



# ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194  
[www.tehnolab.com.mk](http://www.tehnolab.com.mk); e-mail: [tehnolab@tehnolab.com.mk](mailto:tehnolab@tehnolab.com.mk)

## ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА КИЧЕВО период 2022-2026

Изработувач:

„ТЕХНОЛАБ“ доо Скопје  
Д и р е к т о р  
М-р Магдалена Трајковска Трпевска  
дипл. хем. инж.



Нарачател:	МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Проект:	ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА КИЧЕВО, период 2022-2026
Подрачје за кое се однесува планот:	Општина КИЧЕВО
Изработувач:	Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХНОЛАБ“, ДОО, Скопје
Главен координатор и лидер на проектот:	м-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл.хем.инж, Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животна средина
Проектен тим:	Бранкица Костова, дипл. маш. инж Елизабета Стефанова, дипл. инж. по информатика Игор Ивановски, економист Александар Христу-Каневче, дипл. Инж. за животна средина проф. д-р Драган Ѓорѓев доц. д-р Мирјана Димовска
Период на изработка:	Ноември 2021- Август 2022



## КРАТЕНКИ

PCM	Република Северна Македонија
EY	Европска Унија
CLRTAP	Конвенција за прекуграничен пренос на аерозагадување
ЕМЕП	Програма за соработка за мониторинг и оценување на далекосежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа
IPPC	Integrated pollution prevention and control
NERP	National Emission Reduction Plan
TAIEX	Technical Assistance and Information Exchange
VOC	Испарливи органски соединенија
PAH	полициклични ароматични јаглеродороди
HM	тешки метали
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МИЦЖС	Македонскиот информативен центар за животна средина
ЕЕА	Европска агенција за животна средина
NFR	Nomenclature For Reporting
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
СЗО	Светска здравствена организација
YLL	Year Life Lost
IIR	Informative Inventory Report
TSP	вкупни суспендирани честички
PM <sub>10</sub>	цврсти честички со големина до 10µm
PM <sub>2,5</sub>	цврсти честички со големина до 2,5µm
CO	Јаглерод монооксид
SO <sub>2</sub>	сулфур диоксид
NO <sub>x</sub>	азотни оксиди
NMVOС	неметански испарливи органски соединенија
NH <sub>3</sub>	амонијак



## СОДРЖИНА

		страна бр.
1.	ВОВЕД	1
2.	ОПИС И ОСНОВНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО ЗА КОЕ СЕ ИЗРАБОТУВА ПЛАНОТ	2
2.1	Општи карактеристики на просторот на Општината	2
2.2	Демографија	3
2.3	Климатски карактеристики	7
2.4	Сообраќај	10
2.5	Економски карактеристики	12
2.6	Социјални карактеристики	15
2.7	Енергија	20
2.8	Управување со отпад	26
3.	ЗАКОНОДАВНА РАМКА	32
3.1.	Меѓународни обврски од областа на квалитетот на воздухот	32
3.2.	Национално законодавство за квалитет на воздух	36
3.2.1.	Закон за квалитет на амбиентниот воздух	36
3.2.2.	Закон за животна средина	37
3.2.3.	Планови, програми и извештаи	37
4.	ВРСКА НА ПЛАНОТ СО ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ СТРАТЕШКИ ДОКУМЕНТИ, ПЛАНОВИ, ПРОГРАМИ, СТРАТЕГИИ	40
5.	ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ	45
5.1.	Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот	45
5.1.1.	Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот	45
5.1.2.	Доставување на податоци и информации	47
5.2.	Анализа на состојбата со детални податоци за факторите кои се причина за загадувањето	48
5.2.1.	Фактори кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниот воздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот	48
5.2.2.	Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух	49
5.3.	Учество на секторите во емитирање на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух	51
5.4.	Гранични вредности на загадувачки супстанции во амбиентен воздух	55
5.5.	Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот	56
5.6.	Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението	86
5.6.1.	Здравствен профил на населението во општина Кичево	86
5.6.2	Ефекти врз здравјето на населението	87



5.6.3	Цел	88
5.6.4	Методологија за проценка на влијанијата врз здравјето и товарот со болести заради изложеност на тековни нивоа на квалитет на амбиентен воздух	89
5.6.5	СМРТНОСТ	90
5.6.6	Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Кичево	100
5.6.7	Заклучоци и препораки	103
6.	АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ	107
6.1	Емисии од секторот Производство на енергија	110
6.2	Емисии од деловните субјекти на територија на општина Кичево	111
6.3	Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)	113
6.4	Емисии од сообраќај	114
6.5	Емисии од сектор отпад	122
6.6	Емисии од земјоделие	123
7.	ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ОД СЕКТОРИТЕ НА ЕМИТИРАЊЕ	124
8.	МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ	130
8.1.	Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Кичево	132
8.2	Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Кичево	133
9.	СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПЛАНОТ	155
10.	ЗАКЛУЧОК	156
11.	КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	159
	Прилог 1	164
	Прилог 2	167



### ТАБЕЛИ

Табела 1: Вкупно резидентно население во Општина Кичево според изјаснувањето за етничката припадност (основни групи), по пол, според пописот 2021	4
Табела 2: Број на население во Општина Кичево според вероисповед, според пописот од 2002	4
Табела 3: Број на население во Општина Кичево според јазикот, според пописот од 2002	4
Табела 4: Доселени и отселени граѓани по пол и по возраст во Општина Кичево во 2020 година	5
Табела 5: Доселени и отселени граѓани според припадноста кон етничката заедница во Општина Кичево во 2020 година	6
Табела 6: Доселени и отселени граѓани според школска подготовка во Општина Кичево во 2020 год.	6
Табела 7: Должина на локалната патна мрежа во km во Општина Кичево во 2020 година	11
Табела 8: Мостови на локалната патна мрежа, број и должина, во Општина Кичево во 2020 година	11
Табела 9: Активни деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2, состојба 31.12.2020 год во Општина Кичево	12
Табела 10: Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Кичево во 2020 година	13
Табела 11: Површини и производство на ливади и пасишта во Општина Кичево во 2020 година	13
Табела 12: Површини и производство на посеви во Општина Кичево во 2020 година	14
Табела 13: Број на овошни стебла и производство на овошје во Општина Кичево во 2020 година	15
Табела 14: Обезбедување социјална заштита во Општина Кичево (2017)	15
Табела 15: Корисници на социјалните бенефиции во Општина Кичево и нивниот удел во вкупниот број на корисниците во РСМ во 2012 година	17
Табела 16: Преглед на вработен медицински кадар во болниците во Општина Кичево во 2015 година	17
Табела 17: Здравствени соработници (психолози, дефектолози, логопеди, социјални работници, социолози) во организации од областа на здравството со висока стручна подготовка од 2010 до 2014 година во Општина Кичево	17
Табела 18: Згрижувачки семејства според број на корисници и националност на згрижувачи во Општина Кичево во 2017 година	18
Табела 19: Индивидуални планови за вработување и број на корисници на права во центрите за вработување во Општина Кичево во 2016	18
Табела 20: Вработени во Центарот за вработување во Општина Кичево, 2017	18
Табела 21: Број на постоечки кадар во Центарот за социјална работа во Општина Кичево во 2017 година	18
Табела 22: Број на здравствени работници со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година	19
Табела 23: Здравствени работници со виша, средна и нижа стручна	19



подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година	
Табела 24: Медицински единици на село во Општина Кичево во 2018 година	20
Табела 25: Должина на мрежа и број на трансформаторски станици	21
Табела 26: Загуби во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Кичево	22
Табела 27: 10 изводи на кои се регистрирани најголем број на прекини во 2019 година	25
Табела 28. Испорачана електрична енергија во КЕЦ Кичево период 2013-2019	26
Табела 29: Карактеристики на возила за собирање отпад	27
Табела 30: Опрема која што се користи за отстранување на отпадот на општинската депонија	28
Табела 31: Број на извршители по работни места во ЈП "Комуналец" Кичево	29
Табела 32: Преглед на вкупна тонажа на комунален отпад за 2017-2018 година месечно споредбено и 2019 планирано во Општина Кичево	29
Табела 33: Хартија планирано во кг/месечно за 2019 год. за Општина Кичево	30
Табела 34: Пластика планирано во кг/месечно за 2019 год. за Општина Кичево	30
Табела 35: Компанији со лиценци за складирање и третман на отпад во Општина Кичево	31
Табела 36: Трошоци за собирање (денари) и трошоци за собирање по тон собран отпад (ден./t)	31
Табела 37: Трошоци за депонирање (денари) и трошоци за депонирање по тон собран отпад (ден./t)	31
Табела 38: Приходи од корисниците на услугите за отпад во Општина Кичево	31
Табела 39: Координати на дивии депонии во Општина Кичево	32
Табела бр.40 Преглед на протоколите кон CLRTAP	33
Табела 41. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за општина Кичево со други документи релевантни за квалитетот на воздухот на национално и регионално ниво	41
Табела 42. Категоризација по сектори и NFR категории	52
Табела 43. Споредба на емисиите на тешки метали во однос на базната 1990 година	55
Табела 44: Гранични вредности за загадувачките супстанции SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, O <sub>3</sub>	55
Табела 45. Целни вредности за тешки метали во PM <sub>10</sub> честички (олово, арсен, кадмиум и никел)	56
Табела 46. Гранични вредности за SO <sub>2</sub>	57
Табела 47. Покриеност со податоци за SO <sub>2</sub>	57
Табела 48. Гранични вредности за NO <sub>2</sub>	64
Табела 49. Покриеност со податоци за NO <sub>2</sub> на мерната станица во Кичево	64
Табела 50. Гранични вредности за PM <sub>10</sub>	68
Табела 51. Покриеност со податоци за PM <sub>10</sub>	68
Табела 52. Гранични вредности за PM <sub>2,5</sub>	73
Табела 53. Целни вредности за O <sub>3</sub>	74
Табела 54. Покриеност со податоци за озон во Кичево	75
Табела 55. Гранични вредности за CO	78



Табела 56. Покриеност со податоци за CO	78
Табела 57. Преглед на квалитетот на амбиентниот воздух во Кичево за анализираниот период	84
Табела 58. Смртност во општина Кичево, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2018-2020 година	91
Табела 59. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Кичево, за 2018-2020 година, според возрастни групи и пол	94
Табела 60. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Кичево заради астма, за 2018-2020 година, според возрастни групи и пол	95
Табела 61. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол	97
Табела 62. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол	98
Табела 63. Број на болнички приеми заради исхемична срцева болест во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол	99
Табела 64. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол	99
Табела 65. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM2.5 во о. Кичево за периодот 2018-2020 година	101
Табела 66. Емисии од секторот производство на енергија	111
Табела 67. Пресметани емисии од производните индустрии во општина Кичево	112
Табела 68. Емисии на метали од производните индустрии во општина Кичево	112
Табела 69. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во општина Кичево	112
Табела 70. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети	113
Табела 71. Пресметани емисии на метали од административни капацитети	113
Табела 72. Пресметани емисии на PAH, HCB и PCB од административни капацитети	113
Табела 73. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Кичево	114
Табела 74. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Кичево	114
Табела 75. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Кичево	114
Табела 76. Користена методологија за пресметка на Еуро стандардот на возилата	115
Табела 77. Вкупни емисии од секторот транспорт во Кичево	119
Табела 78. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад	123
Табела 79. Емисии на тешки метали од секторот отпад	123
Табела 80. Емисии на PAH-s од секторот отпад	123
Табела 81. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие	124
Табела 82. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Кичево од клучните извори на емисија	124





## С Л И К И

Слика 1. Местоположба на Општина Кичево	3
Слика 2. Ружа на ветрови	9
Слика 3. Извод од Просторниот план на Република С.Македонија – Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Кичево	11
Слика 4. Постабилен тренд кај загубите во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Кичево	22
Слика 5. Региони каде што падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%	22
Слика 6. Процентуална застапеност на видовите на отпад	28
Слика 7. Микро и макро локација на мерната станица во Кичево	46
Слика 8. Веб страна на МЖСПП за следење на квалитетот на воздухот	47
Слика 9. Температурна инверзија	49
Слика 10. Дисперзија на загадувачки материи емитирани од оцак на фабрика во атмосферата	51
Слика 11. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година	53
Слика 12. Удел на секторите во вкупните емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година	53
Слика 13. Вкупни емисии на тешки метали за 2019 година	54
Слика 14. Удел на секторите во вкупните емисии на тешки метали за 2019 година	54
Слика 15. Просторна распределеност на производните деловни субјекти	109
Слика 16. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти	109
Слика 17. Состав на возниот парк во Кичево по категорија на возила	116
Слика 18. Класификација на возила по Еуро категории во Кичево	117
Слика 19: Класификација на патнички возила по тип на гориво во Кичево	118
Слика 20. Емисија на издувни и неиздувни $PM_{10}$ суспендирани честички распределена по категории на возила	120
Слика 21. Распределба на $NO_x$ емисиите по категории на возила	121
Слика 22. Распределба на $CO$ емисиите по категорија на возила	121
Слика 23. Распределба на $SO_x$ емисиите по категорија на возила	122



## ГРАФИЦИ

График 1. Просечни годишни концентрации на SO <sub>2</sub> во општина Кичево	58
График 2. Часовни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2017 година	58
График 3. Часовни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2018 година	59
График 4. Часовни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2019 година	59
График 5. Часовни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2020 година	60
График 6. Часовни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2021 година	60
График 7. Просечни дневни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2017 година	61
График 8. Просечни дневни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2018 година	61
График 9. Просечни дневни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2019 година	62
График 10. Просечни дневни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2020 година	62
График 11. Просечни дневни концентрации на SO <sub>2</sub> во Кичево во 2021 година	63
График 12. Просечни годишни концентрации на NO <sub>2</sub> во Кичево во 2020 и 2021	65
График 13. Часовни концентрации на NO <sub>2</sub> во 2017	65
График 14. Часовни концентрации на NO <sub>2</sub> во 2018	66
График 15. Часовни концентрации на NO <sub>2</sub> во 2019	66
График 16. Часовни концентрации на NO <sub>2</sub> во 2020	67
График 17. Часовни концентрации на NO <sub>2</sub> во 2021	67
График 18. Просечни годишни концентрации на PM <sub>10</sub> и број на надминувања на 24-часовната гранична вредност	69
График 19. Просечни 24-часовни концентрации на PM <sub>10</sub> во Кичево во 2017 година	70
График 20. Просечни 24-часовни концентрации на PM <sub>10</sub> во Кичево во 2018 година	70
График 21. Просечни 24-часовни концентрации на PM <sub>10</sub> во Кичево во 2019 година	71
График 22. Просечни 24-часовни концентрации на PM <sub>10</sub> во Кичево во 2020 година	71
График 23. Просечни 24-часовни концентрации на PM <sub>10</sub> во Кичево во 2021 година	72
График 24. Број на надминувања на пропишаната дневна гранична вредност за PM <sub>10</sub> во Кичево по месеци	72
График 25. Просечна годишна концентрација на PM <sub>2,5</sub> во Кичево во 2021 година	73
График 26. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Кичево во анализираниот период	75
График 27. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2019 година	76
График 28. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2020 година	76
График 29. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2021 година	77
График 30. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на CO во текот на разгледуваниот период	78
График 31. Часовни концентрации на CO во 2019 во Кичево	79
График 32. Часовни концентрации на CO во 2020 во Кичево	79
График 33. Часовни концентрации на CO во 2021 во Кичево	80
График 34. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2017 година	80



График 35. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на СО во Кичево во 2018 година	81
График 36. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на СО во Кичево во 2019 година	81
График 37. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на СО во Кичево во 2020 година	82
График 38. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на СО во Кичево во 2021 година	82
График 39. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Кичево за периодот 2018-2020 година, за двата пола	92
График 40. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Кичево, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	94
График 41. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Кичево, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	96
График 42. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	97
График 43. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради исхемична срцева болест и мозочен удар, споредба со РСМ, за период 2018-2020 година	98
График 44. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со РСМ, за период 2018-2020 година	100
График 45. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Кичево за 2018-2020 година, во однос на ИСБ (IHD) и мозочен удар (Stroke), за двата пола	103
График 46. Процентуално учество на деловните субјекти во општина Кичево според дејноста во 2021 година	107
График 47. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во општина Кичево	125
График 48. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Кичево	125
График 49. Учество на секторите во вкупната емисија на СО во Општина Кичево	126
График 50. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Кичево	126
График 51. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Кичево	127
График 52. Учество на секторите во вкупната емисија на NH <sub>3</sub> во Општина Кичево	127
График 53. Учество на секторите во вкупната емисија на PM <sub>2,5</sub> во Општина Кичево	128
График 54. Учество на секторите во вкупната емисија на PM <sub>10</sub> во Општина Кичево	128
График 55. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Кичево	129



## 1. ВОВЕД

Во изминатиот период забележано е зголемено нарушување на квалитетот на воздухот на територијата на Општина Кичево, особено во студените периоди во текот на зимските месеци. Ваквата состојба исклучително неповолно влијае на здравјето на населението поради што неопходни се чекори во насока на подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух преку минимизирање на влијанието на многубројните фактори кои придонесуваат за лошиот квалитет на воздухот во Општина Кичево.

Изработката на Планот за квалитет на амбиенталниот воздух за Општина Кичево е со цел утврдување на состојбите и дефинирање на мерки за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Општина Кичево.

Врз основа на Договор број 05-3702/3 од 26.08.2021 г., Министерството за животна средина и просторно планирање го ангажираше Технолаб доо Скопје да изработи План за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Кичево.

Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Кичево е плански документ чија изработка произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух и истовремено претставува еден од првите чекори во насока на превземање на активности за подобрување на квалитетот на воздухот.

Целите на овој План се во корелација со бројни стратешки документи, планови и програми на национално, регионално и локално ниво од сите релевантни сектори кои се разгледани и земени во предвид.

Со Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се обезбедува приказ на постојната состојба со квалитет на амбиентниот воздух преку анализа на потеклото на емисиите, идентификација на главните фактори и извори на загадување на воздухот и влијанието на загадениот воздух врз здравјето на населението.

Планот ги анализира превземените мерки од страна на надлежните институции и ефектите од истите, но и предлага мерки и акции кои во краткорочен, среднорочен и долгорочен временски период ќе придонесат кон намалување на концентрациите на загадувачки материи и со тоа кон унапредување на квалитетот на воздухот.

Тимот на Технолаб изразува искрена благодарност на одговорните лица од Општина Кичево за обезбедената поддршка при изработката на содржините на овој План.

Реализацијата и имплементацијата на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Кичево ќе придонесе за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во општина Кичево со што ќе се намали негативното влијание на загадениот воздух врз здравјето на жителите на општината.



## **2. ОПИС И ОСНОВНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО ЗА КОЕ СЕ ИЗРАБОТУВА ПЛАНОТ**

### **2.1 Општи карактеристики на просторот на Општината**

Кичевскиот регион се наоѓа во западниот дел на Република С.Македонија, сместен во Кичевската Котлина, која претставува јасно обликувана природна целина, опколена од сите страни со високи планини. Кичевскиот регион на северната страна допира до превојот Стража, на западната страна се издига планината Бистра, на јужната страна по долината на реката Треска се протега до Илинска планина а на источната страна допира со северниот дел на Порече. Поголема река освен реката Треска е Зајаска река која тече во градот Кичево меѓу Китино Кале и населбата Бичинци. Низ градот тече и една помала река позната како Сушица, која, како што кажува и самото име, е периодична, со непостојан тек во текот на летниот период.

Кичевската котлина, заедно со нејзината рамка, е резултат на различниот геолошки состав и на сложените тектонски движења. Теренот е наведнат по долината на реката Треска, од запад кон исток, и по долината на реката Темница, од север кој југ, односно наведнатоста е лактеста (од север кон југ и понатаму кон исток).

Котлината е обиколена со следните планински врвови:

- на запад е планината Бистра со највисоките врвови Кјурков Дол 2210 m и Меденица 2163 m надморска височина. Поблиските планински врвови се на 1750 m и на 1545 m надморска височина
- на североситок е планината Челоица со највисокиот планински врв Добра Вода на 2061 m надморска височина
- на исток е планината Песјак со врвот Јошков Клин на 1917 m надморска височина
- на југоисток е планината Бабасач со највисокиот врв на 1695 m надморска височина.

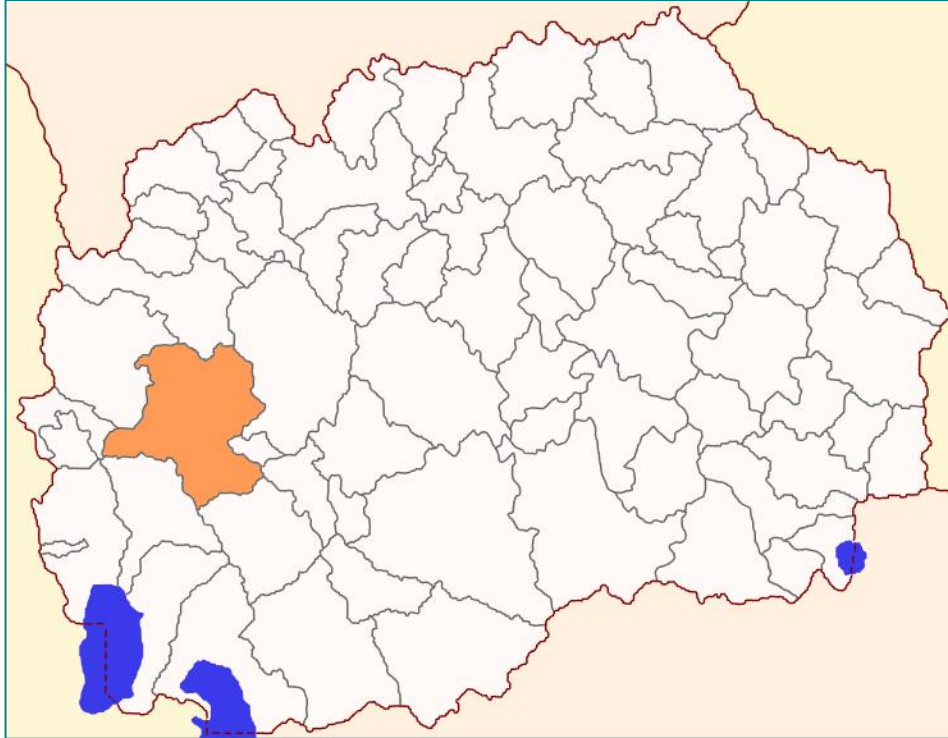
Административниот центар, градот Кичево е лоциран југоисточно од подножјето на планината Бистра, речиси точно во средината на патот меѓу Охрид (61 km) и Гостивар (46 km). Од главниот град на Македонија, Скопје, е оддалечен 112 km. Опкружен е со планини и шуми и е атрактивен не само со своите природни убавини, туку располага и со различни културни вредности.

Дното на котлината – полето е на надморска висина од 570 – 680 m. Најниската точка се наоѓа во источниот дел кај селото Атиште (570 m). Во јужниот дел котлината е прекршена со напречни раседи и има форма на симболот ⊥

Градот Кичево, како урбан центар, се наоѓа на надморска височина од 620-650 метри. Останатите населени места се наоѓаат на надморска височина од 600 до над 1000 метри.



Што се однесува до површината, Кичево покрива најмал дел во споредба со другите општини, односно 49 км<sup>2</sup>, што претставува 5,9% од вкупната површина во кичевската котлина. Според бројот на жители, Кичево е најголема општина, со 52,5% од вкупниот број на жители во регионот.



Слика 1. Местоположба на Општина Кичево

## 2.2 Демографија

Општина Кичево ја сочинуваат следниве населени места: Атишта, Арангел, Бачишта, Белица, Бериково, Бигор Доленци, Брждани, Букојчани, Видрани, Вранештица, Гарани, Големо Црско, Горна Душегубица, Горно Добреноец, Горно Строгомиште, Грешница, Длапкин Дол, Долна Душегубица, Долно Добреноец, Долно Строгомиште, Другово, Дупјани, Ехлоец, Жубрино, Зајас, Иванчишта, Извор, Јаворец, Јагол, Јагол Доленци, Јудово, Карбуница, Кичево, Кладник, Кленоец, Кнежино, Козица, Козичино, Колари, Колибари, Крушица, Лавчани, Лазаровци, Лешница, Малкоец, Мало Црско, Мамудовци, Манастирско Доленци, Мидинци, Миокази, Ново Село, Орланци, Осломеј, Осој, Папрадиште, Патец, Подвис, Поповјани, Попоец, Пополжани, Премка, Прострање, Рабетино, Раштани, Речани-Зајаско, Речани-Челопечко, Светораче, Свињиште, Србица, Србјани, Староец, Стрелци, Тајмиште, Трапчин Дол, Туин, Цер, Црвивци, Челопеци и Шутово.



Во следната табела дадено е вкупното резидентно население во Општина Гостивар според изјаснувањето за етничката припадност (основни групи), по пол, според пописот 2021.

Табела 1: Вкупно резидентно население во Општина Кичево според изјаснувањето за етничката припадност (основни групи), по пол, според пописот 2021

Општина	Кичево		
	Вкупно	Мажи	Жени
<b>Пол</b>			
<b>Вкупно</b>	39 669	20 014	19 655
<b>Македонци</b>	16 020	8 144	7 876
<b>Албанци</b>	16 373	8 171	8 202
<b>Турци</b>	2 553	1 280	1 273
<b>Роми</b>	2 003	1 028	975
<b>Власи</b>	70	40	30
<b>Срби</b>	60	35	25
<b>Бошњаци</b>	13	3	10
<b>Други неспомнати</b>	166	87	79
<b>Не се изјасниле</b>	1	1	-
<b>Непознато</b>	5	1	4
<b>Лица за кои податоците се преземени од административни извори</b>	2 405	1 224	1 181

извор: Државен Завод за Статистика, Попис 2021

Во табелите што следат даден е бројот на население во Општина Кичево според вероисповед и според јазикот.

Табела 2: Број на население во Општина Кичево според вероисповед, според пописот од 2002

Вероисповед	Бројност	Удел (%)
православие	20.363	35,88
ислам	36.001	63,45
католицизам	52	0,09
протестантство	1	0,001
останати	322	0,56

Табела 3: Број на население во Општина Кичево според јазикот, според пописот од 2002

Јазик	Говорници	Удел (%)	Јазик	Говорници	Удел (%)
македонски	21.560	37,99	влашки	19	0,03
албански	30.926	54,5	српски	75	0,13
турски	2.723	4,79	босански	11	0,01
ромски	144	0,25	останати	288	0,50

Во следните неколку табели дадени се податоци за доселени и отселени граѓани во/од Општина Кичево во 2020 година според пол и возраст (по петгодишни групи), според припадноста кон етничката заедница и според школската подготовка.



Табела 4: Доселени и отселени граѓани по пол и по возраст во Општина Кичево во 2020 година

Доселени граѓани			Отселени граѓани		
<b>Вкупно</b>	<b>Вкупно</b>	61	<b>Вкупно</b>	<b>Вкупно</b>	145
	Мажи	9		Мажи	44
	Жени	52		Жени	101
<b>0-4</b>	<b>Вкупно</b>	-	<b>0-4</b>	<b>Вкупно</b>	1
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	1
<b>5-9</b>	<b>Вкупно</b>	-	<b>5-9</b>	<b>Вкупно</b>	1
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	1
<b>10-14</b>	<b>Вкупно</b>	-	<b>10-14</b>	<b>Вкупно</b>	-
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	-
<b>15-19</b>	<b>Вкупно</b>	2	<b>15-19</b>	<b>Вкупно</b>	7
	Мажи	-		Мажи	1
	Жени	2		Жени	6
<b>20-24</b>	<b>Вкупно</b>	12	<b>20-24</b>	<b>Вкупно</b>	18
	Мажи	1		Мажи	2
	Жени	11		Жени	16
<b>25-29</b>	<b>Вкупно</b>	14	<b>25-29</b>	<b>Вкупно</b>	31
	Мажи	-		Мажи	6
	Жени	14		Жени	25
<b>30-34</b>	<b>Вкупно</b>	7	<b>30-34</b>	<b>Вкупно</b>	31
	Мажи	-		Мажи	13
	Жени	7		Жени	18
<b>35-39</b>	<b>Вкупно</b>	12	<b>35-39</b>	<b>Вкупно</b>	23
	Мажи	3		Мажи	8
	Жени	9		Жени	15
<b>40-44</b>	<b>Вкупно</b>	5	<b>40-44</b>	<b>Вкупно</b>	5
	Мажи	2		Мажи	1
	Жени	3		Жени	4
<b>45-49</b>	<b>Вкупно</b>	3	<b>45-49</b>	<b>Вкупно</b>	5
	Мажи	-		Мажи	2
	Жени	3		Жени	3
<b>50-54</b>	<b>Вкупно</b>	1	<b>50-54</b>	<b>Вкупно</b>	4
	Мажи	1		Мажи	2
	Жени	-		Жени	2
<b>55-59</b>	<b>Вкупно</b>	1	<b>55-59</b>	<b>Вкупно</b>	2
	Мажи	-		Мажи	1





Доселени граѓани			Отселени граѓани		
	Жени	1		Жени	1
<b>60-64</b>	<b>Вкупно</b>	-	<b>60-64</b>	<b>Вкупно</b>	8
	Мажи	-		Мажи	2
	Жени	-		Жени	6
<b>65и повеќе</b>	<b>Вкупно</b>	4	<b>65и повеќе</b>	<b>Вкупно</b>	9
	Мажи	2		Мажи	6
	Жени	2		Жени	3

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Табела 5: Доселени и отселени граѓани според припадноста кон етничката заедница во Општина Кичево во 2020 година

Доселени граѓани		Отселени граѓани	
<b>Вкупно</b>	61	<b>Вкупно</b>	145
македонска	20	македонска	94
албанска	14	албанска	27
турска	18	турска	11
ромска	8	ромска	10
влашка	-	влашка	1
српска	1	српска	-
бошњачка	-	бошњачка	-
останати	-	останати	2
непознато	-	непознато	-

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Табела 6: Доселени и отселени граѓани според школска подготовка во Општина Кичево во 2020 год.

