenje sistema javnih bicikala (bike-sharing), te podsticanje korištenja električnih bicikala i električnih skutera dodatno bi motivisali građane na prelazak na ekološki prihvatljive oblike transporta. Za ovaj vid transporta potrebno je osigurati odgovarajuću infrastrukturu, uključujući jasno označene staze, punionice i parking prostore, kako bi se omogućila njihova sigurna i efikasna upotreba u saobraćaju.
- **Pametno upravljanje saobraćajem** – Implementacija pametnih semafora koji optimizuju protok vozila, uvođenje sistema za detekciju saobraćajnih gužvi i dinamičko upravljanje saobraćajem mogu značajno smanjiti zastoje i nepotrebne emisije iz vozila u pokretu. Digitalizacija saobraćajnog sistema, uz moguću primjenu umjetne inteligencije za predikciju i prilagođavanje tokova saobraćaja u realnom vremenu, te uvođenje modela prilagođenih brzina, dodatno bi doprinijeli smanjenju emisija i poboljšanju protočnosti saobraćaja.
- **Obrazovne i informativne kampanje** – Podizanje svijesti građana o uticaju saobraćaja na kvalitet zraka i promocija ekološki prihvatljivih načina kretanja kroz medijske kampanje, radionice i edukativne programe može dugoročno doprinijeti promjeni navika u saobraćaju.
- **Povećanje zelenih površina** – Sadnja drveća i ozelenjavanje saobraćajnica mogu pomoći u apsorpciji zagađujućih materija i poboljšanju kvaliteta zraka. Povećanje broja urbanih parkova i zelenih koridora uz saobraćajnice može dodatno ublažiti negativne efekte saobraćajnog zagađivanja.

Neke od predloženih mjera za smanjenje emisija zagađujućih materija iz cestovnog saobraćaja premašuju nadležnosti Kantona Sarajevo i zahtijevaju koordinaciju s entitetskim i državnim institucijama. Njihova efikasna implementacija zavisi od međusobne saradnje i usklađenosti politika na različitim nivoima vlasti, čime bi se osigurali optimalni rezultati u smanjenju emisija i poboljšanju kvaliteta zraka. Implementacijom ovih mjera, uz poseban fokus na smanjenje udjela dizel vozila, može se bitno smanjiti emisija CO₂ iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo i unaprijediti kvalitet zraka u urbanim sredinama.

7 Zaključak

Studija o uticaju saobraćaja na okoliš na području Kantona Sarajevo predstavlja sveobuhvatnu analizu sektora saobraćaja koja je obuhvatila pregled zakonodavnog okvira, analizu uticaja zagađujućih materija na kvalitet zraka, saobraćajnu infrastrukturu u Kantonu Sarajevo, proračun emisija zagađujućih materija iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo, kao i mjere za smanjenje zagađujućih materija.

Zakonodavni okvir u Federaciji Bosne i Hercegovine oslanja se na Zakon o zaštiti okoliša⁶⁵ i Zakon o zaštiti zraka⁶⁶, pri čemu su postavljeni pravni temelji za smanjenje emisija iz saobraćaja. Ovi zakoni su usklađeni s evropskim direktivama, uključujući Euro norme koje postepeno smanjuju emisije štetnih gasova iz motornih vozila. Međutim, iako zakonodavni okvir predviđa regulaciju i monitoring kvaliteta zraka, implementacija mjera nailazi na izazove poput starosti voznog parka, nedostatka adekvatne infrastrukture i ograničenih finansijskih mehanizama.

Kvalitet zraka u Kantonu Sarajevo predstavlja dugogodišnji problem. Visoke koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}, kao i sumpor-dioksida i azotnih oksida, često prelaze dozvoljene vrijednosti, naročito tokom zimskih mjeseci. Glavni izvori zagađenosti su individualna ložišta i saobraćaj, sa velikim brojem individualnih ložišta na fosilna goriva i zastarjela vozila na dizel gorivo. Posebno su pogođene općine poput Ilijaša, Ilidže i Vogošće, gdje je zabilježeno višestruko prekoračenje dozvoljenih koncentracija zagađujućih materija.