Доселени граѓани		Отселени граѓани	
<b>Вкупно</b>	61	<b>Вкупно</b>	145
без училиште	1	без училиште	4
непотполно основно (1-4 и 5-7 одд. основно образование)	6	непотполно основно (1-4 и 5-7 одд. основно образование)	3
основно училиште	17	основно училиште	15
средно училиште	24	средно училиште	53
виша школа	-	виша школа	-
висока школа	12	висока школа	53
магистратура	-	магистратура	11
докторат	1	докторат	1
непознато	-	непознато	5

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ



## 2.3 Климатски карактеристики

Кичевскиот регион се наоѓа се наоѓа во зоната на топлото континентално подрачје кое, на територијата на Република С.Македонија, се простира во висинскиот појас од 600 до 900 м.н.в. Во него преовладува модифицирана умерено континентална клима, која е условена од присуството на планинските масиви со надморска височина над 1000m, но застапени се и медитерански влијанија во плувиометрискиот режим..

Општината Кичево е под влијание на планинска и умерено континентална клима. Умерено континенталната клима се карактеризира со умерено топли лета и ладни зими. Врнежите се со преоден медитерански плувиометриски режим. Планинската клима се карактеризира со свежи лета и свежи зими.

Кичевската Котлина (620 m) е за 50 метри на помала надморска височина од Прилепско Поле (673 m), но во топлиот дел на годината покажува значително пониски вредности во просечните месечни температури. На пример, разликата во август изнесува 1,3°C. Средните месечни температури во овој, потопол дел од годината, се приближно исти со вредностите во Охридско-струшката Котлина. Во останатиот дел на годината температурите се нормални и адекватни на надморската височина.

Всушност, Кичевската Котлина е релативно висока но длабоко врежана меѓу пошумени планински масиви и поради нееднаквите услови за загревање и ладење на воздухот во нејзе и околните високи планински масиви се јавуваат локални струења на воздухот. Ваквата локална циркулација и мешањето на топлиот и ладниот воздух е најизразено во топлиот дел на годината, најмногу во летните месеци. Со тоа се објаснуваат смалените температурни вредности во овој дел на годината. Со други зборови шумите, во непосредна близина на котлината, се јавуваат како климатски модификатор со одредено влијание врз температурниот режим.

Годишната средна температура во потесното градско подрачје изнесува 10,7 °C при што апсолутниот месечен максимум на температурата изнесува 40,5 °C додека апсолутниот месечен минимум изнесува - 23 °C. Средната годишна максимална температура изнесува 17,1 °C, а средната годишна минимална температура изнесува 5 °C.

Средната месечна температура на воздухот во октомври е за 0,7 °C поголема од април, што е карактеристика на медитеранското влијание врз термичкиот режим на воздухот.

Просечната годишна температура изнесува 11,0°C (апсолутна минимална - 25,7°C и апсолутно максимална 28,0°C), во рамничарскиот дел и 4°C на планините Челоица (Добра Вода). Амплитудата од апсолутно минималната до апсолутно максималната изнесува 53.7°C. Просечно најстуден месец во годината е јануари, со температура од 0.5°C, а најтопол месец е јули со 21°C. Периодот со температура над 10°C што претставува вегетационен период, трае од 10 април до 26 октомври или 199 дена во рамничарскиот дел, и 120-150 дена на планините. Мразниот период просечно годишно



трае 155 дена (од 5 ноември до 6 април), а вистинскиот број на денови со појава на мраз изнесува 77,4 дена.

Есента во Кичевската Котлина е потопла од пролетта, односно септември е потопол од мај, октомври од април и ноември од март. Воедно, меѓумесечната разлика на температурата на воздухот во есенските месеци е поизразена, а во пролетните е нешто помала. Со тоа преодот од зимата кон летото е посмирен.

Просечна годишна количина на врнежи изнесува 763 mm, а на највисоките делови на Бистра и другите планини тие достигнуваат до 1000 mm. Најголеми количини на врнежи паѓаат во ноември, а најсушни месеци се јули и август. И врнежите како еден од битните климатски фактори на овој простор се во директна зависност од морфологијата на теренот, т.е. од висините на теренот и од вегетацијата на истиот. Снежните врнежи учествуваат со 35% во рамничарските терени, до 55% на планинските делови. Во овој реон снежниот период просечно годишно трае 72 дена, а на планините 120 дена.

Анализата на климата по дождовни фактори покажува дека климата во Кичевската котлина по својот хумидитет и покрај релативно високите суми на врнежи во текот на годината, аридниот до семиаридниот период трае цели 5 месеци, од мај до септември. Перхумидни месеци се ноември, декември, јануари и февруари; март и октомври се хумидни месеци; април е семихумиден, мај е семиариден, додека аридни се јуни, јули, август и септември. Оваа анализа прегледно го покажува маритимниот карактер на климата, како и влијанијето на орографските услови врз атмосферските циркулации над нашата Република, чии циклонски активности условуваат чести продори на влажни воздушни маси во тек на годината. Во летниот период под влијание на зоната на висок воздушен притисок од Азорскиот антициклон, појавата на врнежи е поретка.

Просечниот датум на есенскиот мраз во Кичевска Котлина е 31 октомври, а најраниот есенски мраз се јавува на 30-ти септември. Просечниот датум на пролетниот мраз е 8 април, а најдоцниот пролетен се јавува на 10 мај. Есенскиот мраз најчесто се јавува во ноември (44 %), потоа во октомври (36 %) и во септември (20 %). Ноемврскиот мраз во 28 % од случаите е со слаб, 12 % со умерен и 4 % со силен интензитет. Есенскиот мраз во октомври 24 % е со слаб и 12 % со умерен интензитет додека септемврскиот 16 % е со слаб и 4 % со умерен интензитет. Пролетниот мраз со најголема зачестеност е во април (68 %), потоа во март (24 %) и во мај со 8 %. Во април, во 64 % од случаите е со слаб и 4 % со умерен интензитет. Пролетниот мраз што се јавува во март 12 % е со слаб и 12 % со умерен интензитет. Мајскиот мраз е со слаб интензитет.

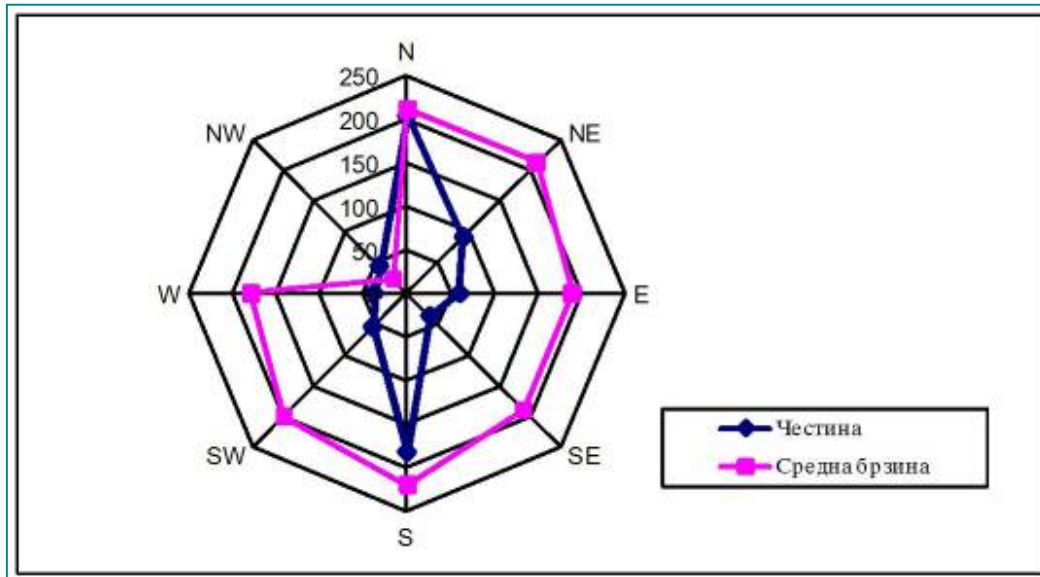
Траењето на сончевото зрачење во Кичевската Котлина е изнесено според пресметувањата преку податоците за облачноста. Кичевската Котлина е со помала сума на часови на сончево зрачење од Пелагониската и Охридската. Овде просечно годишно има 2064 часови. Максимумот е во јули, со просечно 300 часови додека минимумот е во декември со просечно 85 часа сончево зрачење.



Просечната годишна облачност во Кичевската Котлина изнесува 5,5 десетини. Максимумот е во декември и јануари со 7,8 десетини, додека минимумот е во август со 3,2 десетини. Просечно годишно се јавуваат 79 ведри и 119 тмурни денови. 160-те облачни денови се со средна дневна облачност поголема од 2, а помала од 8 десетини. Релативната влажност на воздухот во Кичевската Котлина има обратен тренд од температурата на воздухот. Од јануари до јули се смалува а потоа кон декември се зголемува. Просечната годишна вредност изнесува 74 %, со максимум во јануари (87 %), а минимум во јули (63 %). Маглата не е ретка појава во оваа котлина. Просечно годишно се јавуваат 33 дена со магла, но во одделни години и до 80 дена. Маглата се јавува преку целата година, но со најголема зачестеност е во трите зимски месеци, а со помала зачестеност е во септември, октомври и март.

Во однос на воздушните струења, најчест ветер е северот со 161% и југот со 140% со брзина на дување 1,8 m/s средна јачина и максимална од 8 бофори и јужниот со средна јачина од 1,9 m/s и максимална од 8 бофори. Други ветрови по честина се североисточни со 86% и југозападниот со 63%, источниот со 39% и западниот со 20%. Брзината на сите ветрови е од минимум 1.6 m/s до 2.3 m/s средна јачина и максимална од 6-8 бофори. 6 бофори источниот и североисточниот ветер, до максимални 8 бофори северниот, јужниот и југозападниот ветер. Просечниот годишен број на денови со тишини изнесува 291%, што претставува скоро 29% од вкупниот број на терминалите на кои се вршат мерењата на ветерот.

На сликата што следи дадена е ружата на ветрови за Кичевската котлина.



Слика 2. Ружа на ветрови



## 2.4 Сообраќај

Низ општина Кичево и низ градот Кичево поминува магистралниот пат Скопје – Охрид кој е една од можностите за лесно доаѓање до овој регион. Во тек е изградба на новиот автопат како дел од коридорот Г8 кој ќе поминува надвор од градот Кичево но сепак ќе поминува низ општината Кичево и кој со својата траса на некои делови ја следи трасата на магистралниот пат.

Постоењето на Охридскиот аеродром ја дава предноста во искористувањето на Кичевскиот регион како туристички.

Сообраќајната инфраструктура во овој регион ја сочинуваат патниот и железничкиот сообраќај.

Мрежата на регионални патишта од 1-ва и 2-ра категорија<sup>1</sup> овозможува поврзување со останатите делови од регионот, како и поврзување со другите региони.

Регионални патишта од 1-ва категорија (P1):

- P1303 – Кичево-Македонски Брод-Прилеп;
- P1305 – с.Другово-Демир Хисар;
- 

Регионални патишта од 2-ра категорија (P2):

- P2231 – поврзување со с.Осломеј и с.Туин како крајна точка;
- P2246 – с.Извор-Бошков Мост, недовршен, планиран да го поврзе Кичево со Гари и НП Маврово.
- P2337 – поврзување со с.Цер, понатаму со Пуста Река, Дивјаци и Крушево;

Еден од приоритетите е доизградба на автопатштата во состав на Коридор VIII, тековно се гради автопатот од Кичево до Охрид, а се планира и реализација на автопатот Гостивар до Кичево.

Патната поврзаност на општината Кичево<sup>2</sup> со другите региони од државата може да се оцени како добра и покрај планинското опкружување на регионот. Со Скопје, регионот се поврзува со регионалниот пат Кичево- Гостивар- Тетово- Скопје. На јужната страна од Кичево се наоѓа патна крстосница која води кон три правци. Едниот правец води кон Охридско- Струшкиот туристички регион, другиот правец преку Сопотница и Демир Хисар води кон Битола, а третиот преку Македонски Брод и Поречјето кон Прилеп.

Низ ова подрачје поминува железничката пруга со нормален колосек Скопје – Тетово – Гостивар –Кичево. Станицата во Кичево е крајна станица на пругата. Од неа се одвојуваат два индустриски колосеци за фабриците „Цане Талевски“ и „ЕМО“ Охрид.

---

<sup>1</sup> Анализа за алтернативен туризам и одржлив развој во Кичевскиот регион

<sup>2</sup> Студија за ОВЖССА (ESIA) на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј



Во следните табели дадени се податоци за должината на локалната патна мрежа во km во Општина Кичево во 2020 година, како и бројот на мостовите и нивната должина.

Табела 7: Должина на локалната патна мрежа во km во Општина Кичево во 2020 година

Вкупно	Асфалт и коцка	Макадам	Земјани	Непробиени
294	195	21	28	50

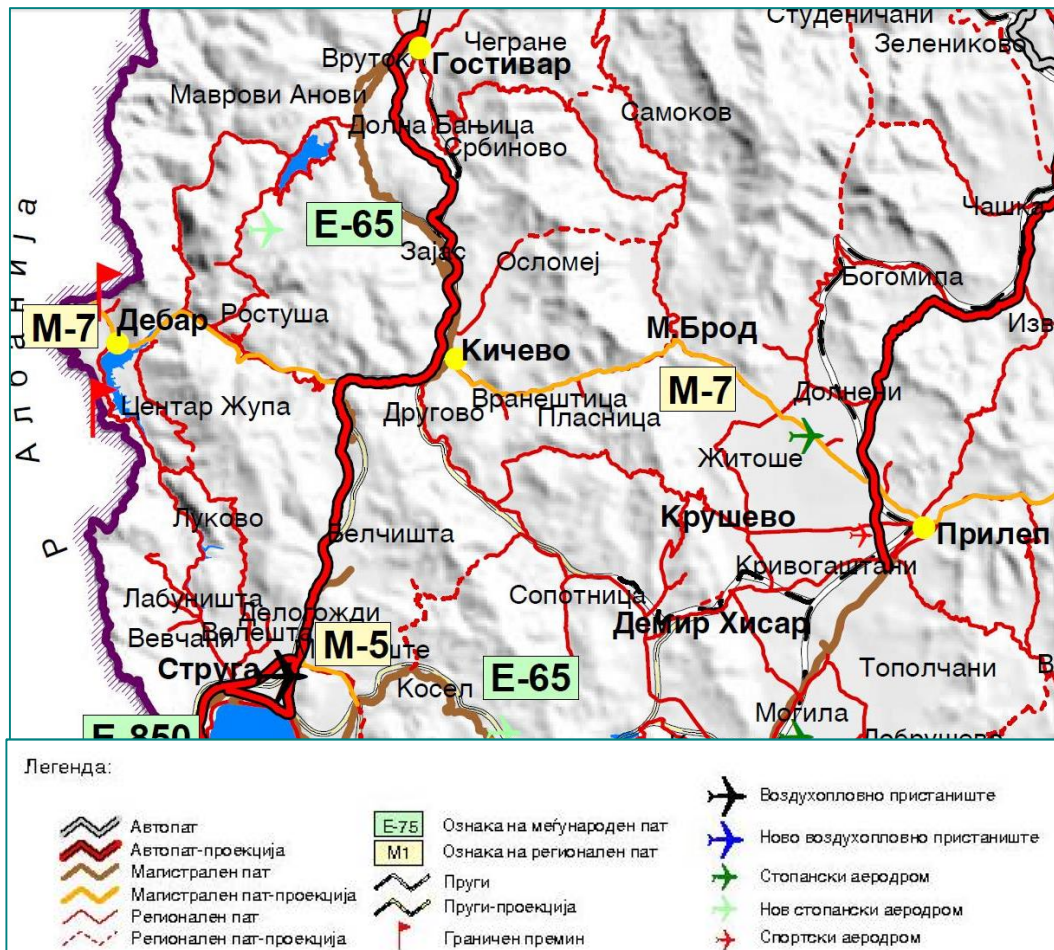
извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Табела 8: Мостови на локалната патна мрежа, број и должина, во Општина Кичево во 2020 година

Вкупно		Постојани		Привремени	
Број	Метри	Број	Метри	Број	Метри
7	80	7	80	..	..

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

На следната слика даден е Извод од Просторниот план на Република С.Македонија – Сообраќајна инфраструктура за подрачјето на Општина Кичево.



Слика 3. Извод од Просторниот план на Република С.Македонија – Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Кичево



## 2.5 Економски карактеристики

Во Општина Кичево главно обележје на стопанството во регионот му дава Рударско-Енергетскиот комбинат "Осломеј" кој е со капацитет од 660.000 KWh годишна продукција и е прв објект од ваков вид изграден во Република С.Македонија. Во Кичево е исто така доста развиена трговијата.

Локалната економија во општина Кичево<sup>3</sup> ги прати трендовите на националната економија. Како резултат на приватизацијата и трансформацијата на општествениот капитал, таа се карактеризира со непрофитабилни и/или ликвидирани големи индустриски капацитети (Копачка, Тане Цалески и др.) од една страна и пораст на новоформирани приватни компании (друштва) кои спаѓаат во групата на микро и мали претпријатија кои се и основен двигател на локалната економија.

Главни стопански гранки<sup>4</sup> во општината се услужните дејности, а потоа Земјоделство и сточарство, потоа прехранбената индустрија, дрвната индустрија, и текстилна индустрија. Технолошко – индустриската развојна зона Кичево во која се градат производствени капацитети треба да ја раздвижи економијата во регионот која се потпира доминантно на услужни дејности.

Во табелата што следи даден е бројот на активните деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2 на крајот од 2020 година во Општина Кичево.

Табела 9: Активни деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2, состојба 31.12.2020 год во Општина Кичево

Дејност според НКД Рев.2	Број
<b>Вкупно</b>	<b>1462</b>
А Земјоделство, шумарство и рибарство	24
Б Рударство и вадење на камен	5
В Преработувачка индустрија	143
Г Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	2
Д Снабдување со вода; отстранување на отпадни води, управување со отпад; санација на околината	3
Ѓ Градежништво	137
Е Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	517
Ж Транспорт и складирање	85
З Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	137
С Информации и комуникации	19
И Финансиски дејности и дејности на осигурување	9
Ј Дејности во врска со недвижен имот	3

<sup>3</sup> Студија за ОВЖССА (ESIA) на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј

<sup>4</sup> Студија за ОВЖС од изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево



К Стручни, научни и технички дејности	122
Л Административни и помошни услужни дејности	19
Љ Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	3
М Образование	23
Н Дејности на здравствена и социјална заштита	71
Њ Уметност, забава и рекреација	25
О Други услужни дејности	115
П Дејности на домаќинствата како работодавачи	...
Р Дејности на екстратериторијални организации и тела	...

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Во Кичевскиот регион постојат неколку поголеми хотели<sup>5</sup> во Кичево и неговата блиска околина: хотел Куќа на уметноста - с.Кнежино, хотел Арабела и хотел Кичево – Кичево, хотел Atva Residence - с.Долни Добреноец, фарма Noga`s Ranch - с.Белица, вила Бозо - с.Долно Строгомиште. Во руралните средини постојат неколку објекти за сместување во с. Ижиште, с.Извор и с.Кнежино. Конаци за сместување постојат и во Манастирот Св. Пречиста Богородица, Кичевско. На територијата на Кичевскиот регион постои и еден планинарски дом, Тајмиште.

Подолу се дадени економски податоци кои се однесуваат на земјоделството во Општина Кичево.

Во следната табела дадена е количината во хектари на земјоделските површини по категории на користење во Општина Кичево во 2020 год.

Табела 10: Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Кичево во 2020 година

Земјоделска површина	Вкупна обработлива површина	Ораници и бавчи	Овоштарници	Лозја	Ливади	Пасишта
34559	11584	7434	660	-	3490	22973

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Во табелата што следи дадени се површините и производството на ливадите и пасиштата во Општина Кичево во 2020 година.

Табела 11: Површини и производство на ливади и пасишта во Општина Кичево во 2020 година

Ливади			Пасишта		
Користена површина во хектари	Вкупно производство во тони	Кг по хектар	Користена површина во хектари	Вкупно производство во тони	Кг по хектар
1347	4675	3471	61998	73293	1182

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

<sup>5</sup> Анализа за алтернативен туризам и одржлив развој во Кичевскиот регион





Во следната табела дадени се површините и производството на посеви во Општина Кичево во 2020 година.

Табела 12: Површини и производство на посеви во Општина Кичево во 2020 година

	<b>Засеана површина во хектари</b>	<b>Ожнеана површина во хектари</b>	<b>Вкупно производство во тони</b>	<b>Кг по хектар</b>
Пченица	1400	1400	4060	2900
Рж	130	130	273	2100
Јачмен	180	180	360	2000
Овес	28	28	66	2343
Пченка	1602	1602	4641	2897
Ориз	-	-	-	-
Тутун	-	-	-	-
Сончоглед	-	-	-	-
Компири	604	604	6620	10960
Кромид	30	30	102	3400
Лук	5	5	11	2200
Грав-главен посев	52	52	76	1452
Грашок-зрно	4	4	3	800
Леќа	-	-	-	-
Зелка	100	100	1100	11000
Домати	100	100	360	3600
Пиперки	100	100	340	3400
Краставици	1	1	5	5000
Бостан	0	0	0	0
Детелина	200	200	400	2000
Луцерка	200	200	400	2000
Граор	50	50	75	1500
Добиточен грашок	12	12	20	1700
Крмна пченка	-	-	-	-
Добиточна репка	-	-	-	-

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Во табелата што следи се дадени бројот на овошни стебла и производството на овошје во Општина Кичево во 2020 година.



Табела 13: Број на овошни стебла и производство на овошје во Општина Кичево во 2020 година

	Вкупен број на стебла	Број на родни стебла	Вкупно производство во тони	Кг по стебло
Цреши	10200	10150	305	30
Вишни	3400	3400	58	17
Кајсии	2060	2060	25	12
Дуњи	2850	2850	37	13
Јаболка	50200	50200	1004	20
Круши	26300	26300	473	18
Сливи	68300	68300	1434	21
Праски	2150	2150	37	17
Ореви	7400	7400	185	25
Бадеми	-	-	-	-

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

## 2.6 Социјални карактеристики

Во табелата<sup>6</sup> што следи даден е преглед на видовите социјална заштита што се обезбедуваат во Општина Кичево, како за децата така и за возрасните. Во Општина Кичево постојат пет установи коишто даваат поддршка од областа на социјалната заштита.

Табела 14: Обезбедување социјална заштита во Општина Кичево (2017)

Вид на ранливи лица	Број на деца приматели	Возрасни приматели
Лица без родителска грижа	22	0
Лица со брачни и семејни потешкотии	41	0
Лица со образовни и социјални потешкотии	12	0
Лица со физичка попреченост	11	330
Лица со попречен вид	1	90
Лица со попречен слух	0	106
Лица со нарушен глас и говор	0	0
Лица со комбинирана попреченост	5	0
Лица со интелектуална попреченост	2	609
Лица со аутизам	0	0
Лица со комбинирана попреченост	3	0
Социјално исклучени индивидуи	0	27
Финансиски незаштитени лица	0	56
Постари лица	0	3
Други	18	0
Вкупно	115	1221

извор: Студија за ОБЖС за проект: Автопат А2: делница Букојчани – Кичево - Државен завод за статистика, Социјална заштита на деца и возрасни во Република Македонија, 2017

<sup>6</sup> Студија за ОБЖС за проект: Автопат А2: делница Букојчани - Кичево



Општина Кичево располага со развиен систем на образовани установи, меѓу кои и за претшколско, основно и средно образование.

Во општината има две установи за претшколско образование. Претшколското образование во ЈУГД „Олга Мицеска“ вклучува и здравствена грижа и исхрана.

Во општината има девет основни училишта. Три од нив се наоѓаат во градот Кичево (Санде Штерјоски, д-р Владимир Полежиноски и Кузман Јосифовски Питу), додека пак останатите шест (Милто Гура, Ѓерѓ Кастриоти Скендербеу, Фаик Коница, Наим Фрашери, Реџа Рушит Зајаз, Христо Узунов) се сместени во селските населби. Што се однесува до основните училишта во проектната област, тие се наоѓаат во Горно Строгомиште и Долно Строгомиште, Зајас, Трапчин Дол и Црвивци.

Во Општина Кичево има две средни училишта. И двете се наоѓаат во градот Кичево (Мирко Милески и Дрита). Средното училиште Дрита има локални простории и во руралната населба Житоше во Општина Долнени.

Општина Кичево нема донесено стратегија или акционен план за соочување на сиромаштија и социјалната исклученост<sup>7</sup>, но врз основа на расположливите статистички податоци во општината, главна социјално ранлива група претставуваат лицата со низок степен на образование. Оваа категорија е доминантна во структурата на невработени лица. Недоволното образование кај оваа категорија население се одразува на социјалната положба на повеќе начини: прво, преку намалена можност за вработување поради нивната неконкурентност; второ, преку неинформираност на населението за своите права и можности; трето, преку отсуство на иницијатива за едукација на новите генерации со што магичниот круг на сиромаштијата се продлабочува итн.

Социјалната заштита е функција која сè уште е централизирана и локалната самоуправа нема директни одговорности во ова област. На територија на општина Кичево социјалната заштита се спроведува преку Меѓуопштинскиот центар за социјални работи, кој е надлежен пред сè за административна работи поврзани со дистрибуција на социјалните бенефиции за социјално загрозени лица. Социјалните политики и мерки се дизајнираат и одобруваат од страна на Министерство за труд и социјална политика (централната власт).

Подолу во табелата се претставени корисници на социјалните придобивки во општина Кичево за 2012 година и нивниот удел во вкупниот број на корисниците на ниво на Р. С.Македонија. Слично како и на националното ниво најголем број на корисниците сезабележува во користењето на социјална парична помош како и помош и нега од друго лице.

---

<sup>7</sup> Студија за ОВЖССА (ESIA) на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј



Табела 15: Корисници на социјалните бенефиции во Општина Кичево и нивниот удел во вкупниот број на корисниците во РСМ во 2012 година

Видови на парична помош	Корисници РСМ	Корисници Кичево	%
Постојана парична помош	5787	76	1,3
Социјална парична помош	34008	843	2,5
Помош и нега од друго лице	26540	626	2,4
Еднократна парична помош	974	15	1,5

извор: Студија за ОВЖССА (ESIA) на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј

Здравствените установи во Општина Кичево се наоѓаат во самиот град (Здравствениот дом Кичево и Општата болница). Двете установи заедно располагаат со 66 кревети за пациенти.

Во следната табела е прикажан преглед на вработен медицински кадар во болниците во Општина Кичево во 2015 година.

Табела 16: Преглед на вработен медицински кадар во болниците во Општина Кичево во 2015 година

тип на одделение	лекари		здравствени работници со Виша и ССС	
	вкупно	од тоа специјалисти	вкупно	на 1 лекар
<b>вкупно</b>	15	8	55	3,7
<b>интернистички</b>	8	5	33	4,1
<b>хируршки</b>	7	3	22	3,1

извор: Анализа на секторот за здравство и социјална заштита

Во табелата што следи се прикажани бројот на здравствени соработници (психолози, дефектолози, логопеди, социјални работници, социолози) во организации од областа на здравството со висока стручна подготовка од 2010 до 2014 година во Општина Кичево.

Табела 17: Здравствени соработници (психолози, дефектолози, логопеди, социјални работници, социолози) во организации од областа на здравството со висока стручна подготовка од 2010 до 2014 година во Општина Кичево

Здравствени соработници (психолози, дефектолози, логопеди, социјални работници, социолози) во организации од областа на здравството со висока стручна подготовка				
2010	2011	2012	2013	2014
4	4	4	3	20

извор: Анализа на секторот за здравство и социјална заштита

Во следната табела се дадени Згрижувачки семејства според број на корисници и националност на згрижувачи во Општина Кичево во 2017 година.



Табела 18: Згрижувачки семејства според број на корисници и националност на згрижувачи во Општина Кичево во 2017 година

Број на корисници во згрижувачко семејство	Број на згрижувачки семејства	Националност на згрижувачки семејства						
		Мак.	Алб.	Ром.	Срп.	Тур.	Вла.	Др.
7	7	4	2	1				

извор: Социјалната заштита во Македонија: регулатива и практика

Во табелата што следи дадени се бројот на индивидуални планови за вработување и број на корисници на права во центрите за вработување во Општина Кичево во 2016

Табела 19: Индивидуални планови за вработување и број на корисници на права во центрите за вработување во Општина Кичево во 2016

<b>Вкупен број на индивидуални планови за вработување</b>	3048
<b>Вкупен број на индивидуални планови за вработување за тешко вработливи</b>	23
<b>Број на невработени кои се корисници на социјална парична помош вклучени во активни мерки за вработување</b>	нема бројка
<b>Број на невработени кои се корисници на социјална парична помош вклучени во услуги за вработување</b>	нема бројка

извор: Социјалната заштита во Македонија: регулатива и практика

Во следната табела дадени се бројот на Вработени во Центарот за вработување во Општина Кичево во 2017 година.

Табела 20: Вработени во Центарот за вработување во Општина Кичево, 2017

<b>Вкупен број на вработени во Центарот за вработување</b>	15
<b>Вкупен број на вработени кои работат на активни мерки за вработување</b>	5
<b>Вкупен број на вработени кои работат на услуги на вработување</b>	4

извор: Социјалната заштита во Македонија: регулатива и практика

Во табелата што следи даден е бројот на постоечки кадар во Центарот за социјална работа во Општина Кичево во 2017 година

Табела 21: Број на постоечки кадар во Центарот за социјална работа во Општина Кичево во 2017 година

Тип	Број
Социјален работник	4
Психолог	3
Педагог	2
Правник	4
Економист	1
Социолог	5
<b>Вкупно стручни работници</b>	<b>19</b>

извор: Социјалната заштита во Македонија: регулатива и практика



Во следната табела даден е бројот на здравствени работници со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година

Табела 22: Број на здравствени работници со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година

дејност	кадар			
	лекари		стоматолози	фармацевти
	вкупно	специјалисти		
<b>Здравствен регион Кичево</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>20</b>
Општа медицина	26	2		
Медицина на труд	/	/	/	/
Здравствена заштита на деца од 0-6 години	4	1		
Здравствена заштита на училишни деца и младина	4	2		
Здравствена заштита на жени	4	4		
Поливалентна патронажа	/	/	/	/
Стоматолошка дејност			28	
Аптекарска дејност				20
Вонболничка дејност	/	/	/	/

извор: Здравствена карта на РСМ 2018 година; Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија - Скопје

Во табелата што следи даден е бројот на здравствени работници со виша, средна и нижа стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година.

Табела 23: Здравствени работници со виша, средна и нижа стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Кичево во 2018 година

дејност	кадар				
	здравствени работници				Места-пунктови
	Висока СС	Виша СС	ССС	НСС	
<b>Здравствен регион Кичево</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Општа медицина			27		16
Медицина на труд	/	/	/	/	/
Здравствена заштита на деца од 0-6 години			2		3
Здравствена заштита на училишни деца и младина	1		5		2
Здравствена заштита на жени	4		4		4
Поливалентна патронажа	4		9		
Стоматолошка дејност			6		12
Аптекарска дејност			25		11
Вонболничка дејност	/	/	/	/	/

извор: Здравствена карта на РСМ 2018 година; Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија - Скопје



Во следната табела даден е бројот на Медицински единици на село во Општина Кичево во 2018 година.

Табела 24: Медицински единици на село во Општина Кичево во 2018 година

Медицински единици на село	лекари		Здравствени работници со Виша СС+ССС	Места пунктови
	постојан	повремен		
ОПШТИНА КИЧЕВО	5		5	3
с.Вранештица	1		1	1
с.Челопеци	/	/	/	/
с.Зајас	2		2	1
с.Лешница	/	/	/	/
с.Другово	0		0	0
с.Брждани	/	/	/	/
с.Извор	/	/	/	/
с.Цер	/	/	/	/
с.Осломеј	2		2	1
с.Туин	/	/	/	/

извор: Здравствена карта на РСМ 2018 година; Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија – Скопје

## 2.7 Енергија

ТЕ Осломеј е постоечка термоелектрана<sup>8</sup> во сопственост на АД ЕСМ со еден блок од 125 MW инсталирана моќност, односно втора по големина термоелектрана во електроенергетскиот систем на Р. Северна Македонија. Оваа електрана започнува со работа во 1980 година и учествува со 10% во вкупното домашно производство на електрична енергија и работи до 2015 година. Оствареното просечно годишно производство на електрична енергија во период од 15 години (1999-2015) изнесува 430 GWh. Оваа термоелектрана користи лигнит како основно гориво за производство на електрична енергија од рудниците Осломеј-Исток и Осломеј-Запад од Кичевскиот регион.

Поради искористување на експлоатационите резерви на јаглен, ТЕ Осломеј после 2015 година не работи со полн капацитет, односно со проектираното просечно годишно производство на електрична енергија. Со цел да се намалат влијанијата на експлоатираниот рудник врз животната средина, земјиштето од истиот треба да се врати во својата првобитна состојба. Преку оваа мерка ова територија може лесно да се пренамени за изградба на фотонапонска електроцентрала (ФЕЦ) и да се користи како извор на електрична енергија од обновливи извори на енергија за 10 MW.

<sup>8</sup> Елаборат за заштита на ЖС за изградба на фотонапонска електроцентрала на локација Осломеј – ФЕЦ Осломеј 2 во општина Кичево



Кориснички Енерго Центар (КЕЦ) Кичево<sup>9</sup> ги покрива општините: Кичево (заедно со Зајас, Другово, Осломеј и Вранештица) Пласница и Македонски Брод. Се работи за релативно голема површина која се напојува преку ТС 110/35/20/10 kV и ТС 35/10 kV. Мрежата во КЕЦ Кичево е претежно воздушна.

Во делот према РП Извор застапени се и обновливи извори на енергија претежно мали ХЕЦ.

Се планира во наредниот период да се продолжи со реконструкција на мрежата и со тоа се очекува намалување на бројот на прекините и нивното времетраење.

Посебен предизвик е областа Македонски брод каде во блиска иднина ќе треба да се приклучи на 35 kV мрежа нова фотонапонска централа со  $P_{ed} = 10MW$ .

#### Технички опис и карактеристики на постоечка дистрибутивна мрежа

КЕЦ Кичево со ел.енергија напојува 3 општини:

Кичево (заедно со Зајас, Другово, Осломеј и Вранештица), Пласница и Македонски Брод:

– со вкупна површина од 1.767 km<sup>2</sup>

– жители 94.751

– број на потрошувачи 29.960

На табелата што следи дадени се должината на мрежа и бројот на трансформаторски станици.

Табела 25: Должина на мрежа и број на трансформаторски станици

<b>СН кабел</b>	83,966 m
<b>СН воздушна мрежа</b>	461,964 m
<b>НН кабел</b>	61,148 m
<b>НН воздушна мрежа</b>	550 m
<b>Трафостаници</b>	455

*извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025*

#### Преглед на загуби во електродистрибутивна мрежа во КЕЦ Кичево

Загубите на електрична енергија во мрежа се еднакви на разликата од примената/влезната енергија (од преносна мрежа и електрани приклучени на дистрибутивна мрежа) и енергијата што е предадена на потрошувачите. Тие се важен показател на економското работење и на квалитетот на извршување на дистрибуција на

<sup>9</sup> План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025



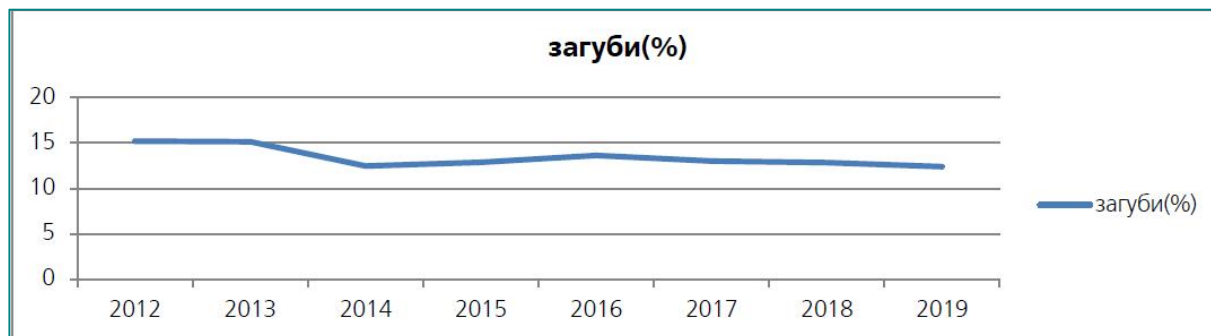


електрична енергија. Во следната табела и графикот што следи дадени се процентот на загуби во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Кичево.

Табела 26: Загуби во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Кичево

Година	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
загуби (%)	14,91	12,31	13,47	12,14	14,09	12,82	12,61

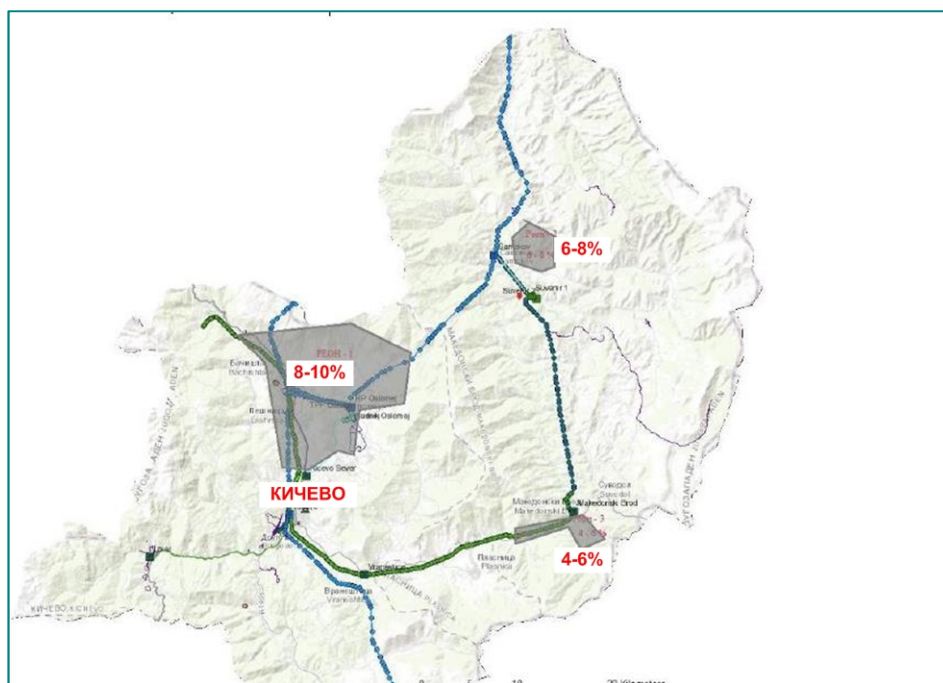
извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025



Слика бр.4: Постабилен тренд кај загубите во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Кичево

### Напонски прилики во КЕЦ Кичево

На следнава слика е прикажана дистрибутивната мрежа на КЕЦ Кичево со обележани региони каде што падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%.



Слика 5 . Региони каде што падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%



Погоре даден е графички приказ на мрежа во КЕЦ Кичево и на него е означени три реони каде падот на напонот е поголем од 5%.

Реон 1: Станува збор за реон кој што се напојува преку  
– 10 kV извод Зајас од напојната ТС “Кичево Север” 35/10 kV,  
– 10 kV извод Туин од напојната ТС “Кичево Север” 35/10 kV,  
– 10 kV извод Тајмиште од напојната ТС “Кичево” 110/ 35/10 kV

Во овој реон гравитираат селата: Поповјани, Јагол, Папрадиште, Колари, Букојчани, Строгомиште, Челиковци.

Причината за ваквиот пад на напон се должи поради на слабиот пресек на среднонапонските ограноци од Al/Се 25 и 35mm<sup>2</sup> од кои се напојуваат овие села. Ова мрежа е градена во период на 60-70год од минатиот век и е предвидена да се реконструира со инвестициони програми со Al/Се 70mm<sup>2</sup> и кабел NA2XS(F)2Y 3x1x 400mm<sup>2</sup> за наредните години.

Градската мрежа во Кичево е главно кабловска со XHE 48-A 1x95mm<sup>2</sup> и XHE 48-A 1x150mm<sup>2</sup>.

Во градските реони загубите на СН мрежа се движат во граници од 2%-3%.

И покрај ова планирано е во наредните години согласно Мастер плановите да се направи оптимизација на среднонапонска мрежа и нејзина реконструкција со нови среднонапонски кабли NA2XS(F)2Y 1x400mm<sup>2</sup>, NA2XS(F)2Y 1x240mm<sup>2</sup> и NA2XS(F)2Y 1x150mm<sup>2</sup>.

Останатиот дел од среднонапонската мрежа на конзумното подрачје на КЕЦ Кичево е главно воздушна со пресек Al/Се 50mm<sup>2</sup>, Al/Се 35mm<sup>2</sup>. За наредните години согласно инвестиционите програми и буџети предвидено е реконструкција на дел по дел на сите главни делници на среднонапонските воздушни водови со Al/Се 70mm<sup>2</sup> и кабел NA2XS(F)2Y 1x400mm<sup>2</sup> а на сите ограноци со Al/Се 50mm<sup>2</sup>. Падот на напонот на овој дел од среднонапонска мрежа во моментот се движат во граници од 8%-10%.

Реон 2: Станува збор за реон кој што се напојува преку 10 kV извод Македонски Брод од напојната ТС “Самоков” 110/35/10 kV.

Во овој реон гравитираат селата: Брезничка река, Црешнево, Тажево, Селиште, Брезница. Станува збор за села кои се ретко населени и каде населението гравитира за време на викенди и земјоделска сезона.

Причината за ваквиот пад на напон се должи поради должината на далноводот кој изнесува околу 120km се до националниот резерват ЈАСЕН и на слабиот пресек на среднонапонските ограноци од Al/Се 25 и 35mm<sup>2</sup> од кои се напојуваат овие села. Ова



мрежа е градена во период на 60-70 год од минатиот век и е предвидена да се реконструира со инвестициони програми со  $Al/Ce\ 70mm^2$  за наредните години.

Падот на напонот на овој дел од среднапонска мрежа во моментот се движат во граници од 6%-8%.

Реон 3: Станува збор за реон кој што се напојува преку 10 kV извод Изиште од напојната ТС “Македонски Брод” 35/10 kV.

Во овој реон гравитираат селата: Латово, Русјаци, Пласница, Дворци, Русјаци. Станува збор за села кои се ретко населени и каде населението гравитира за време на викенди и земјоделска сезона.

Причината за ваквиот пад на напон се должи на слабиот пресек на среднапонските ограноци од  $Al/Ce\ 25$  и  $35\ mm^2$  од кои се напојуваат овие села. Ова мрежа е градена во период на 60-70 год од минатиот век и е предвидена да се реконструира со инвестициони програми со  $Al/Ce\ 70mm^2$  за наредните години.

Падот на напонот на овој дел од среднапонска мрежа во моментот се движат во граници од 4%-6%.

Од аспект на загуби на НН мрежа во Кичево, како најкритичен е северниот планински регион на КЕЦ Кичево, погоре прикажан на графички приказ. Тука спаѓаат населените места: Брезничка река, Црешнево, Тажево, Селиште, Брезница Латово, Русјаци, Пласница, Дворци, Русјаци,. Се работи за претежно неразвиени, раселени села каде во последен период е се понагласен развојот на претходните населени места како викенд населби.

НН мрежа во овој крај е градена во 60 – 70 години на минатиот век. Истата се карактеризира со долги нисконапонски водови, изградени со дрвени НН столбови со претежно слаби проводници  $Al/Ce\ 16mm^2$  и  $Al/Ce\ 25mm^2$ .

Во изминатиот период делумно е работено на соодветно санирање на мрежата, каде најкритичните скапани дрвени столбови се менувани со нови како и промена на оштетените проводници.

Во последен период со постепен развој на овој регион како викенд населби, се појавуваат и барања за нови приклучоци. Поради претодното, се прави соодветен развоен план за приклучување на новите потрошувачи, како и прифаќање на дел од НН мрежа претежно со план за изградба на нови трафостаници СН/НН, со кој се планира значително да се влијае на подобрување на напонските прилики и кај новите потрошувачи како и кај постоечките.



Исто така, во наредниот период се предвидува и преку инвестициона програма да се продолжи со реконструкцијата на НН мрежа во погоре споменатите населени места, со замена на постоечкиот Al/Се проводник со изолиран SKS кабел со пресек  $4 \times 95 \text{mm}^2$  и  $4 \times 50 \text{mm}^2$ , изградба на нови ТС СН/НН напон, како и поставување на подземен кабел со пресек  $150 \text{mm}^2$  и со цел да се задоволат параметрите за dU и Sk3 во рамките на дозволеното.

### Прекини во КЕЦ Кичево

Во следната табела се прикажани 10 изводи во КЕЦ Кичево на кои се регистрирани најголем број на прекини во 2019 година:

Табела 27: 10 изводи на кои се регистрирани најголем број на прекини во 2019 година

Бр.	Име на ТС	Извод	Број на корисници	Времетраење на прекини (min)	Број на прекини
1	ТС 110/35/10kV Самоков	10 kV Растеш	720	8.864	54
2	ТС 110/35/10kV Самоков	10 kV Македонски Брод	1020	5.770	41
3	ТС 35/10kV Север	10 kV Турин	1640	2.558	33
4	ТС 35/10kV Македонски Брод	10 kV Индустија	416	2.499	24
5	ТС 35/10kV Македонски Брод	10 kV Ижиште	1086	2.626	18
6	ТС 110/35/10kV Кичево	10 kV Тајмиште	2001	1.030	30
7	ТС 35/10kV Македонски Брод	10 kV Порече	501	852	34
8	ТС 35/10kV Север	10 kV Кнежино	461	1.545	17
9	ТС 35/10kV Север	10 kV Црвевци	1821	1.011	24
10	ТС 35/10kV Север	10 kV	1926	1.054	23

извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025



Имајќи ги во предвид горе наведените Електродистрибуција секоја година инвестира во овој дел на среднапонската мрежа согласно на годишните буџети. Како резултат на тоа секоја година се преземаат следниве мерки:

- реконструкција на делници со нови бетонски столбови (од 2km до 3km) и монтажа на проводник Al/Ce 70mm<sup>2</sup> на главна делница и Al/Ce 50mm<sup>2</sup> на ограноци
- монтирање на дистанционери на дел од изводите кои поминуваат низ родни полиња и ниви
- каблирање на изводи посебно во делови кои се непристапни и изложени на атмосферски влијанија
- сечење на вегетација

Во табелата што следи дадени се податоци за Испорачана електрична енергија во период 2013 – 2019 година во КЕЦ Кичево.

Табела 28. Испорачана електрична енергија во КЕЦ Кичево период 2013-2019

Година	Енергија (kWh)	Годишна промена (%)
2013	90.012.918	-3,52%
2014	90.407.948	0,44%
2015	91.572.670	1,27%
2016	94.364.454	2,96%
2017	98.503.805	4,20%
2018	101.149.206	2,62%
2019	101.288.914	0,14%

извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025

## 2.8 Управување со отпад

ЈП „Комуналец“ - Кичево<sup>10</sup> врши собирање и транспортирање на отпадот во општината Кичево. Во Градот се поставени вкупно 310 метални контејнери со капацитет од 1,1 m<sup>3</sup>, а не постојат точни податоци за бројот на поставени канти во градот Кичево. За собирање и рециклирање на отпадот од пластично пакување во Градот се поставени вкупно 4 жичани садови.

ЈП „Комуналец“ – Кичево има возен парк со следниве карактеристики:

<sup>10</sup> Студија за ОВЖС од изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево



- Вкупно пет специјални комунални возила за собирање и транспорт на комунален отпад од металните контејнери со капацитет од 1,1 m<sup>3</sup> и пластични канти за ѓубре од 120 L.
- Вкупно две комунални возила за собирање и транспорт на комунален отпад од недостапни места.

Во следната табела дадени се карактеристиките на возилата за собирање отпад.

Табела 29: Карактеристики на возила за собирање отпад

Вид возило	Марка	Тип	Год. на производство	Сила на мот. во KW	Раб.зафат. во cm <sup>3</sup>	Доз. нос. во кг.	Места за седење	Намена на каросерија
Специјално за собирање на отпад	ДАФ	AG 23 FAG 2300	1992	168	8250	12480	3	Фургон за отпад
Специјално за собирање на отпад	ДАФ	AG 23 FAG 2305	1988	151	8250	10388	3	Фургон за отпад
Специјално за собирање на отпад	МАН	FO 7	1989	177	11884	11620	2+1	Фургон за отпад
Специјално за собирање на отпад	МЕРЦЕДЕС	1617 C	1987	125	5917	6460	4	Фургон за отпад
Специјално за собирање на отпад	МАН	L 01	1987	75	4549	1750	3	Фургон за отпад

извор: Студија за ОВЖС од изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево

За собирање на отпадот, територијата на Општина Кичево е поделена на 73 блокови. Собирањето на отпад се врши според однапред определни рути, за празнење на контејнерите од 1,1 m<sup>3</sup> и на 120 L канти за отпадоци. Собирањето на отпадот се врши во две смени од 7 часа.

Стапката на создавање на комунален отпад во Република Македонија на годишно ниво изнесува 283 kg/жител. Во структурата на комунален отпад, 73% отпаѓа на отпад од домаќинства, а остатокот од 27% е комерцијален комунален отпад.

Анализите на составот на отпадот покажуваат дека во отпадот доминираат органските фракции и ситната фракција со учество од 26,6% и 30,95% или повеќе од 50% од генерираниот отпад. Хартијата и картонот учествуваат со 11,6%, пластиката 9,6%. Сите други фракции на отпадот, на пример: дрво, стакло, текстил, метал, опасен отпад од домаќинства и други категории вкупно учествуваат со помалку од 25% од генерираниот отпад.

На сликата што следи дадена е процентуална застапеност на видовите на отпадот.



Слика 6. Процентуална застапеност на видовите на отпад

Количината на создаден комунален отпад на годишно ниво во општина Кичево изнесува:  $35\ 000 \text{ жители} * 0,423 \text{ kg/жител} = 177800 \text{ тони/год}$ . Годишен пораст изнесува околу 1,7%. Општината Кичево има само една депонија, на која се депонира неопасен и комунален отпад. Општината нема депонија за опасен отпад.

За отстранување на отпадот на општинската депонија се користи опремата дадена во табелата што следи, која е во сопственост на ЈП „Комуналец“ – Кичево.

Табела 30: Опрема која што се користи за отстранување на отпадот на општинската депонија

Тип на возило	Количина	Просечна возраст (години)
Булдожер TG - 170	1	30
Трактор IMT	1	30

извор: Студија за ОВЖС од изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево

На табелата што следи даден е бројот на извршители по работни места во ЈП “Комуналец“ Кичево.



Табела 31: Број на извршители по работни места во ЈП “Комуналец“ Кичево

Р.бр	ОПИС НА РАБОТНИ МЕСТА	Број на извршители
1	Раководител на Р.Е	1
2	Заменик раководител на Р.Е	/
3	Референти	5
4	КБ и ПКБ работници за отпад (утоварачи)	28
5	Метачи	12
6	КБ и ПКБ работници за селекција на отпад по возила	4
7	За селекција на отпад	2
8	Стражари	4
9	Парковци	4
10	Гробари	2
	=	62

извор: Програма за управување со отпад на територијата на Општина Кичево за 2019 год.

Во табелата што следи даден е преглед на вкупна тонажа на комунален отпад за 2017-2018 година месечно споредбено и 2019 планирано.

Табела 32: Преглед на вкупна тонажа на комунален отпад за 2017-2018 година месечно споредбено и 2019 планирано во Општина Кичево

МЕСЕЦ	ОТПАД тон/месец.- 2017	ОТПАД тон/ден- 2017	ОТПАД тон/месец- 2018	ОТПАД тон/ден-- 2018	Планирано 2019 тон- на ден отпад
Јануари	1450	58	1500	62	67
Февруари	1450	58	1500	62	65
Март	1425	57	1475	61	66
Април	1400	56	1450	59	64
Мај	1425	57	1475	61	66
Јуни	1475	59	1525	63	68
Јули	1625	65	1675	69	74
Август	1825	73	1875	77	83
Септември	1725	70	1775	73	78
Октомври	1675	67	1725	71	76
Ноември	1550	62	1600	65	70
Декември	1425	57	1475	61	66
вкупно	18450	739	19050	784	843

извор: Програма за управување со отпад на територијата на Општина Кичево за 2019 год.

Во следните 2 табели даден е преглед на класифициран отпад по категории во Општина Кичево – планирани количини за 2019 година.





Табела 33: Хартија планирано во кг/месечно за 2019 год. за Општина Кичево

МЕСЕЦ	Хартија планирано во кг/месечно за 2019
Јануари	1090
Февруари	1090
Март	1147
Април	1159
Мај	1320
Јуни	1550
Јули	1665
Август	1665
Септември	1550
Октомври	1205
Ноември	1090
Декември	1090
ВКУПНО	15621

извор: Програма за управување со отпад на територијата на Општина Кичево за 2019 год.

Табела 34: Пластика планирано во кг/месечно за 2019 год. за Општина Кичево

МЕСЕЦ	Пластика планирано во кг/месечно за 2019
Јануари	142
Февруари	165
Март	188
Април	200
Мај	223
Јуни	246
Јули	292
Август	321
Септември	350
Октомври	367
Ноември	338
Декември	292
ВКУПНО	3124

извор: Програма за управување со отпад на територијата на Општина Кичево за 2019 год.

Во последните неколку години, со зголемувањето на еколошката свест на граѓаните во градот Кичево се отвори можноста за сортирање на голем дел од отпадот од домаќинствата и институциите. Затоа низ Кичево беа поставени посебни садови за фрлање на пластичен отпад, а беа отворени и неколку точки за собирање хартија.

Сортирањето на отпадот ја наметна потребата правилно да се управува со него, односно се јави потреба од рециклирање на овој сортиран отпад. Од таа причина, во почетокот на 2013 година Ј.П. „Комуналец“ - Кичево започна со рециклирање на сортираниот отпад, кога и склучи договор со фирма којашто го откупува овој рециклиран отпад (хартија и пластика).

Во табелата што следи дадени се компаниите со лиценци за складирање и транспорт на отпадот во Општина Кичево.



Табела 35: Компани со лиценци за складирање и третман на отпад во Општина Кичево

РЕГИСТАР НА ЛИЦЕНЦИ ИЗДАДЕНИ ЗА СКЛАДИРАЊЕ И ТРЕТМАН НА ОТПАД (метал, хартија, пластика, дрво, гума итн.)
1. Еманда-С увоз-извоз
2. Елез Лаби увоз-извоз с.Стрелци – Осломеј
3. И.Б.Ф. ТРЕЈД увоз-извоз
4. КРЦО ТРЕЈД увоз-извоз
5. ЛУДИ ЛАС КОМПАНИ

извор: Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион

Во следните табели дадени се податоци за Трошоците за собирање (денари) и трошоци за собирање по тон собран отпад (ден./t), односно за Трошоците за депонирање (денари) и трошоците за депонирање по тон собран отпад (ден./t).

Табела 36: Трошоци за собирање (денари) и трошоци за собирање по тон собран отпад (ден./t)

ТРОШОЦИ ЗА СОБИРАЊЕ, ДЕНАРИ		ЕДИНЕЧЕН ТРОШОК ЗА СОБИРАЊЕ (ден./t)	
2014	2015	2014	2015
18.972.869	14.033.730	2.063	1.526

извор: Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион

Табела 37: Трошоци за депонирање (денари) и трошоци за депонирање по тон собран отпад (ден./t)

ТРОШОЦИ ЗА ДЕПониРАЊЕ, ДЕНАРИ		ТРОШОЦИ ЗА ДЕПониРАЊЕ ПО ТОН (ден./t)	
2014	2015	2014	2015
4.743.217	3.508.433	516	381

извор: Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион

Во следната табела дадени се податоци за Приходите од корисниците на услугите за отпад во Општина Кичево.

Табела 38: Приходи од корисниците на услугите за отпад во Општина Кичево

Вкупни приходи од отпад		Домаќинства како корисници		Комерцијални корисници	
2014	2015	2014	2015	2014	2015
вкупно ден.	вкупно ден.	вкупно ден.	вкупно ден.	вкупно ден.	вкупно ден.
46.859.770	44.518.032	26.779.362	25.829.480	20.080.408	18.688.552
ден./t	ден./t	ден./t	ден./t	ден./t	ден./t
5.094	4.840	3.934	3.794	8.396	7.814

извор: Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион

Во табелата што следи дадени се координати на дивии депонии во Општина Кичево.