Sektor saobraćaja u Kantonu Sarajevo je intenzivni potrošač energije sa godišnjom potrošnjom od oko 1.550 GWh, od čega oko 77% otpada na putnička vozila, 17% na teretna vozila, i preostalih oko 6% otpada na autobuse i motocikle. Dominantna je upotreba dizela kao pogonskog goriva sa oko 83% od ukupne potrošnje energije, benzin učestvuje sa oko 13%, dok oko 4% otpada na upotrebu LPG i električne energije. Upravo dominantna upotreba fosilnih goriva za posljedicu ima i visoke emisije zagađujućih materija. Izračunata vrijednost godišnjih emisija svih zagađujućih materija za Kanton Sarajevo u 2024. godini iznosi blizu 418.000 t. Velika upotreba dizel goriva ima za rezultat da je većina emisija povezana upravo sa dizel gorivom i to preko 80% od ukupnih emisija. Putnička vozila, kao najzastupljenija vozila u Kantonu Sarajevo, doprinose godišnjim emisijama od oko 320.000 t ili preko 76% od ukupnih emisija. Dobivena vrijednost indikatora, emisija CO₂ po glavi stanovnika, za Kanton Sarajevo od 1,00 tCO₂/stanovniku je pokazala da Kanton Sarajevo ima manje emisija po glavi stanovnika od prosjeka u EU i SAD, ali i od susjednih zemalja, Hrvatske, Srbije i Crne Gore.

Analizirajući vrijednosti ukupnih emisija zagađujućih materija po općinama dobivena je prosječna vrijednost od 1,11 t/stanovniku sa prosječnom vrijednosti vozila po glavi stanovnika od 0,42. Općina sa najvišim vrijednostima ova dva indikatora je Općina Trnovo sa 1,84 t/stanovniku i 0,68 vozila/stanovniku, dok je Stari Grad općina sa najmanjim vrijednostima ovih indikatora sa 0,71 t/stanovniku i 0,31 vozilo/stanovniku. S obzirom na različite veličine u površinama između općina, izračunate su i vrijednosti

⁶⁵ " Službene novine FBiH", br. 15/2021

⁶⁶ "Službene novine FBiH", br. 72/24

emisija od km^2 površine općine, gdje Općina Novo Sarajevo ima najvišu vrijednost sa 6.863 t/km^2 , dok Općina Trnovo ima najmanju vrijednost sa 8 t/km^2 , dok prosječna vrijednost iznosi 1.426 t/km^2 .

Implementacija mjera za smanjenje emisija iz saobraćaja u Kantonu Sarajevo ključna je za unapređenje kvaliteta zraka, smanjenje negativnih uticaja na zdravlje stanovništva i zaštitu okoliša. Fokusiranjem na unapređenje javnog prevoza, razvoj alternativnih oblika transporta, promociju električnih vozila, pametno upravljanje saobraćajem i optimizaciju saobraćajne infrastrukture, moguće je postići dugoročne pozitivne efekte. Integrisanim pristupom i kontinuiranom primjenom ovih mjera, Kanton Sarajevo može postati održiviji i ekološki prihvatljiviji grad, sa smanjenom zagađenošću zraka i boljim uslovima za život svojih građana.



8 Prilog

8.1 Prilog I – Tabela sa potrebnim podacima za COPERT

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 4
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 5
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol	Mini	Euro 7
Passenger Cars	Petrol	Small	PRE ECE
Passenger Cars	Petrol	Small	ECE 15/00-01
Passenger Cars	Petrol	Small	ECE 15/02
Passenger Cars	Petrol	Small	ECE 15/03
Passenger Cars	Petrol	Small	ECE 15/04
Passenger Cars	Petrol	Small	Improved Conventional
Passenger Cars	Petrol	Small	Open Loop
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 1
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 2
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 3
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 4
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 5
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol	Small	Euro 7
Passenger Cars	Petrol	Medium	PRE ECE
Passenger Cars	Petrol	Medium	ECE 15/00-01
Passenger Cars	Petrol	Medium	ECE 15/02

⁶⁷ *Passenger Cars* – Putnička vozila; *Light Commercial Vehicles* – Laka komercijalna vozila; *Heavy Duty Trucks* – Teška teretna vozila; *Buses* – Autobusi; *L-category* – vozila L kategorije (motocikli, mopedi, tricikli i četverocikli)

⁶⁸ *Petrol* – Benzin; *Petrol Hybrid* – Hibridno vozilo na benzin; *Petrol PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle)* – Plug-in hibridno vozilo na benzin; *Diesel* – Dizel; *Diesel PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle)* – Plug-in hibridno vozilo na dizel; *LPG Bifuel* – Vozilo na tečni naftni gas (LPG) s dvostrukim gorivnim sistemom; *CNG Bifuel* – Vozilo na komprimovani prirodni gas (CNG) s dvostrukim gorivnim sistemom; *Battery Electric* – Baterijsko električno vozilo; *Biodiesel* – Biodizel