Табела 39: Координати на диви депонии во Општина Кичево

ДЕПониЈА	ГРАД/СЕЛО	КООРДИНАТИ	
		X	Y
RAIL 036	Кичево	41°29'41.23"	20°57'45.88"
RAIL 037	Кичево	41°29'50.13"	20°57'44.30"
RAIL 038	Кичево	41°30'29.33"	20°57'50.82"
RAIL 039	Кичево	41°30'14.45"	20°56'39.79"
RAIL 040	Кичево	41°30'32.56"	20°56'49.66"
RAIL 041	Кичево	41°31'06.42"	20°57'03.06"
		41°30'58.53"	20°57'01.04"
		41°30'52.95"	20°56'59.30"
		41°30'49.48"	20°56'58.56"
		41°30'40.49"	20°56'56.47"
RAIL 042	Кичево	41°31'15.50"	20°56'54.56"
RAIL 043	Кичево	41°31'07.17"	20°57'17.11"
		41°31'03.87"	20°57'24.04"
RAIL 044	Кичево	41°30'50.11"	20°58'01.77"
RAIL 045	С. Црвица	41°33'04.37"	20°59'41.62"
RAIL 046	Осломеј	41°33'42.02"	20°59'27.16"
RAIL 047	Осломеј	41°33'48.99"	20°59'22.31"
RAIL 048	Осломеј	41°34'27.17"	20°59'54.07"
		до 41°34'23.58"	до 20°59'34.90"
RAIL 049	Осломеј	41°34'10.26"	20°59'19.18"
RAIL 050	Другово	41°29'44.79"	20°56'40.65"
RAIL 051	Другово	41°29'30.45"	20°56'22.34"
RAIL 052	Другово	41°28'46.62"	20°55'06.65"

извор: Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион

### 3. ЗАКОНОДАВНА РАМКА

#### 3.1. Меѓународни обврски од областа на квалитетот на воздухот

Загадувањето на воздухот има подеднакво негативно влијание врз здравјето на луѓето и животната средина. Поради ова, ЕУ има развиено и имплементирано инструменти за кои е потребна координација на национално, регионално и на локално ниво.

Акциите за подобрување на квалитетот на воздухот преку намалување на количините на емисии се базираат на Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот нејзините осум протоколи кои во Република Северна Македонија се ратификувани во 2010 година.



Табела бр.40 Преглед на протоколите кон CLRТАР

<b>Преглед на протоколите кон CLRТАР</b>
Закон за ратификација на протоколот кон Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за долгорочно финансирање на Програмата за соработка за мониторинг и оценување на далекосежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа (ЕМЕП) „Службен весник на РМ“ бр. 24/10 од 19.02.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за контрола на испуштањето на азотни оксиди или за нивно преку - гранично пренесување,„Службен весник на РМ“ бр. 24/10 од 19.02.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година во врска со понатамошното намалување на емисиите на сулфур,„Службен весник на РМ“ бр. 24/10 од 19.02.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за контрола на емисиите на испарливите органски соединенија или на нивното преку - гранично пренесување,„Службен весник на РМ“ бр. 24/10 од 19.02.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за намалување на емисиите на сулфур или на нивното преку - гранично пренесување најмалку за 30 проценти,„Службен весник на РМ“ бр. 24/10 од 19.02.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции,„Службен весник на РМ“ бр. 135/2010 од 08.10.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот за тешки метали од 1979 година,„Службен весник на РМ“ бр. 135/2010 од 08.10.2010 год.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно преку - гранично загадување на воздухот од 1979 година за намалување на закиселувањето, еутрофикација и приземниот озон – Гетеборшки протокол,„Службен весник на РМ“ бр. 135/2010 од 08.10.2010 год.

Како резултат на комуникацијата помеѓу Европската комисија, Европскиот парламент, Советот на Европа, Европскиот социјален и економски комитет и Европскиот комитет на региони во декември 2019 година усвоен е “European Green Deal” за европската Унија и нејзините граѓани. Со овој документ повторно се потенцира посветеноста на Европската Комисија за справување со климатските предизвици и предизвиците на животната средина и се поставува нова развојна стратегија со цел трансформирање на Европската Унија во праведно и просперитетно општество со модерна, ефикасна од аспект на ресурсите и конкурентна економија во која во 2050 нема да има нето емисии на стакленички гасови и економскиот раст ќе се биде раздвоен од користењето на ресурсите. Важна цел поставена во “European Green Deal” е заштита на здравјето и добросостојбата на граѓаните од ризици и влијанија поврзани со животната средина. Целите поставени во „European Green Deal” ќе се остваруваат преку следните активности:

Во мај 2021 година Европската комисија го усвои Европскиот акциски план “Towards Zero Pollution for Air, Water and soil”. Во овој документ е поставена визијата за нула загадување до 2050 која гласи: Здрава планета за сите преку намалување на загадувањето на



воздухот, водата и почвата до нивоа кои не претставуваат ризик по здравјето и природните екосистеми и со кои се почитуваат границите кои нашата планета може да ги поднесе со што се креира животна средина без загадување.

Со овој акционен план се поставуваат и таргетите на ЕУ за 2030, согласно ЕУ регулативата, Green Deal амбициите и синергија со останатите иницијативи:

- Намалување на здравствените ефекти од загадениот воздух (предвремена смртност) за повеќе од 55%,
- Намалување на процентот на луѓе изложени на бучава од транспортот за 30%,
- Намалување на екосистемите каде загадувањето на воздухот е закана за биодиверзитетот за 25%,
- Намалување за 50% на загубите на хранливите материи предизвикани од употребата на пестициди и продажбата на антимикробни средства за одгледување на животни и во земјоделието,
- Намалување за 50% на пластичниот отпад во морињата и за 30% на микропластика која се ослободува во животната средина и
- Значително намалување на генерирањето на отпад и за 50% намалување на комуналниот отпад.

Во акциониот план “Towards Zero Pollution for Air, Water and soil” презентирани се листа од акции кои треба да се превземат во насока на остварување на поставените таргети и тоа:

- Подобрување на здравјето и благосостојбата преку: намалување на здравствената нееднаквост преку нула загадување и поддршка на акциите за нула загадување во урбаните средини,
- Живеење во рамките на границите на планетата преку регионална промоција на нула загадување
- Достигнување на нула загадување од производство и потрошувачка преку субвенционирање на можности за нула загадување
- Обезбедување на построги мерки за имплементација и реализација на активностите
- Забрзување на општествените промени за нула загадување
- Промовирање на светски промени за нула загадување и
- Следење на прогресот, предвидување на трендовите и поставување на нула загадување како доминантен тренд.

Политиката на ЕУ за воздухот се базира на следниве инструменти:

#### 1. Директиви за квалитет на амбиентниот воздух

- Директива 2008/50/ЕС за квалитет на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа што поставува стандарди за воздух и барања за квалитет за да се осигури дека земјите членки соодветно го следат и/или проценуваат квалитетот на воздухот на нивната територија, на усогласен и споредлив начин,



- Директива 2004/107/ЕС во врска со арсен, кадмиум, жива, никел и полициклични ароматични јаглеводороди во амбиентниот воздух,
- Директива 2015/1480/ЕС за изменување и дополнување на неколку анекси на Директивите 2004/107/ЕС и 2008/50/ЕС во кои се утврдени правилата во врска со референтните методите, валидацијата на податоци и локација на местата за земање примероци за проценка на квалитетот на амбиентниот воздух, и
- Комисија за спроведување одлуки 2011/850/EУ во која се утврденни правилата за директивите 2004/107/ЕС и 2008/50/ЕС во однос на реципрочната размена на информации и известување за квалитетот на амбиентниот воздух.

2. Директива за национални граници на емисии (2016/2284/ЕС) со која се бара попис на националните емисии и поставува национални цели за намалување на емисиите за ограничување на прекуграничното загадување за најважните прекугранични загадувачи на воздухот (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NMVOC и NH<sub>3</sub>)

3. Регулаторни акти специфични за изворот

Овие акти вклучуваат неколку директиви што регулираат различни извори на емисии како што се:

- Директива 2010/75/EУ за индустриски емисии,
  - Директива 2009/125/EУ за воспоставување рамка за во врска со барањата за еко-дизајн за производи поврзани со енергија (директива за еко-дизајн),
  - Директива (ЕУ) 2016/802 во врска со намалување на содржината на сулфур во одредени течни горива (Директива за сулфур),
  - Директива 2009/30/ЕС (Директива за квалитет на гориво што се однесува на загадувањето на амбиентниот воздух од патниот транспорт со дополнителни параметри за квалитет на горивата),
  - Регулатива (ЕУ) 2019/631 за поставување стандарди за емисија на CO<sub>2</sub> за нови патнички автомобили и за нови лесни комерцијални возила,
  - Регулатива (ЕУ) 2016/1628 со барањата поврзани со граници на емисии на гасни загадувачи и емисии на честички и одобрени типови на мотори со внатрешно согорување за не-патнички мобила машинерија и
  - Директива 2006/32/EУ за ефикасност на крајната употреба на енергијата и енергетски услуги.
4. Востановените обврски за мониторинг и известувања за емисиите и обврските за објавување на информациите од јавен карактер за емисиите и податоците за актуелниот и очекуваниот квалитет на воздухот.



## **3.2. Национално законодавство за квалитет на воздух**

### **3.2.1. Закон за квалитет на амбиентниот воздух**

Законот за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15, 146/2015, 151/2021) ги регулира мерките за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти од загадувањето на воздухот врз здравјето на луѓето и животната средина подеднакво, со поставување на ограничувања и целни вредности за амбиентниот воздух, прагови за предупредување и прагови на известување, ограничувања и целни вредности за емисии, воспоставување на единствен систем за следење и контрола на квалитетот на амбиентниот воздух и систем за мониторинг на изворите на емисии, сеопфатен систем за управување со квалитет на амбиентен воздух и извори на емисија во амбиентниот воздух, како и други мерки и за заштита и активности правни и физички лица кои имаат директно или индиректно влијание врз квалитетот на амбиентниот воздухот.

Главните принципи врз кои се заснова Законот за квалитет на амбиентниот воздух се:

- принципот на внимателно и одговорно однесување од сите со цел да се избегне и спречи загадувањето на амбиентниот воздух,
- принцип на временска перспектива што значи исполнување на планираните временски рамки, програмите и одлуките поврзани со квалитетот на амбиентниот воздух и
- принципот на претпазливост, што значи задржување на емисиите во воздухот во рамките на пропишаните гранични вредности на емисија без да се прават непотребни трошоци.

Сепак, покрај овие главни принципи во заштитата на квалитетот на амбиентниот воздух, се интегрирани и принципите утврдени во Законот за животна средина.

Во зоните и агломерациите каде што нивоата на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух ги надминуваат граничните или целните вредности, како и која и да било релевантна маргина на толеранција, градоначалникот на општината има законска обврска да изготви план за подобрување на квалитетот на воздухот. Содржината на Планот и начинот за негова подготовка се прецизирани со Правилникот за детална содржина и начин на подготовка на План за подобрување на квалитетот на воздухот (Службен весник бр. 148/14). Изработката на План за квалитет на воздухот подразбира интегриран пристап што значи земање предвид на регулативите од областа на заштита на животната средина, здравствена заштита како и други релевантни регулативи. Во процесот на подготовка, општината треба да соработува со органите на државната управа, научни и стручни организации вклучувајќи правни лица и индивидуални сопственици и да обезбеди пристап до информации и учество на јавноста. Општината има законска обврска да изготви годишен извештај за спроведувањето на планот и истиот да го достави до Министерството за животна средина и просторно планирање.



Покрај горенаведениот правилник, при изготвувањето на план за квалитет на воздух треба да се има во предвид и Правилникот за критериуми, методи и постапки за проценка на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник бр. 169/13) и Уредбата за гранични вредности за нивоата и видовите на загадувачи во амбиентниот воздух и прагови на предупредување, рокови за достигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник бр. 50/05, 4/13, 183/17) како и други подзаконски акти кои го регулираат управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух.

### **3.2.2. Закон за животна средина**

Законот за животна средина (Службен весник бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 151/21) како хоризонтален закон ги регулира прашањата за сите медиуми и области на животната средина меѓу кои е заштитата на квалитетот на амбиентниот воздух. Според овој закон, општините и градот Скопје се одговорни за издавање одобренија/дозволи за различни видови активности (инсталации со обврска за изработка на елаборат за животна средина и инсталации со Б интегрирани еколошки доволи) што може да ги имаат влијание врз квалитетот на амбиентниот воздух. Истовремено, општините се должни да обезбедат информирање и учество на јавноста во процесот на донесување одлуки. Во врска со квалитетот на амбиентниот воздух, законот им дава можност на општините да воспостават локална мрежа за мониторинг.

### **3.2.3. Планови, програми и извештаи**

На национално ниво, постигнувањето на поставените цели за квалитетот на амбиентниот воздух е регулирано со неколку документи за планирање, како што се:

- Национален план за заштита на животната средина,
- План за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух,
- Краткорочен акционен план за заштита на амбиентниот воздухот и
- Националната програма за постепено намалување на количините на емисии на одредени загадувачи на национално ниво.

Целта на овие плански документи е да се постигне интегриран пристап кон заштита на квалитетот на амбиентниот воздух, вода и почва, заштита на човековото здравје во работната и животната средина, како и избегнување на негативните ефекти врз средината на соседните или други држави.

Во процесот на подготовка на краткорочниот акционен план за Општина Кичево, во предвид треба да се земат следниве документи:





### Национален план за чист воздух и програми за намалување на аерозагадувањето со дефинирани мерки за 2019, 2020 и 2021 година

Главната цел на овој план е да се примени систематски пристап кон намалување на емисиите од сите идентификувани сектори кои ќе придонесат за намалување на загадувањето на воздухот до 2020 година од 30 до 50%.

Планот ги идентификува приоритетните области и активности што треба да бидат финансирани краткорочно за да се постигне одредена цел за намалување на загадувањето: следење на квалитетот на воздухот, проверка, подигање на јавната свест, ревизија на законодавството и најкритичните извори на загадување (домашно греење, транспорт, индустрија, градежништво, урбано зеленило и отпад).

Програмите за намалување на аерозагадувањето ги донесува Владата на годишно ниво и со нив се врши распределување на буџетски средства наменети за намалување на аерозагадувањето на локално ниво. Реализацијата на програмите е во надлежност на Генералниот секретаријат на владата кој спроведува јавни набавки по искажан интерес од страна на единиците на локалната самоуправа.

### Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија за периодот 2013 - 2018 година

Националниот план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух ја опишува состојбата на емисиите на загадувачки материји и квалитет на воздухот, дефинира мерки за подобрување на квалитетот на воздухот на целата територија на земјата и ги идентификува институциите одговорни за спроведување на мерките насочени кон подобрување на квалитетот на воздухот во период од 5 години. Планот предвидува и проценка на финансиски средства за спроведување на мерките со вклучување на модернизација на процеси, воведување мерки за енергетска ефикасност и употреба на обновливи извори, воведување на најдобрите достапни техники, подобрување на квалитетот на горивото и спроведување кампањи за подигање на јавната свест за квалитетот на воздухот.

Новиот петгодишен план ќе биде подготвен во рамките на проект „Поддршка за имплементација на директивите за квалитет на воздух“ финансиран од ИПА 2 програмата и истиот е во план да започне на почетокот на 2023 година.

### Национална програма за постепено намалување на количините на одредени загадувачи во Република Македонија за периодот 2012 - 2020 година

Главната цел на Програмата е прогресивно намалување на количините на емисии во воздухот во врска со горните граници-плафони на количините на емисии на одредени загадувачи според барањата утврдени во Правилникот за количините на горните граници-плафони на загадувачи преку утврдени проекции за периодот во 2020 година кои се однесуваат на намалување на количините на емисии на загадувачи на годишно ниво.



Новата програма ќе биде подготвена во рамките на проект „Поддршка за имплементација на директивите за квалитет на воздух“ финансиран од ИПА 2 програмата и истиот е во план да започне на почетокот на 2023 година.

### Национален план за намалување на емисиите (NERP) на сулфур диоксид (SO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) и прашина од постојните големи постројки за согорување на Република Македонија

Националниот план за намалување на емисиите ги дефинира националните плафони за 8 LCP за периодот 2018-2027. Планот беше подготвен во експертската мисија на TAIEХ и беше одобрен од енергетската заедница и прифатен од Владата на Република Северна Македонија во 2017 година.

### Извештаи за проценка на квалитетот на воздухот

Следењето на квалитетот на воздухот во земјата се спроведува уште од 1965 година. Во текот на годините, системот за следење беше модернизирани и сега обезбедува податоци од континуирано мерење на сулфур диоксид (SO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub> / NO<sub>2</sub>), суспендирани честички (PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>), јаглерод монооксид (CO) и озон (O<sub>3</sub>) на седумнаесет метеоролошки локации во различни делови на земјата. Испарливите органски соединенија (VOC), полициклични ароматични јаглеводороди (PAH) и тешките метали (HM) се мерат на краткорочни интервали. Развиени се и пресметки за моделирање на дисперзија, што се користат во проценката за споредба на квалитетот на воздухот и граничните вредности. Резултатите од мерењата се објавени во следните извештаи:

- Извештај за проценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2005 - 2015 година;
- Извештај за проценка на квалитетот на воздухот и концентрација на сулфур диоксид, азот диоксид, азотни оксиди, јаглерод монооксид, суспендирани честички, озон, олово, арсен, никел и кадмиум во Република Македонија, 2012 година;
- Надграден извештај за прелиминарна проценка на квалитетот на воздухот за сулфур диоксид, азот диоксид, азотни оксиди, јаглерод монооксид, суспендирани честички и озон во Република Македонија, 2008 година.



#### **4. ВРСКА НА ПЛАНОТ СО ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ СТРАТЕШКИ ДОКУМЕНТИ, ПЛАНОВИ, ПРОГРАМИ, СТРАТЕГИИ**

Изработката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Кичево произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух (Закон за квалитет на воздухот Сл. Весник на РМ бр. 67/2004, 92/2007, 83/2009, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15, 146/15, член 23 и 26, 151/2021).

Справувањето со загадувањето на воздухот во урбаните средини бара сеопфатни решенија кои ќе се применуваат на локално, регионално и национално ниво. Анализите на квалитетот на воздухот и негативните влијанија на загадениот воздух се разгледувани во националните планови, програми и стратегии. Дел од овие документи поставуваат конкретни цели за намалување на загадувачките материји во воздухот и предлагаат мерки кои се спроведуваат преку конкретни активности и реализација на акциони планови. Изработените програми, стратегии и планови поврзани со квалитетот на воздухот поставуваат главни цели за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот имајќи го во предвид локалниот и националниот економски и социјален развој.

Основна цел на Планот за квалитет на воздух е подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Кичево и подобрување на здравствените аспекти поврзани со изложеноста на населението на загаден воздух.

Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Кичево дефинира генерални цели за подобрување на квалитетот на воздухот и истите се во корелација со усвоените стратешки документи, планови и програми на национално, регионално и локално ниво. При изработката на Планот особено се земени во предвид стратешките и плански документи од клучните сектори на емисија: енергетика, транспорт и индустрија.

Следниве стратешки и плански документи се земени во предвид при изработката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Кичево

- Стратегија за животна средина и климатски промени 2014-2020
- Трет Национален План за климатски промени,
- Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040
- Стратегија за промоција на енергетската ефикасност до 2020
- Национален План за управување со отпад на РСМ 2021-2031
- Национална Стратегија за транспорт 2018-2030



- Национален Акционен План за ратификација и спроведување на протоколот за тешки метали, Протоколот за POPs и Гетебуршкиот Протокол кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот, 2010
- Национален план за заштита на амбиентниот воздух во РМ за период 2013-2018
- Програма за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026 и
- Годишен акциски план за 2022 година за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион

Целите на разгледуваните стратешки документи, нивната поврзаност со Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Кичево и врската како целите на овие документи ќе бидат постигнати преку имплементација на Планот се прикажани на следната табела.

Табела 41. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за општина Кичево со други документи релевантни за квалитетот на воздухот на национално и регионално ниво

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ		
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	Главни цели на планскиот документ и цели за заштита на животна средина	Врска со Планот
<b>Стратегија за животна средина и климатски промени 2014-2020</b>	Главна цел на стратегијата е одржлив раст и подобрување на целокупниот квалитет на живот и избегнување билокаква трајна штета врз животната средина. Целите за заштита на животната средина се насочени кон зачувување и подобрување на квалитетот на водата, воздухот и почвата, одржување на биолошката разновидност, зачувување на природните ресурси и намалување на негативните влијанија предизвикани од климатските промени.	Стратегијата во делот на подобрување на квалитетот на воздухот директно е поврзана со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Кичево преку следните оперативни цели: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мониторинг, анализа и оценка на состојбата на животната средина и известување за состојбата,</li> <li>- Подигање на свеста за прашања од областа на животната средина и</li> <li>- Поддршка за „чисти“ технологии и промени чија цел е користење обновливи извори на енергија и намалување на потрошувачката на енергија</li> </ul>
<b>Трет Национален План кон Рамковната Конвенција за климатски промени</b>	Главната цел на Планот е ублажување на климатските промени и одредување на националниот потенцијал за намалување на емисиите на	Загадувањето на воздухот е директно поврзано со климатските промени од каде прозлегува врската на овој плански документ со Планот за



<b>(2014)</b>	стакленички гасови, имајќи го во предвид планираниот економски развој. со овој плански документ се предвидени мерки и цели за намалување на емисиите на стакленички гасови од клучните сектори на емисија: енергетика, транспорт, земјоделство и отпад.	подобрување на квалитетот на воздухот особено во делот на примена на мерки за намалување на емисиите од секторите кои имаат најголем удел во загадувањето.
<b>Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040</b>	Стратегијата за развој на енергетиката дефинира патоказ за долгорочен развој на сигурен, ефикасен, еколошки и конкурентен енергетски систем способен да го поддржи одржливиот економски раст на земјата. Истата се базира на пет главни столба: енергетска ефикасност, интеграција и сигурност на енергетските пазари, климатска акција и декарбонизација, истражување, иновација и конкурентност и правни и регулаторни аспекти. Главните цели на Стратегијата се: максимална заштеда на енергија, одржување на нивото на енергетска зависност и интеграција со европските пазари, органичување на емисиите на стакленички гасови, зголемување на уделот на ОИЕ, минимизирање на трошоците на принцип на оптимизација и континуирано усогласување на законодавството со „acquis“ на енергетската заедница	Планот за подобрување на квалитетото на воздухот и мерките за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во општина Кичево, се директно поврзани со намалување на емисиите од секторите со најголем удел во загадувањето, промоција на енергетската ефикасност и поттикнување на употреба на обновливи извори на енергија.
<b>Стратегија за промоција на енергетската ефикасност до 2020</b>	Главна цел на стратегијата е промоција и реализација на енергетската ефикасност со цел намалување на потрошувачката на енергија преку проекти за енергетска ефикасност на објектите, уличното осветлување, системи за изолација и др.	Врска со главните цели на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се остварува преку мерките за намалување на потрошувачката на енергија, со што се постигнува намалување на емисиите од согорување на фосилните горива и нивното влијанието врз квалитетот на воздухот и животната средина.
<b>Национален План за управување со отпад (2009-2015) и Нацрт Национален План за управување со</b>	Овој плански документ има за цел воспоставување на интегрирано управување со отпад и постигнување на еколошки безбедна преработка и отстранување на отпадот на	Врската со Планот се остварува со предлагање на препораки и мерки за минимизирање на негативните влијанија врз квалитетот на воздухот и здравјето на луѓето од



<b>отпад (2020-2026)</b>	начин кој е најдобро прилагоден на постоечките состојби.	генерирањето и неправилно управување со отпадот и намалување на целокупните влијанија врз животната средина.
<b>Национална Стратегија за транспорт 2018-2030</b>	Главните цели на Стратегијата се: промоција на економскиот раст преку проширување и одржување на транспортната инфраструктура; поврзување на далечните и неразвиени заедници и зголемување на пристапноста на транспортната мрежа и промоција на заштита на животната средина и инвестирање во еколошки јавен и постојан транспорт со намалена потрошувачка на фосилни горива.	Мерките и активностите од Планот се во директна зависност од транспортот како еден од главните фактори за загадување на воздухот на локално односно регионално ниво. Спроведувањето на предвидените мерки за намалување на загадувањето на воздухот во голем дел се директно поврзани со секторот транспорт и ќе придонесат за исполнување на целите поставени со Стратегијата.
<b>Национален акционен план за ратификација и спроведување на Протоколот за тешки метали, Протоколот за POPs и Гетебуршкиот протокол кон Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (2010)</b>	Главната цел на планот е анализа на состојбата и одредување на мерки за намалување и контрола на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот кои произлегуваат од антропогени активности и за кои е веројатно дека предизвикуваат неповолни ефекти на здравје на луѓето и природните екосистеми. Планот претставува водечки документ за институциите одговорни за имплементација на барањата на протоколите со цел редукција на емисиите во воздухот и подобрување на квалитетот на воздухот на локално и глобално ниво.	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Кичево воспоставува директна врска со предвидените мерки и активности за намалување на емисиите на загадувачки материји кои се емитираат во воздухот со што освен на локално ниво, ќе се подобри квалитетот на амбиентниот воздух на регионално и глобално ниво што пак ќе влијае кон намалување на негативните здравствени аспекти.
<b>Национален план за заштита на амбиентниот воздух во РМ за период 2013-2018</b>	Главните цели на овој плански документ се одржување на квалитетот на амбиентниот воздух во зоните каде што не се надминуваат граничните вредности на квалитет; подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во зоните каде што се надминуваат граничните вредности за квалитет; преземање на мерки за намалување на емисиите од определени стационарни извори на загадување и усвојување на неопходни мерки за минимизирање и целосно отстранување на негативните ефекти врз квалитетот на амбиентниот воздух.	Подготовката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух Општина Кичево произлегува од Националниот План за заштита на амбиентниот воздух и со тоа се воспоставува директна врска со главните цели и предвидените мерки за преземање на активности за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот и достигнување на предвидените гранични вредности на загадувачките материји во амбиентниот воздух.



	Планот предвидува мерки за подобрување на квалитетот на воздухот на целата територија на Република Македонија и ги наведува и сите релевантни институции одговорни за имплементација на мерките со цел подобрување на квалитетот на воздухот на локално и глобално ниво.	
<b>РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ</b>		
<b>Програма за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026</b>	Основна цел на овој плански документ е исполнување на среднорочните цели за подобрување на општествено економската положба кои произлегуваат од стратешките цели и приоритети искажани во Стратегијата за рамномерен регионален развој на РСМ за периодот 2021-2031. Во програмата за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026 дефинирани се среднорочни цели за економски развој од кои среднорочна цел бр.3 претставува: Подобрување на состојбите во туризмот, културниот развој и заштита и унапредување на животната средина.	Програмата во рамките на стратешката цел за подобрување на состојбите во туризмот, културниот развој и заштита и унапредување на животната средина дефинира приоритети за заштита на животната средина, подобрување на енергетската ефикасност и користење на обновливи извори на енергија што е во директна врска со приоритетите и мерките за подобрување на квалитетот на воздухот кои се дел од Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Кичево.
<b>Годишен акциски план за 2022 година за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион</b>	Акцискиот план за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион дефинира конкретни мерки и активности за постигнување на дефинираните среднорочни цели и приоритети во Програмата.	Мерките и активностите предвидени за постигнување на целите за заштита на животната средина дефинирани во Годишниот акциски план за 2022 година за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион се во директна врска со мерките за подобрување на квалитетот на воздухот дефинирани во Планот.



## **5. ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ**

### **5.1. Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот**

Следењето на состојбата со квалитетот на воздухот, односно вршење мониторинг на загадувачките супстанции заради нивна квалитативна и квантитативна идентификација е појдовен чекор во насока на превземање на адекватни мерки за намалување на количините на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот и постигнување на оптимален квалитет на воздухот.

Согласно Законот за животна средина состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Република Северна Македонија се следи преку државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на воздух со кој управува Министерството за животна средина и просторно планирање.

#### **5.1.1. Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот**

Мониторинг станиците за следење на состојбата со квалитетот на воздухот кои се во состав на државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на воздух се поставени на микролокации одредени согласно член 3, Прилог 1 од Правилникот за методологија на мониторинг на амбиентен воздух, при што местата каде се поставени задоволуваат одредени карактеристики, како што е одредена ружа на ветрови на дадената микролокација, отвореноста на просторот во околината на станицата (да нема во близина високи дрвја, високи објекти и т.н.) со цел загадувачките супстанции кои се предмет на мерењата непречено да пристигнуваат до мерните станици.

Мониторинг станиците за следење на состојбата со квалитетот на воздухот кои се во состав на државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на воздух се поставени на микролокации одредени согласно член 3, Прилог 1 од Правилникот за методологија на мониторинг на амбиентен воздух, при што местата каде се поставени задоволуваат одредени карактеристики, како што е одредена ружа на ветрови на дадената микролокација, отвореноста на просторот во околината на станицата (да нема во близина високи дрвја, високи објекти и т.н.) со цел загадувачките супстанции кои се предмет на мерењата непречено да пристигнуваат до мерните станици.

Во рамките на државната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот во западната зона се поставени шест мерни станици од кои на територијата на општина Кичево е лоцирана една мерна станица.

Мерната станица во Кичево е поставена во декември 2002 година.

Во Кичево автоматската мерна станица во состав на државната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот е поставена во станбена област во центарот на градот на



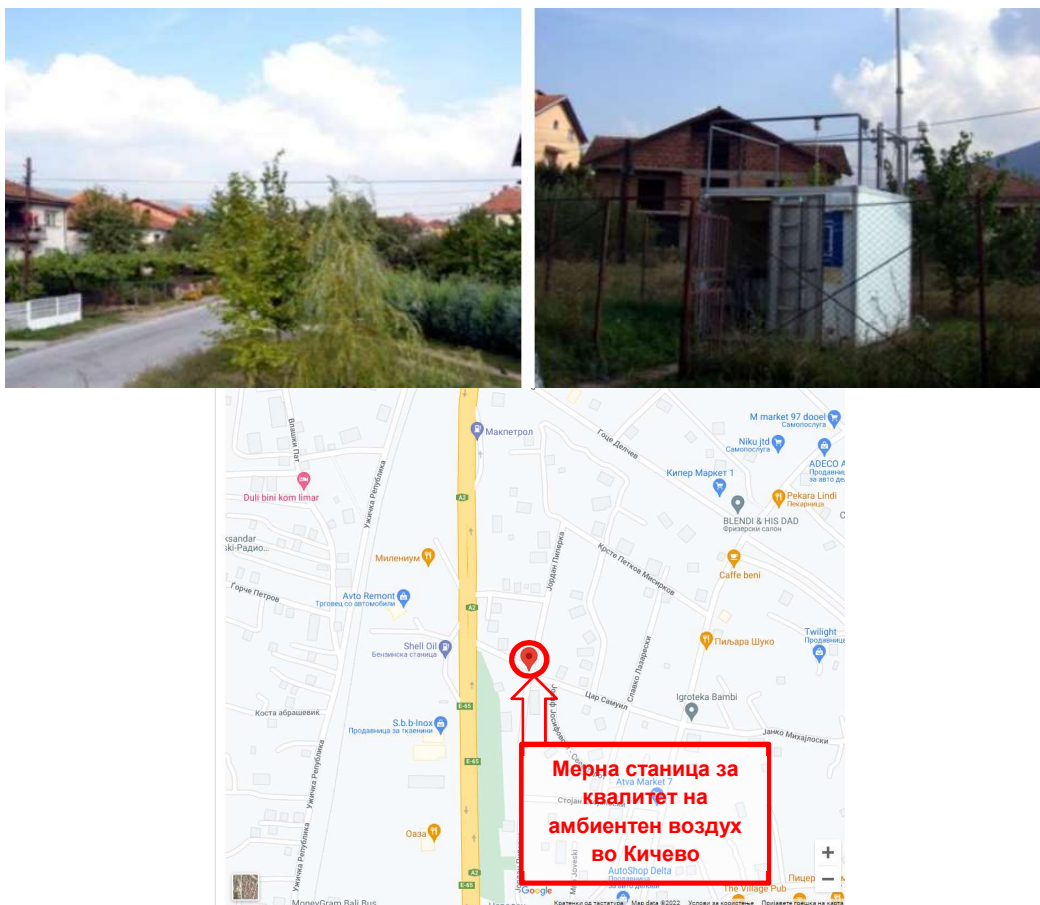


оддалеченост од 75 метри од автопатот. Термоелектраната РЕК Осломеј е оддалечена 8 километри од локацијата на мерната станица. Со мерната станица во Кичево се следат следните параметри за квалитетот на воздухот:

- концентрација на сулфур диоксид  $SO_2$ ,
- концентрација на азот диоксид  $NO_2$ ,
- концентрација на цврсти честички со големина до 10 микрометри  $PM_{10}$ ,
- концентрација на јаглерод монооксид  $CO$  и
- концентрација на озон  $O_3$ .

Од Април 2021 година, во Кавадарци започна да се мери и концентрацијата на цврсти честички со големина до 2.5 микрометри  $PM_{2.5}$ .

Микро и макро локацијата на мерната станица во Кичево е прикажана на следната слика.



Извор: [www.air.moep.gov.mk](http://www.air.moep.gov.mk)

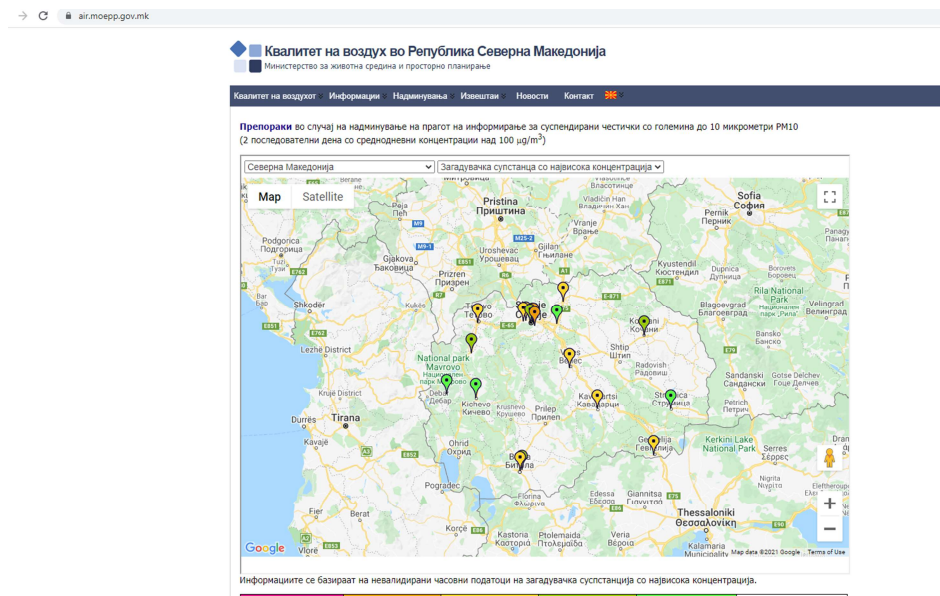
Слика 7. Микро и макро локација на мерната станица во Кичево



### 5.1.2. Доставување на податоци и информации

Во согласност со член 44 од Законот за квалитет на воздух (Сл. Весник на РМ бр. 67/2004, 92/2007, 83/2009, 35/10, 47/11, 59/12 и 163/13), Органите на државната управа, градоначалникот на општината и на градот Скопје и други субјекти кои вршат следење на квалитетот на амбиентниот воздух се должни податоците и информациите од мониторингот, да ги доставуваат до МЖСПП односно до секторот Македонскиот информативен центар за животна средина –МИЦЖС во Министерството за животна средина и просторно планирање.

МИЦЖС кој управува со државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на воздух ги собира сите информации за состојбата со квалитетот на воздухот, од сопствената мрежа ги собира податоците од мониторингот спроведен од страна на други институции и други извори како и од државната мрежа за мониторинг и локалните мрежи, и ги прави достапни на јавноста преку својот електронски информативен систем (преку WEB страната на МЖСПП <http://air.moerrp.gov.mk/> претставена на Слика бр.8), како и преку соодветни информативни материјали: брошури, извештаи и слично.



Слика 8. Веб страна на МЖСПП за следење на квалитетот на воздухот

Основна функција на МИЦЖС е да обезбеди релевантни информации за состојбата, квалитетот и трендовите за воздухот кои се сеопфатни, прецизни, транспарентни и јавно достапни, и да изготвува информации за состојбата со мониторингот и квалитетот на воздухот.



Во случај на детектирање на надминување на граничните вредности и праговите за алармирање на поедини загадувачки супстанции МИЦЖС доставува известување за констатираната состојба до надлежните органи.

Собраните, обработените и верификуваните податоци и информации од мониторингот за квалитет на амбиентниот воздух и изворите на емисии, најмалку еднаш месечно МИЦЖС ги доставува до Управата за животната средина а по потреба и до Министерството за здравство, заводите за здравствена заштита и градските заводи за здравствена заштита, органот на државната управа надлежен за работите од областа на хидрометеорологијата, Центарот за известување и тревожење, како и до градоначалникот на општината и други релевантни државни органи и институции.

Согласно ратификуваните меѓународни договори, органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина има обврска да ги презентира податоците за квалитетот на амбиентниот воздух и емисиите во амбиентниот воздух.

## **5.2. Анализа на состојбата со детални податоци за факторите кои се причина за загадувањето**

При анализа на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во општина Кичево, земени се во предвид факторите кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниот воздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот (конфигурација на терен, климатските карактеристики и сл.) како и факторите кои влијаат на емисиите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (типот на изворот на загадување, типот на горивата кои се користат, начинот на загревање на објектите, застапеност на индустриски објекти и сл.).

### **5.2.1. Фактори кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниот воздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот**

#### Географски, орографски и метеоролошки услови

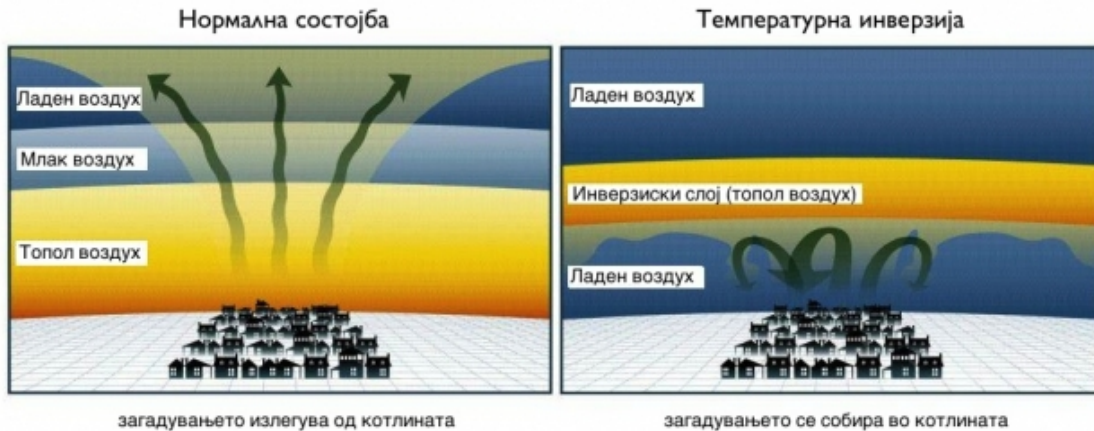
Конфигурацијата на теренот и климатските карактеристики на разгледуваната област имаат значајна улога при разгледувањето на состојбите со квалитетот на воздухот.

Нарушениот квалитет на воздухот е директно поврзан со неповолните метеоролошки услови, особено во зимскиот период, поради неможноста за дисперзија на загадувачките супстанции емистирани во воздухот. Особено значајна е температурната инверзија која како природен феномен има клучна улога во нарушувањето на квалитетот на амбиентниот воздух во текот на зимските месеци од годината поради подолго задржување на загадувачките супстанции во приземните слоеви на воздухот и изразената



стабилност на атмосферата. При оваа појава температурата во атмосферата расте со висината наместо да опаѓа, ладниот воздух се задржува во приземните слоеви, не постои можност за струење на воздухот нагоре и се јавува т.н. потиснувачка турбуленција.

Настанувањето на инверзни слоеви во воздухот спречуваат било какво вертикално воздушно струење, со што е оневозможена дисперзија на емитираните загадувачки супстанции во вертикален правец.



Слика 9. Температурна инверзија

Хоризонталната распределба на загадувачките супстанции во воздухот зависи од движењата во атмосферата и топографијата на теренот, пред се од интензитетот, правецот и насоката на струење на воздушните маси.

Во урбаните средини, фактори кои придонесуваат за нарушување на квалитетот на амбиентниот воздух и неповолната дисперзија на загадувачки супстанции се топографијата на теренот, структурата на урбаната средина, застапеноста на градското зеленило, големината на објектите и нивната поставеност во однос на правците на струење на воздухот и сл. Во корелација со метеоролошките параметри (температура на воздух, ветрови, светлосен режим, релативна влажност, врнежи и др) и начинот на кој истите ќе се манифестираат овие фактори значително влијаат на квалитетот на воздухот во градските средини.

### 5.2.2. Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух

Квалитетот на амбиентниот воздух генерално е резултат на емисиите на загадувачки супстанции кои потекнуваат од согорувањето на фосилните горива во секторите индустрија, транспорт, енергетика, како и користењето на горива за загревање на домаќинствата и објектите, како и емисиите на загадувачки супстанции од секторите отпад и земјоделие.



Согласно Годишниот извештај за воздух издаден од Македонскиот информативен центар за животна средина во 2020 година, следниве сектори се идентификувани како клучни извори на емисија на национално ниво и тоа:

- Емисиите на NO<sub>x</sub> главно потекнуваат од секторите транспорт и енергетика,
- Емисиите на SO<sub>x</sub> доминантно потекнуваат од секторот енергетика,
- Емисиите на CO и PM<sub>10</sub> главно потекнуваат од согорување на гориво во домаќинствата и од патниот транспорт,
- индустриските процеси учествуваат со најголем удел во емисиите на NMVOC и
- најголем удел во емисиите на тешки метали има секторот енергетика.

Емисиите на загадувачки супстанции во воздухот директно зависат од типот, квалитетот и потрошувачката на горивото кое се користи во поедини сектори и дејности. Правилник за квалитетот на течните горива (Службен весник на РМ бр. 90/06) го дефинира квалитетот на горивата кои се нудат на Македонскиот пазар преку главните параметри кои треба да бидат задоволени од страна на едно гориво пред да биде пуштено на пазар (содржина на сулфур, олово, олефини, аромати, бензен, оксигенати, октански број, дестилација, напон на пари, вискозност и сл.).

Во возниот парк што се користи во патниот транспорт во Македонија најмногу има возила со повеќе од 10 години старост. Во последните 20 години забележан тренд на зголемување на годините на старост на возилата во Македонија. Просечната старост на патничките автомобили во последниве години се движи од 14,4 до 19,3 години, на автобусите од 20 до 15,3 години и на товарните возила од 16,4 до 14,7 години. (Извор: МЖСПП / Извештаи / Индикатори за животна средина / ТРАНСПОРТ / МК – НИ 055)

Секторот отпад претставува еден од значајните загадувачи на амбиентниот воздух, Неадекватното одлагање, складирање и постапување со отпадот продуцира процеси при кои се емитуваат загадувачки супстанции во воздухот.

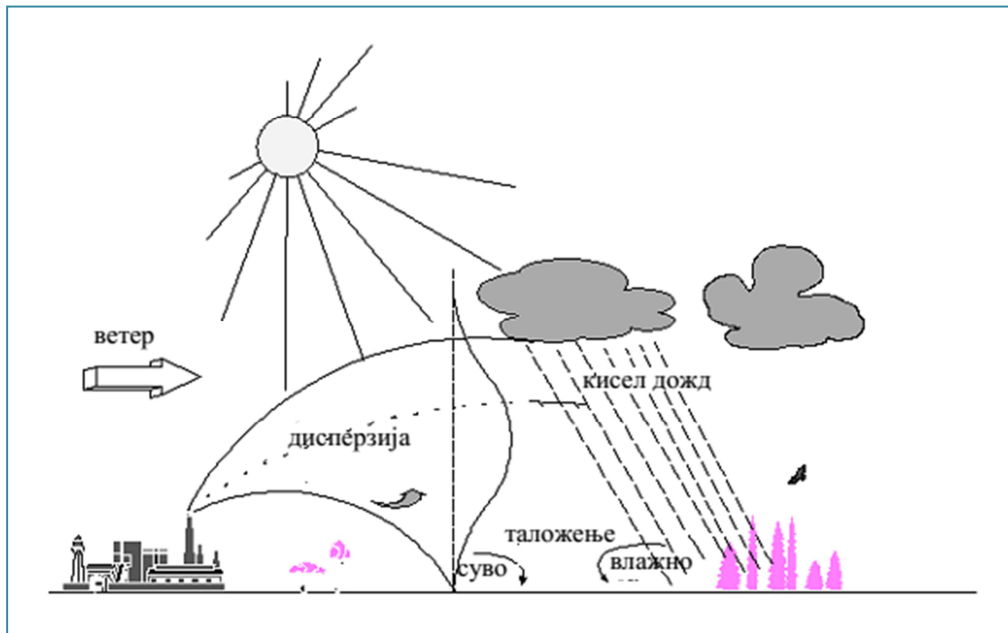
Земјоделство е исто така значаен извор на емисии загадувачки супстанции особено на стакленички гасови: CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub>. Емисиите на стакленички гасови од земјоделскиот сектор учествуваат со 8-15% во вкупните емисии и се состојат од метан (CH<sub>4</sub>) и диазот оксид (N<sub>2</sub>O) коишто потекнуваат од следниве извори: од ентерични ферментации од домашни животни, емисии од управување со ѓубрива во однос на органски и азотни соединенија, емисии од оризови полиња, директни емисии од земјоделски почви како и индиректни емисии од азотот искористен во земјоделството, и емисии од горење на земјоделските остатоци.

Под влијание на зголемување на емисиите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух настануваат долгорочни промени на глобално ниво во форма на три основни појави кои во денешно време се потврдени:

- Зголемување на концентрацијата на CO<sub>2</sub> (ефект на стаклена градина).
- Намалување односно промени во концентрацијата на озонот во стратосферата,



- Концентрирање на сулфатите кои ја зголемуваат киселоста на воздухот и доведуваат до појава на кисели дождови.



Слика 10. Дисперзија на загадувачки материји емитирани од оџак на фабрика во атмосферата

### 5.3. Учество на секторите во емитирање на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух

Емисиите на загадувачки супстанции во воздухот произлегуваат од секојдневните активности, високиот степен на индустријализација и зголемената потрошувачка на енергија. Изворите на емисија пред сè се анализираат според активностите при кои се емитираат загадувачки супстанции во воздухот.

Главна причина за нарушениот квалитет на амбиентниот воздух се емисиите на загадувачки материји кои потекуваат од различни извори на емисија. Главни сектори идентификувани како извори на загадувачки материји се: индустријата, енергетиката, транспортот, земјоделието и отпадот.

Во текот на изградбата на автопатот Скопје – Кичево на делниците кои минуваат низ општина Кичево очекувани се и емисии на загадувачки супстанции како резултат на градежните активности и работата на градежната механизација кои генерално се локализирани на местата каде се одвиваат градежните активности. Во студиите за ОВЖС за изградба на делниците од автопатот разгледувани се очекуваните влијанија врз воздухот како резултат на градежните активности на трасата на автопатот и за истите се оценува дека ќе имаат мало влијание врз квалитетот на воздухот во општината заради



нивниот локален и краткотраен карактер, истите ќе престанат со завршувањето на градежните работи. (извор: Студија за оцена на влијанието врз животната средина Автопат А2 Гостивар – Кичево, делница Букојчани – Кичево).

Од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање во 2020-2021 година е подготвен Информативен извештај за инвентар на емисии 1990-2019. Во рамките на овој извештај за пресметување на емисиите се користени емисиони фактори од најновиот прирачник за изработка на инвентар на емисии EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Во овој извештај податоците за емисиите на загадувачки супстанции во Република Македонија се презентирани согласно NFR (Nomenclature For Reporting) категориите при што како влезни податоци се користени официјални статистички податоци објавени од Државниот завод за статистика и податоци од надлежните министерства.

Податоците презентирани во Информативниот извештај за инвентар на емисии 1990-2019 покажуваат кои се клучните извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот според NFR на национално ниво.

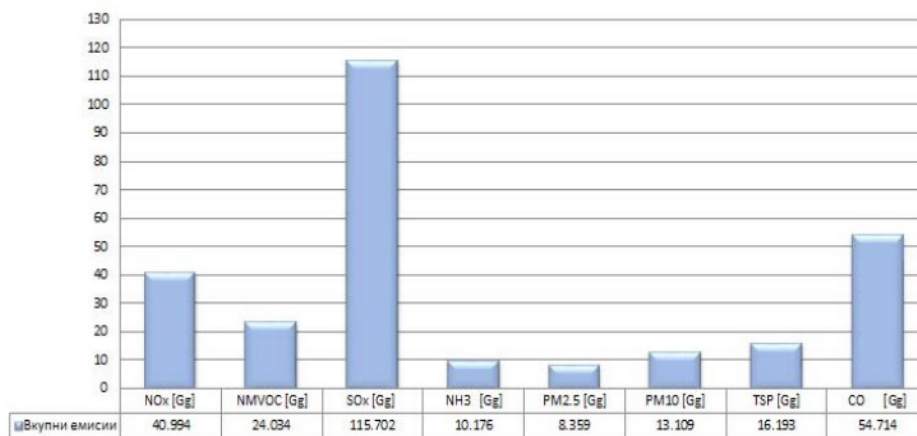
NFR категориите за кои се направени пресметки на годишните емисии на загадувачки супстанции во воздухот во Република Северна Македонија се прикажани на следната табела.

Табела 42. Категоризација по сектори и NFR категории

NFR категорија	NFR подкатегија	Назив
1	1.A.1	Производство на ел. и топлинска енергија
	1.A.2	Согорување на горива во индустриски процеси
	1.A.3	Транспорт
	1.A.4	Домаќинства и административни капацитети
	1.A.5	Друго
	1.B	Фугитивни емисии
2		Индустрија
3		Земјоделство
5		Отпад

Податоците од Информативниот извештај за инвентар на емисии 1990-2019 се презентирани и во Годишниот извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија подготвен во 2021 од страна на Македонскиот информативен центар за животна средина и просторно планирање при Министерството за животна средина и просторно планирање.

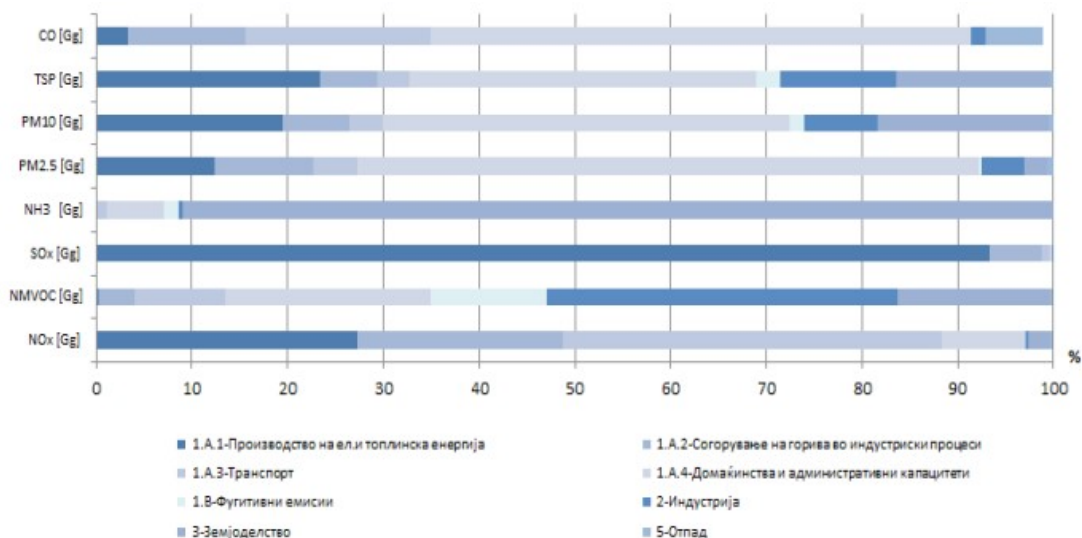
На следната слика прикажани се податоците за вкупните емисии на загадувачки супстанции и цврсти честички во 2019 година.



Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

Слика бр.11 Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година

Уделот на секторите во вкупните емисии на загадувачки супстанции во 2019 е прикажан на следната слика.



Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

Слика 12. Удел на секторите во вкупните емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година

Од прикажаните податоци евидентно е дека во Република Северна Македонија:

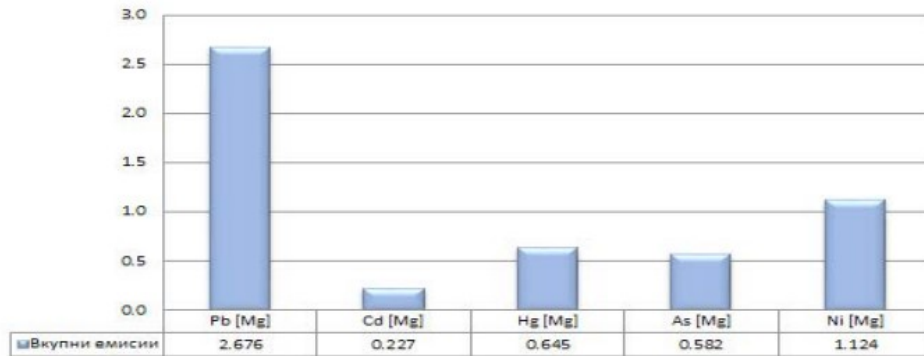
- доминантен удел во емисијата на CO има секторот домаќинства и административни капацитети, а значителен удел има и секторот транспорт,
- најголем удел во емисијата на TSP, PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub> имаат секторите домаќинства и административни капацитети и производство на енергија,
- најголем удел во емисијата на NH<sub>3</sub> има земјоделството,
- најголем удел во емисијата на SO<sub>x</sub> има производството на енергија,





- најголем удел во емисијата на NMVOC имаат согорувачките процеси во индустријата и домаќинствата и административните капацитети и
- најголем удел во емисијата на NOx има транспортот и производството на енергија.

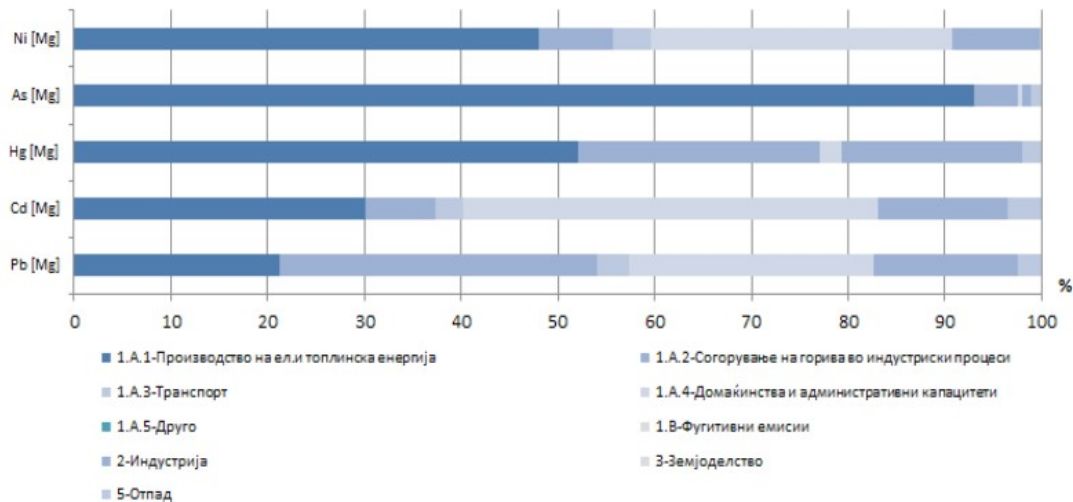
На следната слика се прикажани вкупните емисии на тешки метали во Република Македонија во 2019 година.



Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

Слика 13. Вкупни емисии на тешки метали за 2019 година

Уделот на секторите во вкупните емисии на тешки метали е прикажан на следната слика.



Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

Слика 14. Удел на секторите во вкупните емисии на тешки метали за 2019 година

Од прикажаното евидентно е дека клучен извор за емисиите на тешки метали е секторот производство на енергија. Во однос на емисиите на тешки метали треба да се потенцира дека истите се значително редуцирани во однос на емисиите во базната 1990 година што е прикажано на следната табела.



Табела 43. Споредба на емисиите на тешки метали во однос на базната 1990 година

Протокол за тешки метали	Емисии во 1990 година	Емисии во 2019 година	Разлика-2019-1990	Редукција во однос на 1990 [%]
Pb [Mg]	232.48	2.68	229.81	-98.85
Cd [Mg]	1.60	0.23	1.37	-85.80
Hg [Mg]	0.64	0.21	0.43	-67.24

Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

#### 5.4. Гранични вредности на загадувачки супстанции во амбиентен воздух

Граничните вредности на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се регулирани со Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен Весник на РМ бр. 50/05, 41/13, 183/17) и истите се претставени за секоја загадувачка материја поединечно во следната табела.

Табела 44: Гранични вредности за загадувачките супстанции SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, CO, O<sub>3</sub>

Загадувачка супстанција	Просечно време на пресметување	Гранична вредност
<b>SO<sub>2</sub></b>		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	350 µg/m <sup>3</sup> , да не се надминати повеќе од 24 пати во текот на една календарска година
Дневна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	125 µg/m <sup>3</sup> , да не се надминати повеќе од 3 пати во текот на една календарска година
Гранична вредност за заштита на екосистеми	Календарска година и зима (од 1 <sup>ви</sup> октомври до 31 <sup>ви</sup> март)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	200 µg/m <sup>3</sup> , NO <sub>2</sub> да не се надминати повеќе од 18 пати во текот на една календарска година
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>
Гранична вредност за заштита на вегетација	Календарска година	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>
<b>PM<sub>10</sub></b>		
Дневна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	50 µg/m <sup>3</sup> , да не се надминати повеќе од 35 пати во текот на една календарска година
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>2.5</sub></b>		
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>CO</b>		



Гранична вредност за заштита на човековото здравје	максимална дневна 8-часовна просечна вредност	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>		
Целна вредност за заштита на здравјето на луѓето	Максимум 8 часа дневна просечна концентрација	120 µg/m <sup>3</sup> , да не се надминати повеќе од 25 дена во секоја календарска година со просечна вредност мерена за период од три години
Целна вредност за заштита на вегетација	АОТ 40, пресметано од 1 часовна вредност од мај до јули	18.000 µg/m <sup>3</sup> h Просечна пресметана вредност

Табела 45. Целни вредности за тешки метали во PM<sub>10</sub> честички (олово, арсен, кадмиум и никел)

Тешки метали во PM <sub>10</sub> честички	Целна вредност за заштита на човековото здравје во календарска година
Олово	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Арсен	6 ng/m <sup>3</sup>
Кадмиум	5 ng/m <sup>3</sup>
Никел	20 ng/m <sup>3</sup>

### 5.5. Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот

Во Република Македонија, почнувајќи од 1990 година се вршат континуирани мерења на квалитетот на воздухот. Во периодот до 2003 година, квалитетот на воздухот се следеше преку 24 - часовни концентрации на SO<sub>2</sub> и чад.