⁶⁹ *Mini* – Mini vozila; *Small* – Mala vozila; *Medium* – Srednja vozila; *Large-SUV-Executive* – Velika vozila, SUV i luksuzna vozila; *2-Stroke* – Dvocilindrična/dvotaktna vozila; *Rigid* – Kruta vozila (sa fiksnom šasijom); *Articulated* – Zglobna vozila; *Urban Buses Midi* – Srednji gradski autobusi; *Urban Buses Standard* – Standardni gradski autobusi; *Urban Buses Articulated* – Zglobni gradski autobusi; *Coaches Standard* – Standardni međugradski autobusi; *Coaches Articulated* – Zglobni međugradski autobusi; *Urban Buses Diesel Hybrid* – Hibridni gradski autobusi (dizel-električni); *Urban CNG Buses* – Gradski autobusi na prirodni gas (CNG); *Urban Biodiesel Buses* – Gradski autobusi na biodizel; *Mopeds 2-stroke* – Mopedi s dvotaktnim motorom; *Mopeds 4-stroke* – Mopedi s četverotaktnim motorom; *Motorcycles 2-stroke* – Motocikli s dvotaktnim motorom; *Motorcycles 4-stroke* – Motocikli s četverotaktnim motorom; *Quad & ATVs* – Četverotočkaši i terenska vozila (ATV); *Micro-car* – Mikro automobili

⁷⁰ *Improved Conventional* – Unaprijeđeni konvencionalni; *Open Loop* – Otvoreni sistem; *Conventional* – Konvencionalni

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	Petrol	Medium	ECE 15/03
Passenger Cars	Petrol	Medium	ECE 15/04
Passenger Cars	Petrol	Medium	Improved Conventional
Passenger Cars	Petrol	Medium	Open Loop
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 1
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 2
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 3
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 4
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 5
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol	Medium	Euro 7
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	PRE ECE
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	ECE 15/00-01
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	ECE 15/02
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	ECE 15/03
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	ECE 15/04
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 1
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 2
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 3
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 4
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 5
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	Petrol	2-Stroke	Conventional
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 4
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 5
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Mini	Euro 7
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 4
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 5
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Small	Euro 7
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 4
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 5

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Medium	Euro 7
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 4
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 5
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol Hybrid	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	Petrol PHEV	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol PHEV	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol PHEV	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol PHEV	Small	Euro 7
Passenger Cars	Petrol PHEV	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol PHEV	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol PHEV	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol PHEV	Medium	Euro 7
Passenger Cars	Petrol PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Petrol PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Petrol PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Petrol PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 4
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 5
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Diesel	Mini	Euro 7
Passenger Cars	Diesel	Small	Conventional
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 1
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 2
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 3
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 4
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 5
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Diesel	Small	Euro 7
Passenger Cars	Diesel	Medium	Conventional
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 1
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 2
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 3

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 4
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 5
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Diesel	Medium	Euro 7
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Conventional
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 1
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 2
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 3
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 4
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 5
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Diesel	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	Diesel PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Diesel PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Diesel PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Diesel PHEV	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 4
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 5
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	LPG Bifuel	Mini	Euro 7
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Conventional
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 1
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 2
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 3
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 4
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 5
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	LPG Bifuel	Small	Euro 7
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Conventional
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 1
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 2
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 3
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 4
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 5

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	LPG Bifuel	Medium	Euro 7
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Conventional
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 1
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 2
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 3
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 4
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 5
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	LPG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 4
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 5
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	CNG Bifuel	Mini	Euro 7
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 4
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 5
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	CNG Bifuel	Small	Euro 7
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 4
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 5
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	CNG Bifuel	Medium	Euro 7
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 4
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 5
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	CNG Bifuel	Large-SUV-Executive	Euro 7
Passenger Cars	Battery electric	Mini	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Battery electric	Mini	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Battery electric	Mini	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Battery electric	Mini	Euro 7

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Passenger Cars	Battery electric	Small	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Battery electric	Small	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Battery electric	Small	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Battery electric	Small	Euro 7
Passenger Cars	Battery electric	Medium	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Battery electric	Medium	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Battery electric	Medium	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Battery electric	Medium	Euro 7
Passenger Cars	Battery electric	Large-SUV-Executive	Euro 6 a/b/c
Passenger Cars	Battery electric	Large-SUV-Executive	Euro 6 d-temp
Passenger Cars	Battery electric	Large-SUV-Executive	Euro 6 d/e
Passenger Cars	Battery electric	Large-SUV-Executive	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Conventional
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-I	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Conventional
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-II	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Conventional
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Petrol	N1-III	Euro 7