Мерната станица во состав на Државниот автоматски мониторинг систем со која се следи квалитетот на воздухот во Кичево е поставена во декември 2002 година.

Оценката на квалитетот на воздухот во Општина Кичево е направена според достапните податоци од мерната станица на Државниот автоматски мониторинг систем во Кичево во периодот од 2017 до 2021 година. Податоците се анализирани според критериуми и споредени со граничните вредности дефинирани во Уредбата за гранични вредности за нивоата и видовите на загадувачи во амбиентниот воздух и прагови на предупредување, рокови за достигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник на РМ бр. 50/05, 4/13, 183/17). При оценката на квалитетот на воздухот анализирани податоци се споредени со пропишаните гранични вредности.

#### Сулфур диоксид – SO<sub>2</sub>

Сулфур диоксид е невидлив гас со остар мирис при реакција со други супстанции формира штетни соединенија како киселини и сулфидни честички. Најголем дел од емисиите на сулфур диоксид потекнуваат од индустриските активности за производство на енергија од јаглен, нафта или гас кои содржат сулфур. Други помали извори на емисии на сулфур диоксид се индустриските процеси за експлоатација на минерални суровини



кои содржат сулфур, природните извори како вулканите, возилата и тешката машинерија во кои се согоруваат енергенси со висок процент на сулфур.

SO<sub>2</sub> е загадувачка супстанција која е штетна како за човековото здравје така и за екосистемите во целина. Овој гас влијае штетно на респираторните системи и е особено штетен за децата и луѓето кои боледуваат од астма.

Исто така, присутноста на високи концентрации на сулфур диоксид во воздухот доведува до формирање на други сулфурни оксиди кои реагираат со останатите составни делови на воздухот и формираат честички кои придонесуваат во загадувањето на воздухот со ПМ честички. Сулфур диоксидот штетно влијае и на вегетацијата со тоа што го оштетува зеленилото и го намалува развојот на растенијата.

Сулфур диоксидот како загадувачка супстанција на воздухот во националното законодавство е регулирана преку пропишани часовни и дневни гранични вредности за заштита за човековото здравје и годишна гранична вредност за заштита на екосистемите.

Табела 46. Гранични вредности за SO<sub>2</sub>

просечен период на пресметување	гранични вредности за заштита на човековото здравје	дозволен број на надминувања	праг за алармирање	гранична вредност за заштита на екосистемите
час	350 µg/m <sup>3</sup>	24 пати во тек на една календарска година		
ден	125 µg/m <sup>3</sup>	3 пати во тек на една календарска година		
3 последователни часа			500 µg/m <sup>3</sup>	
една година				20 µg/m <sup>3</sup>

На следната табела се прикажани вредностите за покриеност со податоци на мерната станица во Кичево за периодот 2017-2021.

Табела 47. Покриеност со податоци за SO<sub>2</sub>

SO <sub>2</sub>	2017	2018	2019	2020	2021
мерна станица Кичево	98,05	90,43%	99,28%	96,21%	97,56%

Потребниот минимум за покриеност со податоци од 90% е исполнет за сите години од разгледуваниот период. Просечните годишни концентрации на SO<sub>2</sub> за периодот 2017-2021 се прикажани на следниот график.

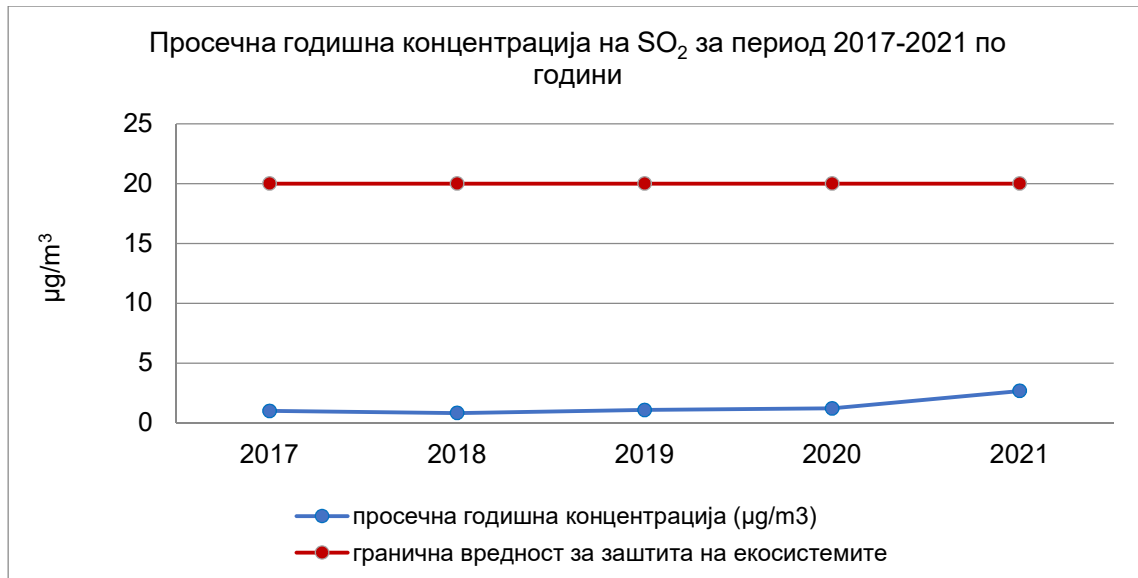


График 1. Просечни годишни концентрации на SO<sub>2</sub> во општина Кичево

Според податоците од мерната станица во Кичево, просечните годишни концентрации на SO<sub>2</sub> за периодот 2017-2021 се во рангот од 0,82 µg/m<sup>3</sup> до 2,67 µg/m<sup>3</sup> и истите се значително помали од пропишаната гранична вредност за заштита на екосистемите од 20 µg/m<sup>3</sup>.

Во периодот од 2017-2021 година не се забележани надминувања на пропишаната часовна и дневна концентрација на SO<sub>2</sub> за заштита на човековото здравје.

Часовните концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево за преиодот 2017-2021 се прикажани на следните графици.



График 2. Часовни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2017 година

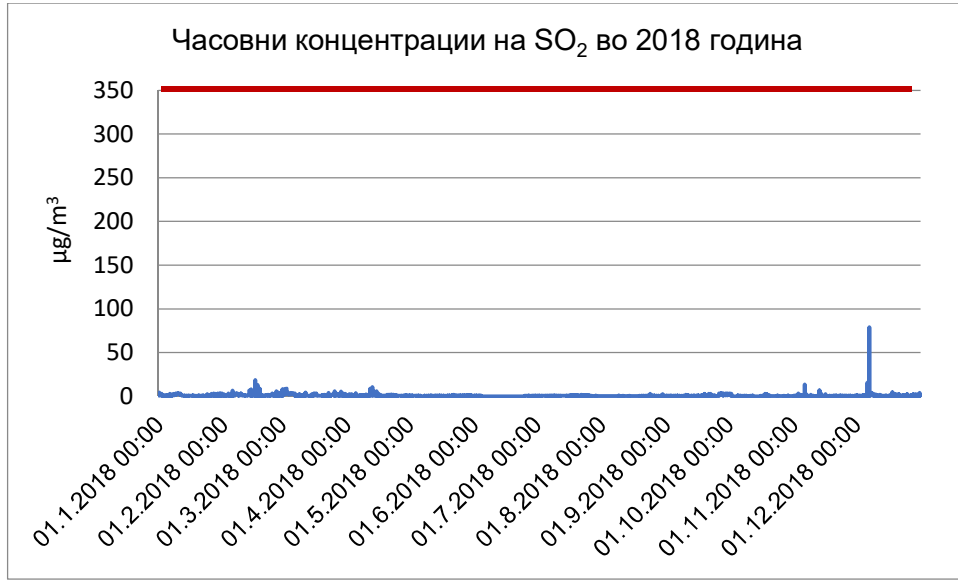


График 3. Часовни концентрации на  $\text{SO}_2$  во Кичево во 2018 година



График 4. Часовни концентрации на  $\text{SO}_2$  во Кичево во 2019 година



График 5. Часовни концентрации на  $\text{SO}_2$  во Кичево во 2020 година

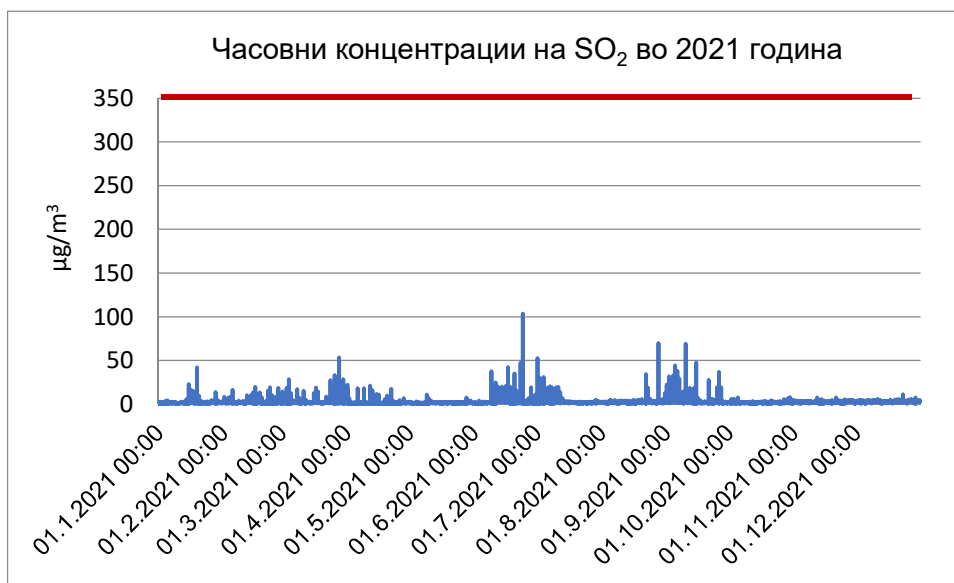


График 6. Часовни концентрации на  $\text{SO}_2$  во Кичево во 2021 година

Во периодот од 2017-2021 година не се забележани надминувања на пропишаната часовна концентрација на  $\text{SO}_2$  за заштита на човековото здравје.

Просечните дневни концентрации на  $\text{SO}_2$  во Кичево во периодот 2017-2021 се прикажани на следните граfiци.



График 7. Просечни дневни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2017 година

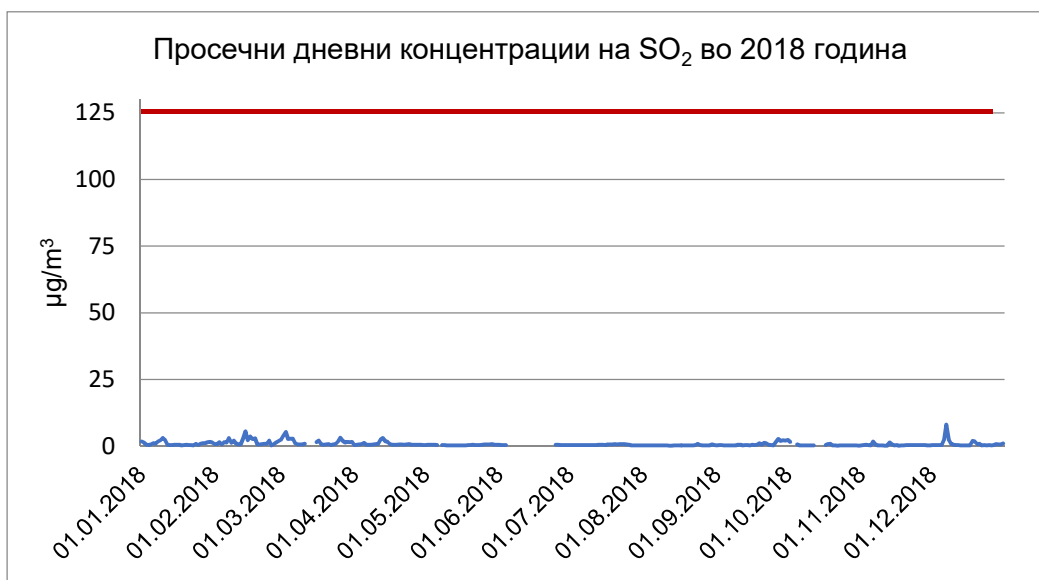


График 8. Просечни дневни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2018 година



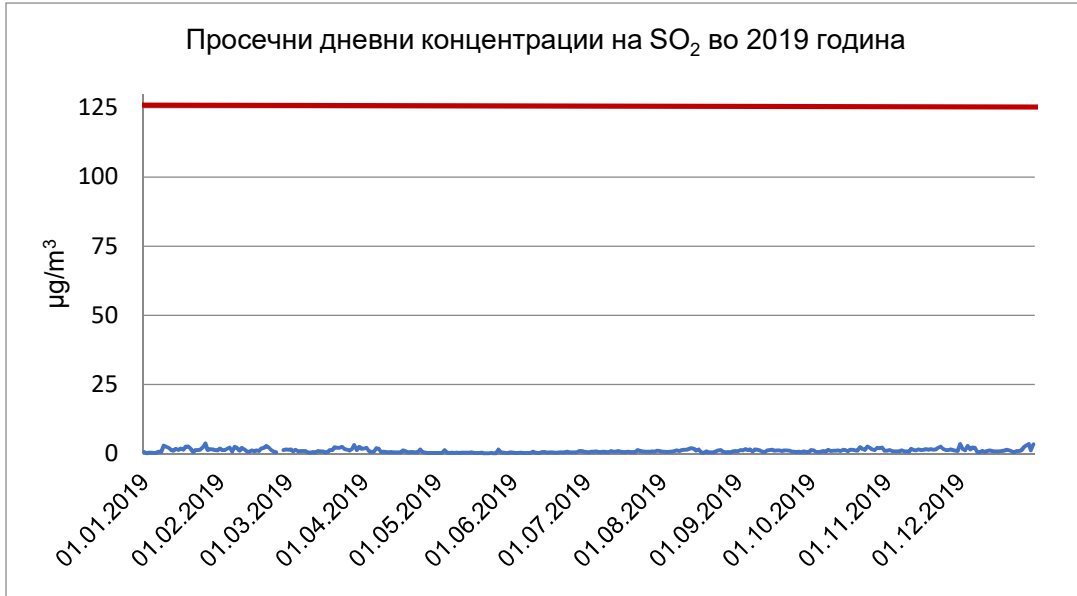


График 9. Просечни дневни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2019 година



График 10. Просечни дневни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2020 година

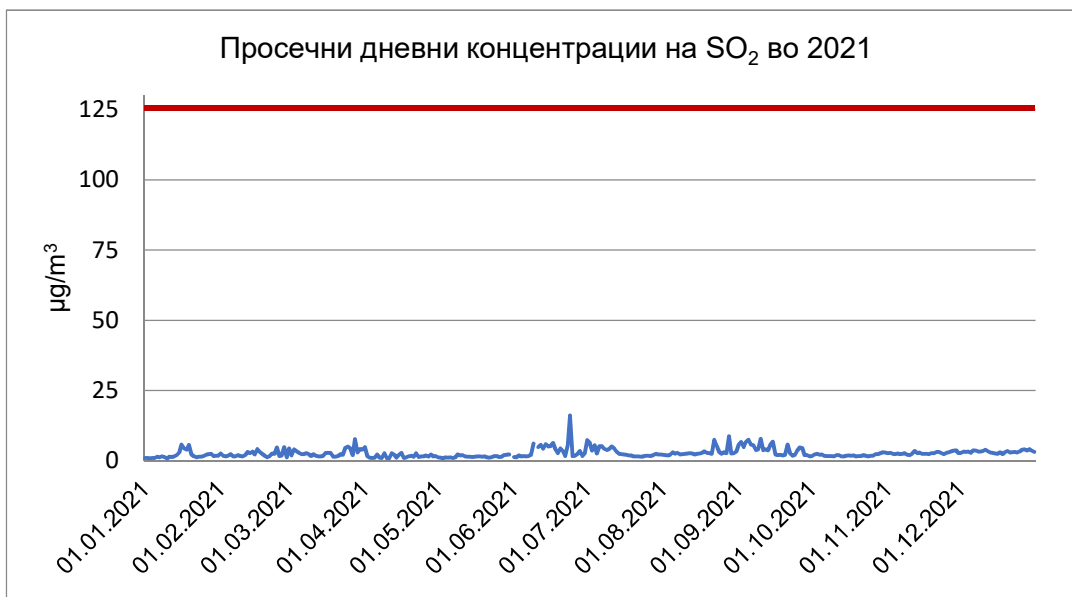


График 11. Просечни дневни концентрации на SO<sub>2</sub> во Кичево во 2021 година

Во текот на разгледуваниот периодот 2017-2021 надминување на пропишаната дневна гранична вредност за SO<sub>2</sub> од 20 µg/m<sup>3</sup> е измерено на 15.01.2020 година кога е измерена просечна дневна концентрација на SO<sub>2</sub> од 32,07 µg/m<sup>3</sup>.

Според прикажаните податоци, SO<sub>2</sub> не претставува критична загадувачка супстанција за воздухот за општина Кичево.

### Азотни оксиди (NO<sub>x</sub>)

Од групата на азотни оксиди најчести загадувачки супстанции во воздухот се азот монооксид и азот дваоксид. Азотниот оксид е стакленички гас кој продонесува за глобалното загадување.

Азотните оксиди при реакција со други соединенија во воздухот под дејство на сончевата енергија формира соединенија од кои се формира смог кој е штетен по здравјето на луѓето. Уште повеќе, азотните оксиди реагираат со соединенија од атмосферата при што се формираат кисели дождови. Од аспект влијанијата, NO<sub>x</sub> се смета за загадувачка супстанција која негативно влијае на човековото здравје и животната средина.

Глобално најголеми извори на NO<sub>x</sub> се возилата и согорувањето на горива (јаглен, нафта или природен гас) во големите постројки за производство на енергија.

Пропишаните гранични вредности за NO<sub>2</sub> согласно националната регулатива се прикажани во следната табела.



Табела 48. Гранични вредности за NO<sub>2</sub>

период на пресметување	Гранична вредност за заштита на човековото здравје	број на дозволени надминувања	праг за алармирање	гранична вредност за заштита на екосистемите
час	200 µg/m <sup>3</sup>	18		
година	40 µg/m <sup>3</sup>	0		
3 последоватени часа			400 µg/m <sup>3</sup>	
1 година				30 µg/m <sup>3</sup>

Во следната табела се прикажани пресметаните вредности за покриеност со податоци од мерната станица во Кичево во периодот 2017-2021.

Табела 49. Покриеност со податоци за NO<sub>2</sub> на мерната станица во Кичево

NO <sub>2</sub>	2017	2018	2019	2020	2021
мерна станица Кичево	16,45%	40,03%	50,48%	99,18%	98,64%

Според прикажаното во текот на анализиран период, за 2017, 2018 и 2019 не е исполнет потребниот минимум од 90% покриеност со податоци. Единствено во 2020 и 2021 година пориеноста со податоци е поголема од 90% поради што анализирани се податоците само за овие години.

На следниот график е прикажана просечната годишна концентрација на NO<sub>2</sub> во 2020 и 2021 година и бројот на надминувања на часовната и годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје.

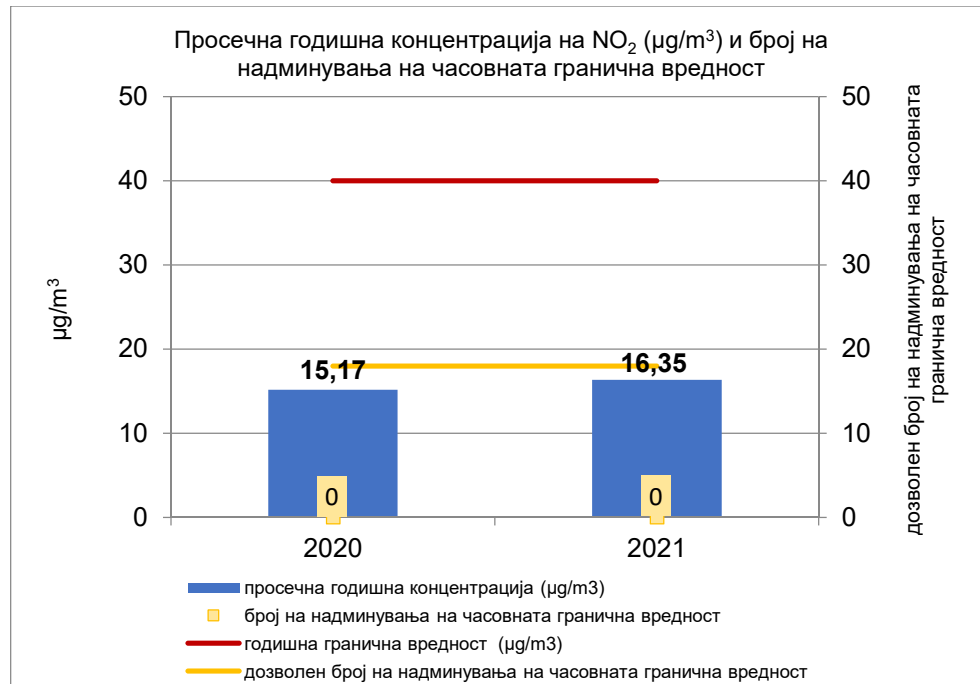


График 12. Просечни годишни концентрации на NO<sub>2</sub> во Кичево во 2020 и 2021

Од прикажаното на графикот евидентно е дека во 2020 и 2021 не се забележани надминувања како на часовната така и на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје.

Часовните концентрации на NO<sub>2</sub> во Кичево во периодот 2017-2020 година се презентирани на следните графици.



График 13. Часовни концентрации на NO<sub>2</sub> во 2017



График 14. Часовни концентрации на NO<sub>2</sub> во 2018



График 15. Часовни концентрации на NO<sub>2</sub> во 2019



График 16. Часовни концентрации на NO<sub>2</sub> во 2020



График 17. Часовни концентрации на NO<sub>2</sub> во 2021

Како што е прикажано на графициите во периодот 2017-2021 концентрациите на NO<sub>2</sub> во разгледуваниот период се далеку под пропишаната часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје која изнесува 200 µg/m<sup>3</sup>, па и покрај недоволната покриеност со податоци може да заклучиме дека NO<sub>2</sub> не претставува критична загадувачка супстанција за воздухот на територијата на општина Кичево. Секако, концентрациите на NO<sub>2</sub> треба и понатаму континуирано да се следат за истите да можат да се анализираат во наредниот период.



## Честички

Честичките кои се наоѓаат во воздухот се разликуваат според големина, потекло и состав. Во воздухот честичките може да бидат во цврста или течна форма. Според големината некои од нив се доволно големи да бидат видливи со голо око (прашина, смог, саѓи) додека некои се видливи само под микроскоп. Во однос на загадувањето на воздухот со честички се разгледуваат цврстите честички со големина од 10 микрометри -  $PM_{10}$  и честичките со големина помала од 2,5 микрометри –  $PM_{2,5}$ .

Уште повеќе, цврстите честички во воздухот може да ги апсорбираат и да ги пренесуваат другите загадувачки супстанции во воздухот поради што тие може да имаат различен состав. Во составот на цврстите честички најчесто се сретнуваат јони, реактивни гасови, органски соединенија, метали и честички со јаглеродно јадро.

Негативните здравствени ефекти кои овие честички ги предизвикуваат се различни во зависност од големината, концентрацијата и составот на честичките. Според СЗО изложеноста на високи концентрации на цврсти честички во воздухот имаат негативен ефект на респираторните и кадиоваскуларни системи во човековото тело. Поради сето ова цврстите честички се еден од клучните индикатори кои се анализираат при проценка на здравствените аспекти при изложеност на загаден воздух.

### Цврсти честички $PM_{10}$

Во националното законодавство пропишани се гранични вредности за концентрациите на  $PM_{10}$  кои се прикажани во следната табела.

Табела 50. Гранични вредности за  $PM_{10}$

период за пресметување	гранична вредност за заштита на човековото здравје	број на дозволени надминувања на ГВ	праг на информирање и алармирање
24 часа	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35 пати во една календарска година	
година	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	
два последователни дена			$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и прогноза за стабилни временски услови (праг за информирање)
			$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и прогноза за стабилни временски услови (праг за алармирање)

Податоците за покриеност со податоци за измерени концентрации на  $PM_{10}$  на мерната станица во Кичево во периодот 2017-2021 се прикажани на следната табела.

Табела 51. Покриеност со податоци за  $PM_{10}$

	2017	2018	2019	2020	2021
мерна станица Кичево	98,39%	88,33%	40,23%	99,12%	98,92%



Според прикажаните податоци потребниот минимум од 90% покриеност со податоци е исполнет за 2017, 2020 и 2021 година. Процентот на покриеност со податоци за 2018 изнесува 88,33% што е над 75% па во анализите се земени во предвид и податоците од 2018 година.

На следниот график се прикажани податоците за просечните годишни концентрации на  $PM_{10}$  во Кичево и бројот на надминувања на 24 часовната гранична вредност во периодот 2017-2021.

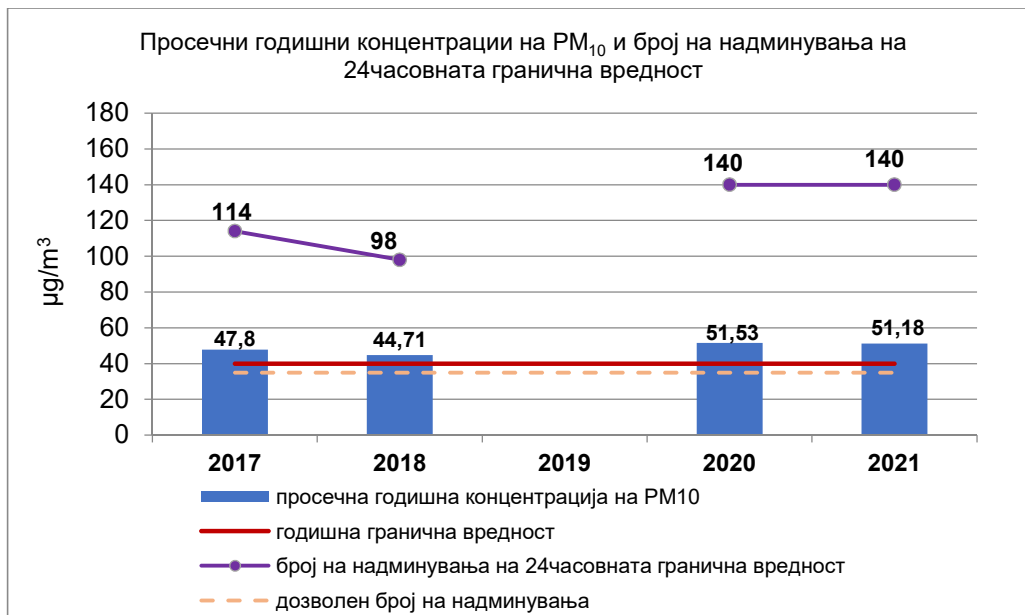


График 18. Просечни годишни концентрации на  $PM_{10}$  и број на надминувања на 24- часовната гранична вредност

Од прикажаното на графикот може да се заклучи дека во рамките на разгледуваниот период надмината е годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје и значително е надминат бројот на дозволените 35 надминувања на 24- часовната гранична вредност во рамките на една календарска година.

На следните графици се прикажани просечните дневни концентрации на  $PM_{10}$  според податоците од мерната станица во Кичево.





График 19. Просечни 24-часовни концентрации на  $PM_{10}$  во Кичево во 2017 година



График 20. Просечни 24-часовни концентрации на  $PM_{10}$  во Кичево во 2018 година



График 21. Просечни 24-часовни концентрации на  $PM_{10}$  во Кичево во 2019 година



График 22. Просечни 24-часовни концентрации на  $PM_{10}$  во Кичево во 2020 година



График 23. Просечни 24-часовни концентрации на PM<sub>10</sub> во Кичево во 2021 година

Според прикажаните податоци може да се заклучи дека високи концентрации на PM<sub>10</sub> се регистрираат во текот на студените месеци. Во текот на разгледуваниот период највисока просечна дневна концентрација на PM<sub>10</sub> е забележана на 13.01.2017 година, истата изнесува 227,08 µg/m<sup>3</sup> и за повеќе од 4 пати ја надминува дозволената 24-часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје од 50 µg/m<sup>3</sup>.

Во текот на топлите месеци во рамките на разгледуваниот период повремено се забележуваат надминувања на дозволената 24-часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје од 50 µg/m<sup>3</sup> кои не траат подолг период.

На следниот график се прикажани податоците за бројот на надминувања на пропишаната 24-часовна гранична вредност во Кичево, во текот на разгледуваниот период по месеци.

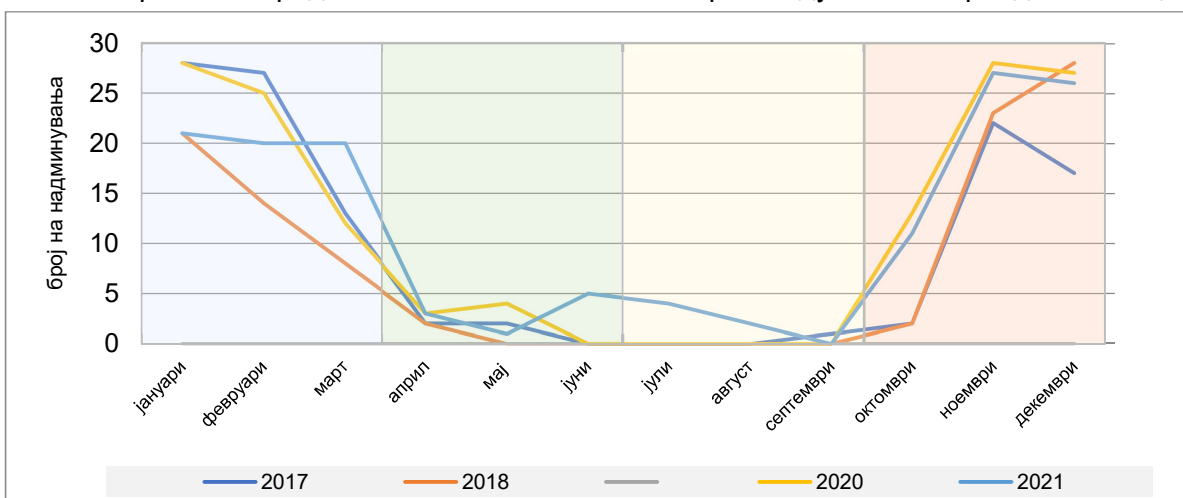


График 24. Број на надминувања на пропишаната дневна гранична вредност за PM<sub>10</sub> во Кичево по месеци



Од графикот јасно се гледа дека во текот на студените месеци бројот на надминувањата на дневната гранична вредност за  $PM_{10}$  е многу поголем од бројот на регистрирани надминувања во текот на топлите месеци.

Според направената анализа,  $PM_{10}$  претставува критична загадувачка супстанција за квалитетот на воздухот во општина Кичево.

### Цврсти честички $PM_{2,5}$

На следната табела се прикажани пропишаните гранични вредности за  $PM_{2,5}$  согласно националната регулатива.

Табела 52. Гранични вредности за  $PM_{2,5}$

период на пресметување	Гранична вредност за заштита на човековото здравје
годишно	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Концентрациите на  $PM_{2,5}$  на мерната станица во Кичево се следат од 2021 поради што се анализирани податоците само за оваа година. Покриеноста со податоци за измерени концентрации на  $PM_{2,5}$  со мерната станица во Кичево изнесува 70,01%.

На следниот график е прикажан податокот за просечната годишна концентрација на  $PM_{2,5}$  во Кичево 2021 година.

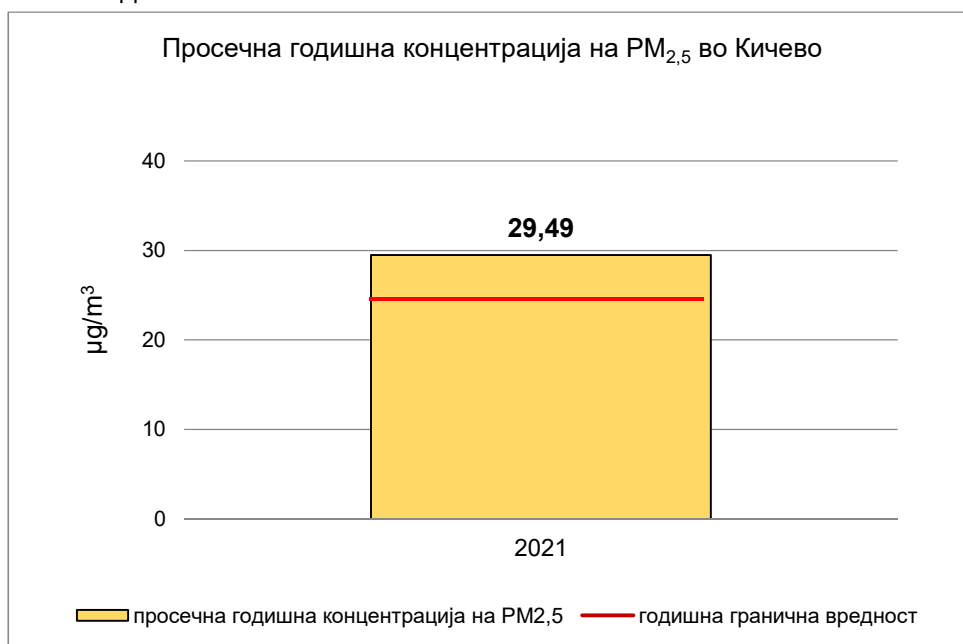


График 25. Просечна годишна концентрација на  $PM_{2,5}$  во Кичево во 2021 година

Просечната годишна концентрација на  $PM_{2,5}$  во 2021 година при покриеност со податоци од 70,01% ја надминува пропишаната гранична вредност од  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Со цел да се даде оценка дали оваа загадувачка супстанција е критична за квалитетот на воздухот во Кичево потребно е редовно да се следат концентрациите  $PM_{2,5}$  во наредниот период.

### Озон (O<sub>3</sub>)

Иако озонот како гас во стратосферата го формира заштитниот слој кој не штити од ултравиолетовото зрачење, озонот во амбиентниот воздух претставува штетна загадувачка супстанција која негативно влијае на здравјето на човекот и екосистемите во целина.

Озонот се формира како резултат на хемиска реакција помеѓу азотните оксиди и испарливите органски соединенија (VOC) која се одвива под дејство на сончевата светлина. Поради ова очекувано е концентрациите на озон во воздухот да се поголеми во текот на сончевите денови особено во урбаните средини каде се присутни голем број на извори на азотни оксиди и VOC како што се: возилата, енергетските постројки, индустриските постројки и др.

Особено значајна карактеристика на озон е што тој може со ветар да се пренесе на големи далечини.

Зголемени концентрации на озон штетно влијаат на здравјето на луѓето особено на респираторините патишта.

Националната регулатива пропишува целни вредности со кои се регулирани вредностите за озон во амбиентен воздух.

Табела 53. Целни вредности за O<sub>3</sub>

период за пресметување	целна вредност за заштита на здравјето на човекот	број на дозволени надминувања	праг за информирање	праг за алармирање	целна вредност за заштита на вегетацијата
Максималната концентрација од дневните 8-часовни просечни вредности	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 дена во текот на календарска година споредено со средната вредност измерена во текот на 3 години	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (просек за 1 час)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (просек за 1 час)	
АОТ40, пресметана од едночасовните вредности за периодот Мај-Јули					18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ пресметана просечна вредност за период од 5 години

Во следната табела се прикажани податоците за покриеност со податоци за измерени концентрации на озон на мерната станица во Кичево.



Табела 54. Покриеност со податоци за озон во Кичево

покриеност со податоци	2017	2018	2019	2020	2021
во зимски период	59,14%	57,32%	93,15%	96,74%	99,86%
во летен период	65,37%	61,32%	99,07%	77,73%	98,84%

Согласно претходната табела минимумот од покриеност со податоци во зимски период – 75% и во летен период – 90% е исполнет само за 2019 и 2021 година, додека за 2020 покриеноста со податоци во зимскиот период е поголема од 90%, а покриеноста со податоци во летниот период е над 75%. Поради ова во оценката на квалитетот на воздухот се анализирали податоците за 2019, 2020 и 2021 година.

На следниот график се прикажани максималните дневни просечни 8-часовни концентрации на озон измерени со мерната станица во Кичево согласно расположливите податоци за разгледуваниот период.

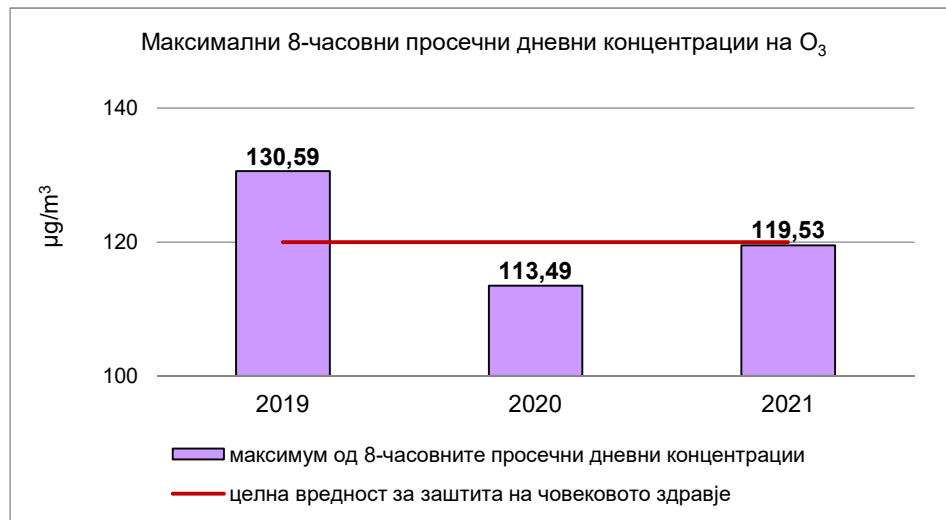


График 26. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Кичево во анализираниот период

Податоците покажуваат дека во разгледуваниот период надминување на целната вредност за заштита на човековото здравје од 120 µg/m<sup>3</sup> има во 2019 година.

На следните графици се прикажани измерените часовни концентрации на озон на мерната станица во Кичево до текот на разгледуваниот период.

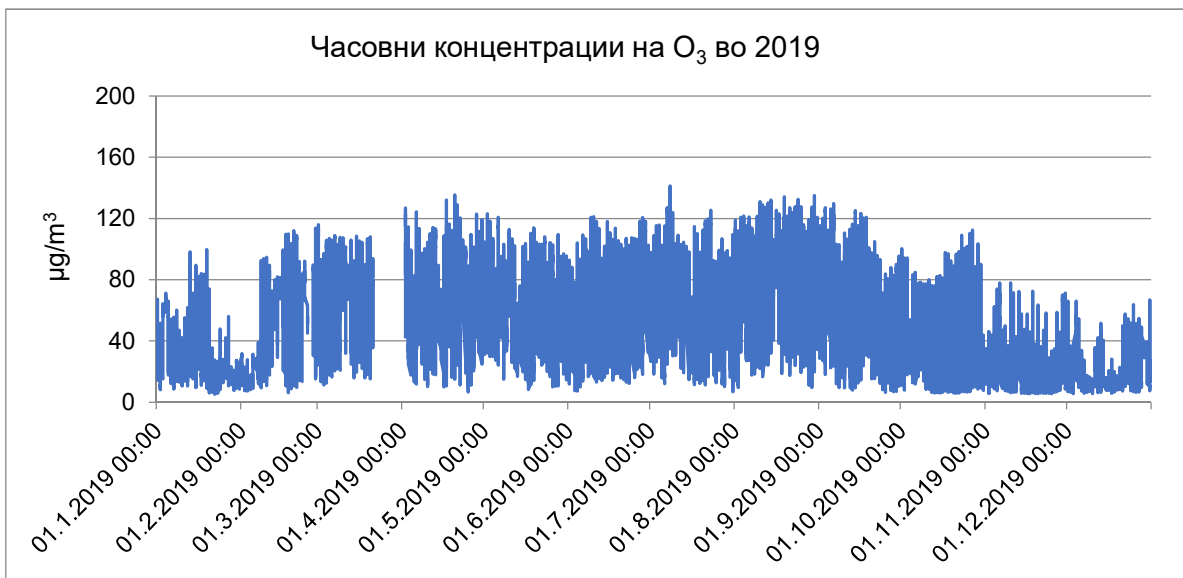


График 27. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2019 година

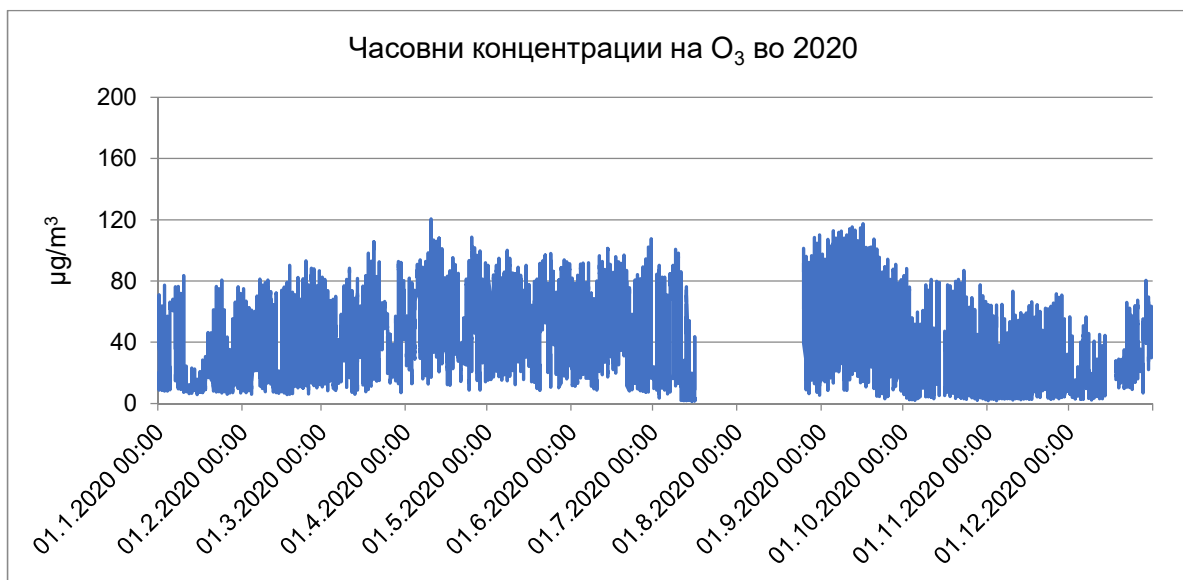


График 28. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2020 година



График 29. Часовни концентрации на озон во Кичево во 2021 година

Според податоците прикажани на претходните графици во текот на разгледуваниот период максимална концентрација на озон од  $147,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  на мерната станица во Кичево е измерена на 24.06.2021 година во 13:00 часот. Во текот на разгледуваниот период во 2019 година се регистрирани 13 надминувања на целната вредност за озон, додека во 2020 и 2021 не се забележани надминувања на целната вредност.

### Јаглерод моноксид (CO)

Јаглеродниот моноксид е безбоен гас, без мирис кој се смета за загадувачка супстанција на воздухот. Овој гас во атмосферата се емитира и од природни извори како што се ерупции на вулкани, шумски пожари, природните гасови од рудниците за јаглен и молњите.

Причина за емитирање на јаглерод моноксид од изворите на емисија е нецелосното согорување на горива кои содржат јаглерод како што се природниот гас, јагленот, нафтата, бензините и дрвото. Други извори на емисија на CO се моторните возила и некои индустриски процеси во металургијата.

Освен емисиите, концентрацијата на CO во амбиентниот воздух во голема мера зависат од температурните инверзии и топографските карактеристики на подрачјето.

Јаглеродниот моноксид во амбиентниот воздух предизвикува негативни последици врз човековото здравје. Долготрајна изложеност на умерени и високи концентрации на CO може да предизвика срцеви болест па дури и смртни последици.

Исто така, јаглеродниот моноксид кој се емитира во атмосферата го зголемува ефектот на стаклена градина кој е фактор за климатските промени и глобалното затоплување.

Пропишаните гранични вредности за дозволените концентрации на CO во амбиентниот





воздух согласно националната регулатива се дадени во следната табела.

Табела 55. Гранични вредности за CO

период за пресметување	Целна вредност за заштита на здравјето	Број на дозволени надминувања
Максимум од просечните дневни 8-часовни вредности	10 mg/m <sup>3</sup>	0

Во следната табела се презентирани пресметаните вредности за покриеност со податоци за измерени концентрации на CO на мерната станица во Кичево за периодот 2017-2021.

Табела 56. Покриеност со податоци за CO

	2017	2018	2019	2020	2021
мерна станица во Кичево	19,49%	53,40%	72,98%	75,15%	99,10%

Според наведените податоци во периодот 2017-2020 година потребниот минимум од 90% за покриеност со податоци е исполнет само за 2021 година. Покреноста со податоци за 2019 година изнесува 72,98%, а за 2020 година изнесува 75,15% поради што во анализата се земени во предвид и податоците за 2019 и 2020 година.

Максималните дневни 8-часовни средни вредности од измерените концентрации на CO на мерната станица во Кичево се прикажани се следниот график.

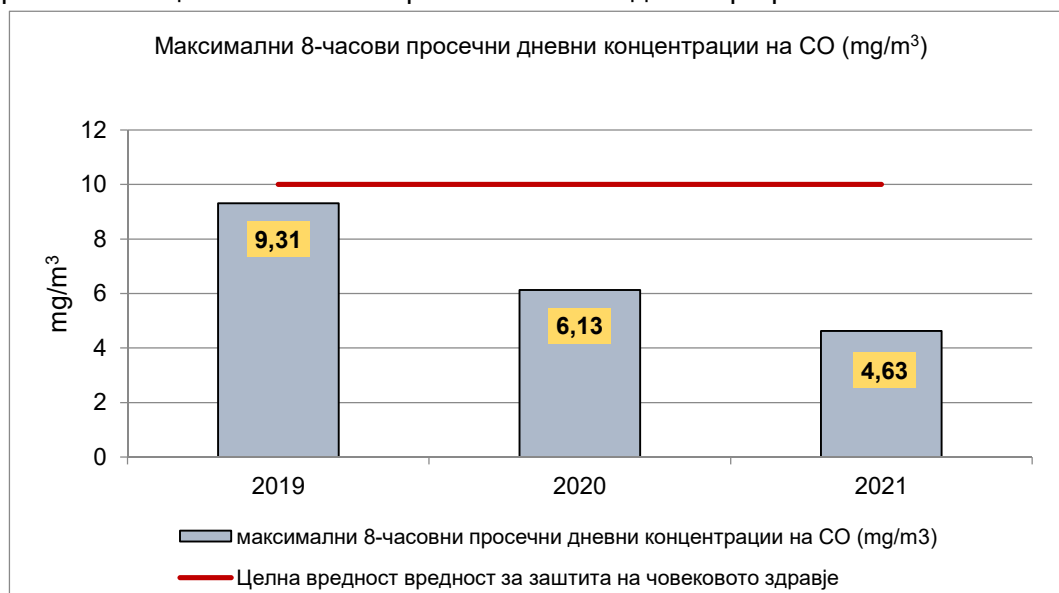


График 30. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на CO во текот на разгледуваниот период



Според прикажаното на графикот може да се заклучи дека во текот на периодот 2019-2021 нема надминување на целната вредност за заштита на здравјето која изнесува  $10\text{mg}/\text{m}^3$ . Презентираните податоци укажуваат дека CO не претставува критична загадувачка супстанција за општина Кичево.

На следните графици се прикажани податоците за измерените часовни концентрации на CO на мерната станица во Кичево.



График 31. Часовни концентрации на CO во 2019 во Кичево



График 32. Часовни концентрации на CO во 2020 во Кичево



График 33. Часовни концентрации на CO во 2021 во Кичево

Податоците прикажани на претходните графици укажуваат на фактот дека концентрациите на CO во зимскиот период се значително повисоки од концентрациите измерени во летниот период.

Максималните дневни 8-часовни просечни концентрации на CO според податоците од мерната станица во Кичево се прикажани на следните графици.

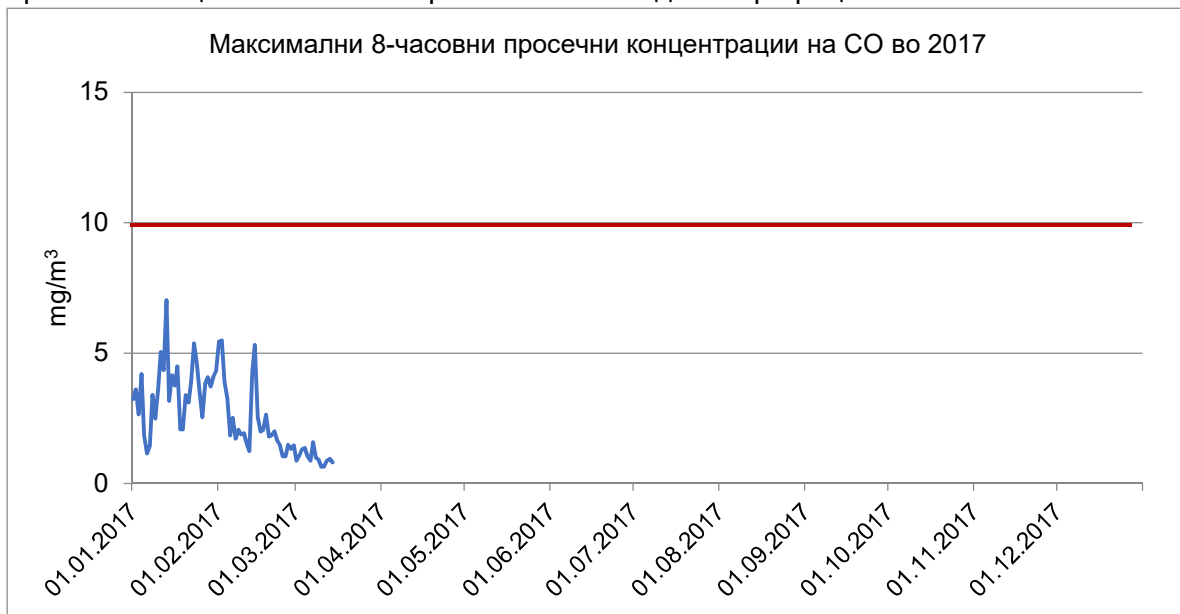


График 34. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2017 година



График 35. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2018 година



График 36. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2019 година



График 37. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2020 година



График 38. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во 2021 година

Од прикажаното на графициите може да се заклучи дека максималните дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Кичево во текот на разгледуваниот период од 2017 до 2021 година не ја надминуваат пропишаната целна вредност за заштита на човековото здравје од  $10 \text{ mg/m}^3$ .

Направената анализа на квалитетот на воздухот е направена врз база на податоците од мерната станица во состав на Државниот систем за мониторинг на квалитетот на воздухот лоцирана во градот Кичево. Иако за сите разгледувани параметри и во целокупниот тек на разгледуваниот период од 2017 до 2021 година не е задоволен



потребниот минимум за покриеност со податоци, сепак направената анализа може да се смета за доволна за да може да се даде генерална оценка за квалитетот на воздухот во Кичево и да се идентификуваат критичните загадувачки супстанции во амбиентниот воздух. Вакавата оценка претставува база за понатамошно предлагање и превземање на мерки за намалување на емисиите на идентификуваните критични загадувачки супстанции.

Оценката на квалитетот на воздухот во Кичево е направена согласно Правилникот за критериумите, методите и постапките за оценка на квалитетот на амбиентниот воздух (Сл.в. на РМ 169/13) и Уредбата за изменување и дополнување на Уредбата за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целн вредности и долгорочни цели (Сл.в. на РМ 183/17).

Сумарната оценка за квалитетот на воздухот во Кичево е презентирана на следната табела. Со цел поедноставно прикажување на целокупната оценка користена е следната легенда.

нема надминување на пропишаните гранични вредности	надминати се пропишаните гранични вредности	нема мерење	недоволна покриеност со податоци
--	---	-------------	----------------------------------



Табела 57. Преглед на квалитетот на амбиентниот воздух во Кичево за анализираниот период

Загадувачка супстанција	ГВ – гранична вредност ЦВ – целна вредност		2017	2018	2019	2020	2021
<b>SO<sub>2</sub></b>	часовна ГВ	350 µg/m <sup>3</sup> , да не се надмине повеќе од 4 пати во годината					
	дневна ГВ	125 µg/m <sup>3</sup> , да не се надмине повеќе од 3 пати годишно					
	праг на алармирање	500 µg/m <sup>3</sup> , 3 последователни часа					
	Критично ниво за заштита на вегетацијата	20 µg/m <sup>3</sup> , годишна концентрација					
<b>NO<sub>2</sub></b>	часовна ГВ	200 µg/m <sup>3</sup> , да не се надмине повеќе од 18 пати во годината					
	годишна ГВ	40 µg/m <sup>3</sup>					
	праг на алармирање	400 µg/m <sup>3</sup> , 3 последователни часа					
<b>PM<sub>10</sub></b>	дневна ГВ	50 µg/m <sup>3</sup> , да не се надмине повеќе од 35 пати во годината					
	годишна ГВ	40 µg/m <sup>3</sup>					
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Годишна ГВ	25 µg/m <sup>3</sup>					
<b>O<sub>3</sub></b>	ЦВ	120 µg/m <sup>3</sup> максимална дневна 8-часовна средна вредност, да не се надмине повеќе од 25 дена во календарска година просечно за последни 3 години					
	долгорочна цел	120 µg/m <sup>3</sup> максимални дневни 8-часовни просечни вредности					
	праг на информирање	180 µg/m <sup>3</sup> , 3 последователни часа					
	праг на алармирање	240 µg/m <sup>3</sup> , 3 последователни часа					
<b>CO</b>	ГВ	10 mg/m <sup>3</sup> , максимални дневни 8-часовни просечни вредности					



Од прикажаното на претходната табела може да се заклучи дека критична загадувачка супстанција на подрачјето на Кичево е  $PM_{10}$ . Во наредниот период потребно е редовно мерење на концентрациите на  $PM_{2,5}$  со цел да се анализираат годишните концентрации на оваа загадувачка супстанција.

Во текот на разгледуваниот период не се забележани надминувања на целната вредност за озон но сепак заради споредба на бројот на надминувања во период од 3 години потребно е и во наредниот период континуирано следење на концентрациите на озон во Кичево.

Според податоците од мерната станица во Кичево во текот на целиот анализиран период има надминување на просечна годишна концентрација на  $PM_{10}$  и тоа во 2017-47,8  $\mu g/m^3$ , во 2018-44,71  $\mu g/m^3$ , во 2020-51,53  $\mu g/m^3$  и во 2021-51,18  $\mu g/m^3$ . Дозволеният број на надминувања на граничната вредност за просечна дневна концентрација на  $PM_{10}$  кој изнесува 35 е надминат во текот на целиот период од 2017-2021 година.

Со националното законодавство за квалитет на амбиентен воздух во делот што се однесува на загадување на воздухот со  $PM$  честички, а со цел навремено констатирање на состојби на енормно загадување и активирање на мерки за надминување на констатираната состојба, дефинирани се два прага и тоа: праг на информирање – во случај на просечна дневна концентрација на  $PM_{10}$  над 100  $\mu g/m^3$  и праг на алармирање – во случај на надминување на просечната дневна концентрација на  $PM_{10}$  над 200  $\mu g/m^3$  во текот на два последователни дена и прогноза за стабилна временска состојба.

При констатирана состојба за надминување на прагот на алармирање потребно е веднаш да се активираат активности за подобрување на квалитетот на воздухот.

Особено е важно да се напомене дека иако анализата покажува дека за Кичево критична загадувачка супстанција е  $PM_{10}$  и потенцијално  $PM_{2,5}$ , при дефинирање на мерките за намалување на загадувањето потребно е да се проектираат и мерки за намалување на емисиите и на останатите загадувачки супстанции бидејќи тие исто така допринесуваат за високите концентрации на  $PM_{10}$  во амбиентниот воздух.

Предложените мерки за намалување на загадувањето во Кичево секако треба да вклучат и мерки за намалување на емисиите на сите загадувачки супстанции во воздухот со цел спречување на можноста за детектирање на зголемени концентрации и на останатите загадувачки супстанции во наредниот период. Со ова ќе се обезбедат минимум предуслови за продолжување на позитивните трендови за намалување на загадувањето на амбиентниот воздух.

Следењето на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во Кичево и понатаму треба редовно да се следи преку спроведување на мониторинг на концентрациите на загадувачките супстанции во воздухот, особено на концентрациите на  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , како преку мерната станица во состав на Државниот систем за мониторинг на амбиентниот воздух, така и преку спроведување на индикативни мерења на  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$  и на други локации на подрачјето на општина Кичево.





## 5.6. Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението

### 5.6.1 Здравствен профил на населението во општина Кичево

Населението во РС Македонија и воопшто луѓето од Балканот и Источна Европа, дишат потоксичен воздух загаден со суспендирани честички во однос на нивните соседи во Западна Европа. Всушност, балканскиот регион е дом на многу единици со јаглен и лигнит како и на 7 од 10-те најзагадувачки електрани со јаглен во Европа.<sup>11</sup> Податоците на Светската здравствена организација (СЗО) покажуваат дека загадувањето на воздухот убива околу седум милиони луѓе ширум светот секоја година. Девет од десет луѓе дишат воздух што ги надминува упатствата на СЗО што содржат високо ниво на загадувачи, земјите со низок и среден приход страдаат од најголема изложеност.<sup>12</sup> СЗО тврди дека 56 % од градовите во земјите со високи примања не ги исполнуваат упатствата за квалитет на воздухот.<sup>13</sup>

Идентификувани се бројни извори на загадување на амбиентниот воздух во РС Македонија како што се: неефикасното согорување во ложиштата во домаќинствата, дотраените системи за централно греење, производство на електрична енергија во старите термоелектрани кои користат лигнит, сообраќајот и застарениот возен парк, несоодветното управување со отпадот и др.<sup>14</sup>

Генерално, аерозагадувањето во земјата опаѓа во текот на периодот 2006-2016 што се согледува во опаѓачкиот тренд особено на SO<sub>2</sub> дури и на РМ честички (суспендирани честички) во амбиентниот воздух а што главно се должи на намалена употреба на фосилни горива за производство на електрична енергија и гасификацијата на топланите. Сепак, целото население во земјата е и натаму изложено на концентрации на РМ<sub>10</sub> честички кои ги надминуваат годишните гранични вредности на ЕУ<sup>15</sup> а особено оние на Светската здравствена организација.