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Conventional
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-I	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Conventional
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-II	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Conventional
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 1
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 2
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 3
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 4
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 5
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Diesel	N1-III	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-I	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-I	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-I	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-I	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-II	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-II	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-II	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-II	Euro 7
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-III	Euro 6 a/b/c
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-III	Euro 6 d-temp
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-III	Euro 6 d/e
Light Commercial Vehicles	Battery electric	N1-III	Euro 7

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Heavy Duty Trucks	Petrol	>3,5 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid <=7,5 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 7,5 - 12 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 12 - 14 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 14 - 20 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro IV

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 20 - 26 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 26 - 28 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid 28 - 32 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Rigid >32 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 14 - 20 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro I

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 20 - 28 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 28 - 34 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 34 - 40 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 40 - 50 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Conventional
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro I
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro II
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro III
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro IV
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro V
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro VI A/B/C
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro VI D/E

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Heavy Duty Trucks	Diesel	Articulated 50 - 60 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid <=7,5 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid <=7,5 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid 7,5 - 12 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid 7,5 - 12 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid >12 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	CNG	Rigid >12 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	CNG	Articulated < 40 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	CNG	Articulated < 40 t	Euro VII
Heavy Duty Trucks	LNG	Articulated < 40 t	Euro VI D/E
Heavy Duty Trucks	LNG	Articulated < 40 t	Euro VII
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Conventional
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro I
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro II
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro III
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro IV
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro V
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro VI D/E
Buses	Diesel	Urban Buses Midi <=15 t	Euro VII
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Conventional
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro I
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro II
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro III
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro IV
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro V
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VI D/E
Buses	Diesel	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Euro VII
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Conventional
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro I
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro II
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro III
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro IV
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro V
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro VI D/E
Buses	Diesel	Urban Buses Articulated >18 t	Euro VII
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Conventional
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro I
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro II
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro III

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro IV
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro V
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro VI D/E
Buses	Diesel	Coaches Standard <=18 t	Euro VII
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Conventional
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro I
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro II
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro III
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro IV
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro V
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro VI D/E
Buses	Diesel	Coaches Articulated >18 t	Euro VII
Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI A/B/C
Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VI D/E
Buses	Diesel Hybrid	Urban Buses Diesel Hybrid	Euro VII
Buses	Battery electric	-	Euro VI A/B/C
Buses	Battery electric	-	Euro VI D/E
Buses	Battery electric	-	Euro VII
Buses	CNG	Urban CNG Buses	Euro I
Buses	CNG	Urban CNG Buses	Euro II
Buses	CNG	Urban CNG Buses	Euro III
Buses	CNG	Urban CNG Buses	EEV
Buses	CNG	Urban CNG Buses <=15 t	Euro VI D/E
Buses	CNG	Urban CNG Buses <=15 t	Euro VII
Buses	CNG	Urban CNG Buses 15 - 18 t	Euro VI D/E
Buses	CNG	Urban CNG Buses 15 - 18 t	Euro VII
Buses	CNG	Urban CNG Buses >18 t	Euro VI D/E
Buses	CNG	Urban CNG Buses >18 t	Euro VII
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Conventional
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro I
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro II
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro III
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro IV
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro V
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro VI A/B/C
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro VI D/E
Buses	Biodiesel	Urban Biodiesel Buses	Euro VII
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Euro 2

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Mopeds 2-stroke <50 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Euro 2
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Mopeds 4-stroke <50 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 2
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Motorcycles 2-stroke >50 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 2
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke <250 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 2
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Conventional
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 1
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 2
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 3
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 4
L-Category	Petrol	Motorcycles 4-stroke >750 cm ³	Euro 5
L-Category	Petrol	Quad & ATVs	Euro 1
L-Category	Petrol	Quad & ATVs	Euro 2
L-Category	Petrol	Quad & ATVs	Euro 3
L-Category	Petrol	Quad & ATVs	Euro 4
L-Category	Petrol	Quad & ATVs	Euro 5
L-Category	Diesel	Micro-car	Euro 1
L-Category	Diesel	Micro-car	Euro 2
L-Category	Diesel	Micro-car	Euro 3
L-Category	Diesel	Micro-car	Euro 4

Kategorija vozila ⁶⁷	Gorivo ⁶⁸	Veličina ⁶⁹	Euro standard ⁷⁰
L-Category	Diesel	Micro-car	Euro 5