---

<sup>11</sup> World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019

<sup>12</sup> World Health Organization (2016). Ambient Air Pollution: A Global Assessment of Exposure and Burden of Disease <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250141/1/9789241511353-eng.pdf>.

<sup>13</sup> EC (2018). Science for Environment Policy. What are the health costs of environmental pollution? PDF.

<sup>14</sup> МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2015-2015.

<sup>15</sup> UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019



## 5.6.2 Ефекти врз здравјето на населението

Како резултат на наодите базирани на бројните епидемиолошки студии и тековни научни сознанија, очекувано е дека состојбите со квалитетот на воздухот во РС Македонија во последните неколку години ќе доведат до појава на штетни ефекти по здравјето на популацијата како и до економски загуби заради директни трошоци поврзани со зголемената побарувачка на здравствени услуги вклучувајќи употреба на лекови, и индиректни трошоци како апсентизам (отсуство од работа и училиште), намалена продуктивност и загуби заради предвремен губиток на активни години од животот и др.

Влијанијата по здравјето на суспендираните честички варираат почнувајќи од иритација на мукозните мембрани до инфекции на дишните патишта, зголемен ризик од промени на крвните садови (вазоконстрикција, ендотелијална дисфункција, зголемен ризик од тромбоза), оксидативен стрес и системско воспаление како и промени во регулаторната функција на автономниот нервен систем. Појавата и влошувањето на астмата, хроничната белодробна болест и рак на белите дробови, инфаркт на миокардот, срцева слабост и појава на мозочни удари и зголемена смртност од истите заболувања и воопшто зголемена општа смртност, се најчестите исходи по здравјето како резултат на долготрајна изложеност на загаден воздух со РМ честички. Исто така постои се поголем број на докази кои ја поврзуваат изложеноста на суспендирани РМ честички и појавата на дијабет тип 2, оштетување на невролошкиот развој кај децата, и невролошка дисфункција кај возрасните.<sup>16,17,18</sup>

Во 2013 година, загадувањето на воздухот со суспендирани честички како и издувните гасови од дизел моторите беше класифицирано како канцерогено за луѓето (Група 1) од страна на IARC (Меѓународната агенција за истражување на ракот).<sup>19</sup> Ова особено се однесува на поврзаноста помеѓу ракот на белите дробови и ракот на мочниот меур и изложеноста на загадениот воздух со суспендирани честички. Новата студија која ги анализира кохортните студии спроведени во шест Европски градови, известува за силна поврзаност помеѓу загадениот воздух со РМ, NO<sub>2</sub> (азотниот диоксид) и ВС (Black carbon) и ракот на црниот дроб дури и под концентрациите пропишани со ЕУ директивата за воздух.<sup>20</sup>

Манифестацијата на ефектите по здравјето ќе зависи не само од концентрацијата и

<sup>16</sup> WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.

<sup>17</sup> Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. Environmental Health 2013. 12:43

<sup>18</sup> UNICEF. Danger in the air: How air pollution may be affecting the brain development of young children around the world. 2017. Available at [https://www.unicef.org/environment/files/Danger\\_in\\_the\\_Air.pdf](https://www.unicef.org/environment/files/Danger_in_the_Air.pdf)

<sup>19</sup> IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Press Release No. 221 [https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221\\_E.pdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf)

<sup>20</sup> So R. et al. Long-term exposure to air pollution and liver cancer incidence in six European cohorts. Int J Cancer. 2021 Dec 1;149(11):1887-1897. doi: 10.1002/ijc.33743. Epub 2021 Aug 14. PMID: 34278567.



големината на загадувачките материи во воздухот, туку и времетраењето на изложеноста како и индивидуалните карактеристики на поединецот (занимање, животни стилови и др.). При тоа, децата, бремените жени, постарите и сиромашните луѓе како и луѓето со хронични заболувања се најподложни на ефектите на загадениот воздух. Генетиката, коморбидитетите, исхраната и социо-економските и демографските фактори, исто така, влијаат врз подложноста и ефектите на загадување на воздухот врз населението.<sup>21</sup>

### 5.6.3 Цел

Како дел од Акциониот план за подобрување на квалитетот на воздухот во Кичево, а во функција на одредување на постојниот здравствен профил на населението како дел од процесот на изготвување акционен план за заштита на воздухот од загадување, целта на оваа студија е анализа и квантификација на влијанието врз здравјето од загадувањето на воздухот со суспендирани честички (PM<sub>2.5</sub>) и проценка на оптоварувањето со болести поврзани со тековната изложеност на населението во општина Кичево. Притоа, ќе се даде одговор на прашањето: Колкаво е оптоварувањето на јавното здравје во општина Кичево поврзано со моменталните нивоа на изложеност како и колкава е придобивката по здравјето поврзана со намалување на нивото на загадување на воздухот преку подобрување на квалитетот на воздухот со примена на одредени политики или построги стандарди за квалитет на воздухот?

Поширока цел на студијата и сличните на неа е и придонес кон постигнување на Целта 3 од Целите за одржлив развој на ОН, особено целта 3.9, “до 2030 година значително да се намали бројот на смртни случаи и заболувања од опасни хемикалии од воздух, загадување на вода и почва” како и целта 11.6 (“до 2030 година, да се намали негативното влијание од животната средина во градовите по глава на жител, вклучително и со посебно внимание на квалитетот на воздухот и управувањето со комуналниот и другиот отпад”).

Клучното **истражувачко прашање** на проценките е колкав дел од селектираниот здравствен исход (смртноста) се припишува на моменталното ниво на загадување на воздухот со честички во општина Кичево, и каква би била промената на здравствените ефекти (смртноста) доколку нивото на загадување на воздухот се подобри и се сведе на граничните вредности на Европската Директива за квалитет на воздух или Упатството за квалитет на амбиентен воздух на СЗО (WHO AQG)?

Конечно но и не помалку важно е дека овие проценки ќе бидат од исклучителна важност при дизајнирање, спроведување и евалуација на политиките и мерките за намалување на аерозагадувањето во општината.

<sup>21</sup> WHO. Air quality and health. Health impact. Available at <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-and-health/health-impacts>



#### 5.6.4 Методологија за проценка на влијанијата врз здравјето и товарот со болести заради изложеност на тековни нивоа на квалитет на амбиентен воздух

Бидејќи преживувањето и староста на населението се продолжува и подобрува со модернизацијата, мерките за смртност сами по себе не даваат целосна слика за здравствената состојба на населението. Оттаму, индикаторите за морбидитет како што се преваленција на хронични заболувања и инвалидитетот стануваат исто така важни. За потребите на Планот за квалитет на воздухот во општина Кичево, беа анализирани податоците за смртноста во општината како и за морбидитетот изразен преку бројот на хоспитализации (болнички приеми), неповторувачки според дијагноза за периодот 2018-2020 година. Податоците се добиени од Државниот завод за статистика (ДЗС) и од Управата за електронско здравство (УЕЗ) на Министерството за здравство, дисагрегирани по пол и возрасни групи. Овие податоци ќе бидат споредени со националните и во однос на смртноста и во однос на морбидитетот.

Квантификацијата на ризикот беше направена со употреба на индикаторот број на смртни случаи (*Атрибутивна смртност*) кои можат да се припишат на изложеност на тековните нивоа и квалитет на амбиентен воздух во општина Кичево. Индикаторот всушност го прикажува бројот на предвремени смртни случаи кои можат да се припишат на загадениот воздух со суспендирани (PM<sub>2.5</sub>) честички заради долготрајна изложеност, изразени како апсолутна бројка, атрибутивна стапка на смртност (број на смртни случаи на 100 000 население под ризик) и проценета атрибутивна пропорција (како процент од вкупната смртност).

За проценки на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на населението при долготрајни изложености применета е методологијата на Светската здравствена организација (СЗО), а пресметките се извршени со употреба на софтверската верзија 2.1.1 на AirQ+ софтверот.<sup>22</sup> Притоа, како влезни податоци се употребија: средногодишните концентрации PM<sub>10</sub> измерени во мониторинг станицата во Кичево на државната мониторинг мрежа во РС Македонија (просек за три години) при што, просечната годишна концентрација на PM<sub>2.5</sub> е изведена со пресметка од концентрациите на PM<sub>10</sub> честичките<sup>23</sup>. Периодот 2018-2020 година ќе се земе како “baseline” (основна/почетна) година за ваквите понатамошни проценки и изработка- ревизија или евалуација на идните Планови за квалитет на воздухот во општината.

Пресметките на влијанијата врз здравјето (*Health Impact Assessment-HIA*) се однесуваат на ефектите на долготрајната изложеност на загадениот воздух врз смртноста (морталитетот) од сите причини за смрт како селектиран здравствен исход, и не го

<sup>22</sup> WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health (2019). AirQ+: software tool for health risk assessment of air pollution. Bonn (Germany): WHO Regional Office for Europe. Last update from 20 April 2021. Достапно на: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/airq-software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>

<sup>23</sup> Односот PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> кој изнесува 0.65 се смета за просек кај Европската популација. HRAPIE Project (2013)



вклучуваат морбидитетот (бројот на заболени) заради истата причина/ризик фактор. Проценките се базирани на коефициентите за концентрација-одговор (*CRFs*), базирани на систематски преглед на сите достапни студии и нивните мета-анализи.<sup>24</sup> Вкупниот број на смртни случаи за избраната област на истражување се проценува со користење на *IER*<sup>25</sup> функциите за секој селектиран здравствен исход како што се: рак на белите дробови, исхемична срцева болест (*ИСБ*) и мозочен удар.

Сите проценки како влијанието врз здравјето, оптоварувањето со болестите како резултат на амбиентното аерозагадување (*ААЗ*) како и здравствените придобивки, се пресметани во однос на неколку сценарија (контрафактуални) со употреба на пресечена вредност (*cut-off value*)<sup>26</sup> од  $0.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (хипотетичко сценарио), новата гранична вредност од новото Упатство за квалитет на воздух на *СЗО*<sup>27</sup> од  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , како и граничните вредности од ЕУ Директивата за квалитет на амбиентен воздух од  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (индикативна гранична вредност) и  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>28</sup>

### 5.6.5 СМРТНОСТ

Квалитетот на животот зависи од различни физички и социјални услови, како што е епидемиолошката средина во која живее човекот. Достапноста на здравствената заштита и природата на здравственото осигурување (јавно и/или приватно) се едни од важните влијанија врз животот и смртта. Таква е и улогата на другите социјални услуги вклучувајќи го основното образование и уредноста на урбаното живеење, како и пристапот до модерното медицинско знаење во руралните заедници. Под услов да се користат повеќегодишни податоци за смртноста<sup>29</sup> со цел да се зголеми прецизноста на мерењето на погодните стапки на смртност во мали региони, смртноста е добар индикатор за ефективност на здравствениот систем и може да се смета за вредна алатка за истражување и мерење на перформансите на системот. Статистиката за смртноста може да фрли светлина и врз природата на социјалните нееднакости, вклучително и родова пристрасност и расни разлики.<sup>30</sup>

#### *Општа и специфична смртност*

Во анализираниот тригодишен период за кој се добиени официјални податоци, во општина Кичево во просек починале 449 лица годишно. Стапката на *општа смртност*<sup>31</sup>, од сите причини изнесува 1 419.7 на 100 000 жители и истата е повисока од просекот за

<sup>24</sup> AirQ+: burden of disease due to air pollution manual. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

<sup>25</sup> An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure

<sup>26</sup> The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD s/n the GBD 2015 the counterfactual concentration value was selected in the range 2.4-5.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cohen A (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*, 389(10082): 1907-1918.

<sup>27</sup> World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

<sup>28</sup> EU AQ standards. Directive 2008/50/E. <https://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>

<sup>29</sup> За разлика од морбидитетот, смртта е уникатен и јасно препознатлив настан што ја одразува појавата и сериозноста на некоја болест.

<sup>30</sup> Mortality as an Indicator of Economic Success and Failure *The Economic Journal*, Volume 108, Issue 446, 1 January 1998, Pages 1–25, <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00270>

<sup>31</sup> Сите стапки се пресметани користејќи ги податоците од Пописот на населението на Државниот завод за статистика за 2021 година



РС Македонија (1 196.5/100 000). Како процент од вкупната смртност во РСМ, смртноста во општината Кичево во просек изнесува 2.1 % од вкупната смртност во државата (Табела 58). Постои разлика во половите во однос на смртноста, односно стапката на смртност кај мажите е малку повисока во однос на жените (во просек 1 476.3 починати мажи на 100 000 жители наспроти 1 364.5 жени на 100 000).

Табела 58. Смртност во општина Кичево, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2018-2020 година

Кичево		2018			2019			2020		
		#	/100 000	% од вк. МТ	#	/100 000	% од вк. МТ	#	/100 000	% од вк. МТ
Смртност, сите причини	Вкупно	441	1111.7		516	1300.8		555	1399.1	
	мажи	219	1094.2		262	1309.1		294	1469.0	
	жени	222	1129.5		254	1292.3		261	1327.9	
Неоплазми (C00-D49)	Вкупно	58	146.2	13.2	63	158.8	12.2	70	176.5	12.6
	мажи	37	184.9	16.9	45	224.8	17.2	49	244.8	16.7
	жени	21	106.8	9.5	18	91.6	7.1	21	106.8	8.0
Рак на дишни патишта (C32-C34)	Вкупно	16	40.3	3.6	33	83.2	4.8	24	60.5	4.3
	мажи	14	70.0	6.4	23	114.9	7.3	23	114.9	7.8
	жени	2	10.2	0.9	10	50.9	2.4	1	5.1	0.4
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	Вкупно	261	657.9	59.2	285	718.4	55.2	248	625.2	44.7
	мажи	119	594.6	54.3	135	674.5	51.5	108	539.6	36.7
	жени	142	722.5	64.0	150	763.2	59.1	140	712.3	53.6
Исхемична срцева болест (I00-I25)	Вкупно	74	186.5	16.8	64	161.3	12.4	50	126.0	9.0
	мажи	36	179.9	16.4	40	199.9	15.3	32	159.9	10.9
	жени	38	193.3	17.1	24	122.1	9.4	18	91.6	6.9
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	Вкупно	66	166.4	15.0	84	211.8	16.3	70	176.5	12.6
	мажи	23	114.9	10.5	33	164.9	12.6	31	154.9	10.5
	жени	43	218.8	19.4	51	259.5	20.1	39	198.4	14.9
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	Вкупно	28	70.6	6.3	48	121.0	9.3	63	158.8	11.4
	мажи	17	84.9	7.8	23	114.9	8.8	43	214.8	14.6
	жени	11	56.0	5.0	25	127.2	9.8	20	101.8	7.7

Извор: Државен завод за статистика. 2021

Селектираната специфична смртност како здравствен исход во оваа анализа е прикажана заради фактот што истата, базирана на достапни научни докази, може да се поврзе и припише во значителна мерка на изложеност на загаден воздух со PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub>, како и заради фактот дека оваа смртност е високо превентивна ако се превземат ефикасни мерки и активности.

При прикажувањето на смртноста (општата и специфичната) треба да се земе во предвид фактот што анализата на податоците во оваа студија ја вклучуваат и 2020 година. Имено, заради појавата на COVID-19 пандемијата, сите следени податоци го пореметуваат нормалниот тренд кој се следеше во претходните години. Имено во овој период капацитетите на здравствениот систем беа насочени кон справување со последиците од пандемијата, па така вкупната смртност која е значително покачена како на државно така и на локално ниво е во голема мерка резултат на покачениот број на дополнителни смртни (*excess deaths*) случаи заради SARS-CoV-2 вирусот. Овој факт во значителна



мерка го пореметува и толкувањето на наодите во оваа и сличните студии. кои ги следат овие здравствени исходи.

Анализата на *специфичната смртност (според причини за смрт)* покажува дека водечка причина за смрт во општината претставуваат *болестите на циркулаторниот систем* (код според МКБ-10<sup>32</sup>, I00-I99) кои претставуваат 44.7-59.2 % од вкупната смртност во општина Кичево (График 39). Жените почесто умираат од циркулаторни болести споредено со мажите во општината (733/100 000 спрема 603/100 000 жители). Овие просечни стапки во општината се повисоки од оние на државно ниво (571.4/100 000 за мажи и 588/100 000 за жени), особено во однос на смртноста кај женската популација.

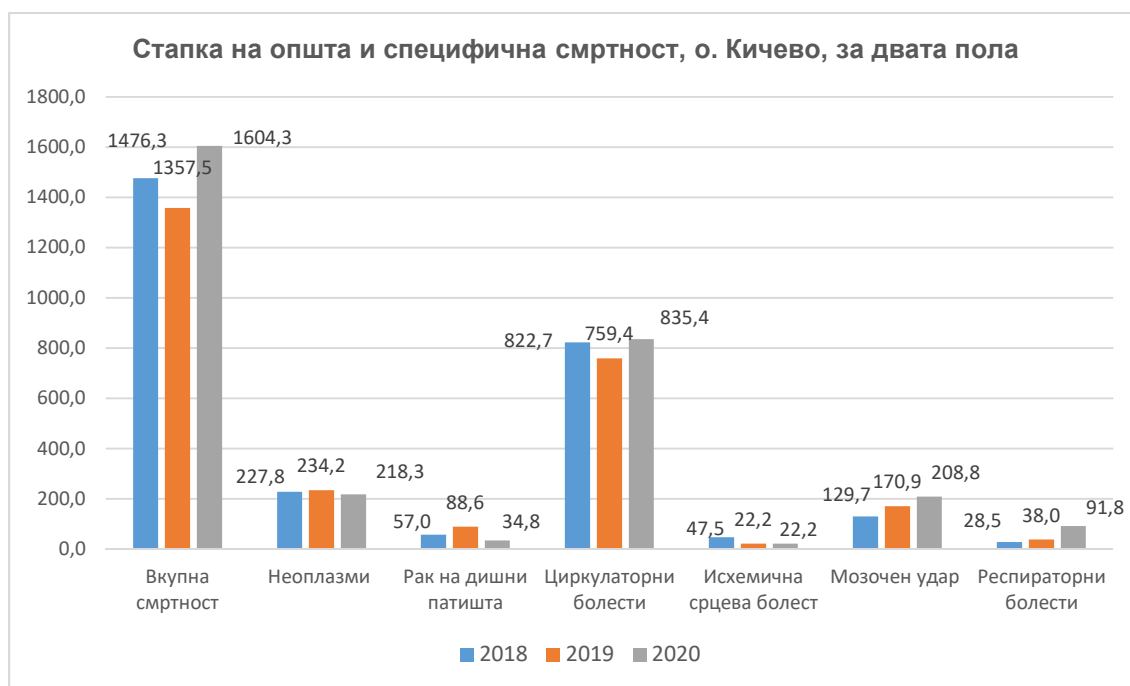


График 39. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Кичево за периодот 2018-2020 година, за двата пола

Анализирано подетално, мажите во о. Кичево почесто умираат од *исхемична срцева болест* (180/100 000 наспроти 135.7/100 000 жители), додека жените значително почесто умираат од *мозочен удар* (225.6/100 000 наспроти 144.9/100 000 жители). Но она што е важно да се напомене е дека општина Кичево има трикратно повисоки стапки на смртност од исхемична срцева болест за двата пола споредено со државниот просек (68.8/100 000 наспроти 58.5/100 000), што треба да биде приоритет во креирањето на јавно-здравствените политики на локално ниво. Оваа група на болести претставуваат 12.7 % од вкупната смртност во општината, додека на државно ниво овој процент изнесува 4.9 %.

<sup>32</sup> МКБ-10, Меѓународна статистичка класификација на болести и поврзани здравствени проблеми, десетта ревизија, австралиска модификација. 2006



Стапките на смртност од *мозочен удар* во општината се повисоки од националните просечни стапки (184.9/100 000 наспроти 154.2/100 000). Оваа група на болести претставуваат 14.6 % од вкупниот број на смртни случаи, а на национално ниво, 12.9 %.

*Неоплазмите*, (во најголема мера малигни), претставуваат во просек 12.7 % од вкупната смртност во о. Кичево што претставува понизок процент од националниот (17.4 %). Стапката е повисока кај мажите (218.2/100 000) наспроти жените (101.8/100 000) што соодветствува и на националните податоци (250/100 000 мажи наспроти 166/100 000 жени). *Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови* (МКБ-10, С32-С34) традиционално е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 4:1 како на национално ниво, додека во о. Кичево односот е 5:1. Стапката на смртност изнесува 61.3/100 000, што претставува 4.8 % од вкупната смртност во општината (4.3 % на национално ниво). Дистрибуцијата на ракот на бели дробови кај населението е над 45-годишна возраст, со најголема дистрибуција кај возрасната група 60 и повеќе години.

*Респираторните болести* (МКБ-10, J00-J99) во анализираниот тригодишен период биле причина за 9.0 % од вкупната смртност (просек за три години). Стапката на смртност е повисока кај мажите (138.2/100 000) споредено со 95.0/100 000 кај жените. Процентот како и стапките на смртноста заради болестите на дишните патишта е значително повисока од националните (4.9 % од вкупната смртност во РСМ, и стапка од 70.3/100 000 кај мажи и 46.0/100 000 кај жени). Како што е и очекувано, смртноста започнува да се зголемува од 65 години и повеќе (Табели во Прилог 1).

Во однос на овој здравствен исход/индикатор, забележителен е порастот на смртноста од респираторни болести во 2020 година кој се поврзува со појавата на COVID-19 пандемијата.

#### *Морбидитет (болнички приеми)*

За потребите на оваа студија за општина Кичево, а со цел да се прикаже здравствениот профил на населението преку болести кои можат да се поврзат со изложеност на загаден воздух со  $PM_{2.5}$ , ги анализиравме податоците за болничките приеми (хоспитализации) во јавно-здравствените болници на секундарно и терциерно ниво во РС Македонија. Податоците за бројот на хоспитализирани лица кои живеат во општината Кичево добиени од УЕЗ, се поделени во следните возрасни групи: 0-4; 5-9; 10-14; 15-19; 20-29; 30-44; 45-64; 65-79 и 80 и повеќе години со цел да се опфатат сите групи особено оние кои се највулнерабилни - малите деца и старите лица.

Во однос на болестите од интерес за студијата, анализирани се болничките приеми заради респираторни болести (МКБ10 код, J00-J99) и астмата (J45), циркулаторните заболувања (МКБ10 код, I00-I99) и поодделно мозочниот удар (*Stroke*, I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 вклучително и I64) и исхемичната срцева болест - ИСБ (*IHD*, I20-I25) (Табели во Прилог 2).





На табела 59 се прикажани болничките приеми заради заболувања на дишните патишта во општина Кичево за тригодишниот период како апсолутни бројки. Она што може да се заклучи е дека не постојат некои значителни разлики по однос на пол и не може да стане збор за некаков тренд, но и дека најголемиот број на хоспитализации е регистриран кај децата 0-9 години како и кај возрасните групи 45-64 и 65-79 години.

Табела 59. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Кичево, за 2018-2020 година, според возрасни групи и пол

(J00-J99)	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	399	192	207	357	217	140	164	110	54	307	173	134
5-9	693	424	269	389	234	155	148	95	53	410	251	159
10-14	256	125	131	165	94	71	66	43	23	162	87	75
15-19	149	71	78	60	38	22	25	15	10	78	41	37
20-29	98	38	60	75	34	41	45	21	24	73	31	42
30-44	200	77	123	162	60	102	83	30	53	148	56	93
45-64	496	159	337	401	127	274	232	74	158	376	120	256
65-79	292	126	166	250	119	131	124	69	55	222	105	117
80+	50	31	19	64	38	26	27	17	10	47	29	18
<b>ВКУПНО</b>	<b>2633</b>	<b>1243</b>	<b>1390</b>	<b>1923</b>	<b>961</b>	<b>962</b>	<b>914</b>	<b>474</b>	<b>440</b>	<b>1823</b>	<b>893</b>	<b>931</b>

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2022

Обработка на податоците: авторите

Сите анализирани здравствени исходи ги изразуваме и како стапки (број на хоспитализации на 100 000 жители) со цел да се направи споредба, во овој случај со истите стапки на национално ниво. Од график 40 се забележува дека бројот на хоспитализации заради респираторни болести во о. Кичево е трикратно повисок од националниот просек (4 596/100 000 жители наспроти 1 537/100 000 во РСМ). Истиот заклучок се однесува и на споредбата по однос на пол.

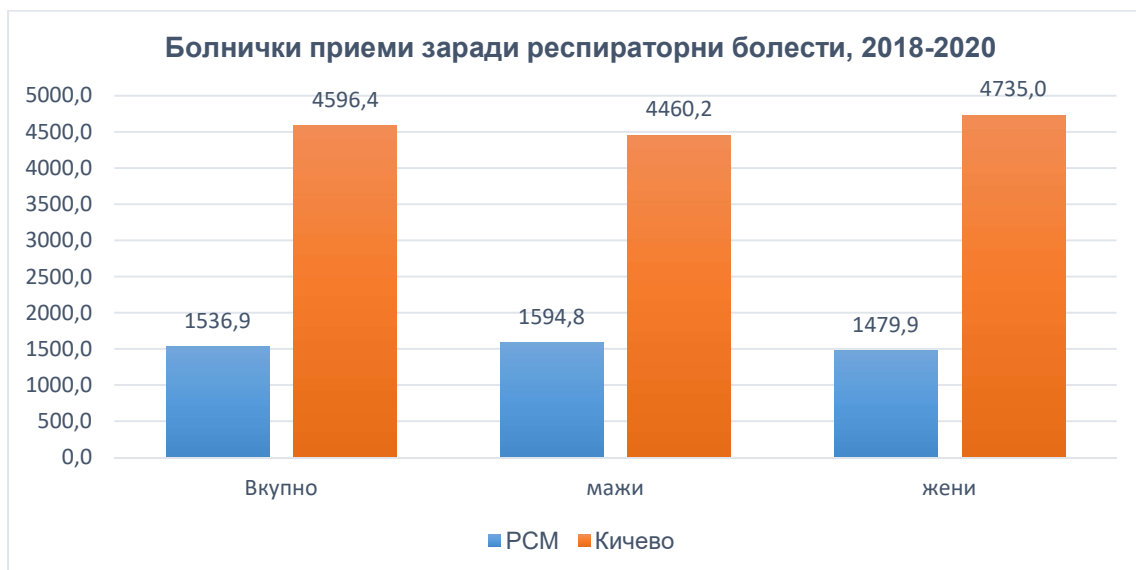


График 40. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Кичево, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година



Поврзаноста помеѓу загадувањето на амбиентниот воздух со суспендирани честички и болничките приеми заради болести на дишните патишта се докажуваат со епидемиолошките студии. Овој индикатор е значаен за следење на врската помеѓу краткорочната изложеност на загаден амбиентен воздух и влијанието врз здравјето на луѓето, особено во периодите на т.н. епизоди на аерозагадување.<sup>33,34</sup>

Веќе постојат доволно докази за улогата на аерополутантите и појавата и пред сè влошувањето на астмата. Улогата на РМ честичките и гасните компоненти (озон, азотен диоксид и сулфур диоксид) како и мешавината на гасови и честички по потекло од сообраќајот е добро позната. Студија спроведена во неколку европски градови докажа дека 14 % од случаите на астма во детската возраст и 15 % од егзацербациите (влошувањето) на постоечката астма се должат на изложеност на гасови и честички по потекло од патниот сообраќај.<sup>35,36,37</sup>

Табела 60. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Кичево заради астма, за 2018-2020 година, според возрастни групи и пол

Астма (J45)	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-29	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
30-44	4	2	2	2	1	1	3	0	3	3	1	2
45-64	10	0	10	18	0	18	9	1	8	12	0	12
65-79	2	2	0	7	6	1	8	8	0	6	5	0
80+	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2022

Обработка на податоците: авторите

Иако бројот на хоспитализации заради *астма* во општината Кичево е незначителен (се движи во просек од 17-30 хоспитализации годишно), жените почесто се хоспитализирани во однос на мажите. Бројката на хоспитализации е највисока во возрастната група 45-64 години (во просек, вкупно 12 случаи годишно, Табела 60). Изразено како стапки и споредено со просекот на РС Македонија, истите се повисоки (57.1/100 000 жители

<sup>33</sup> Kloog I et al. Acute and chronic effects of particles on hospital admissions in New-England. PLoS ONE7(4):e34664.2012;

<sup>34</sup> Cournane S. et al. Air quality and hospital outcomes in emergency medical admissions with respiratory diseases. Toxics, 2016.

<sup>35</sup> Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. Lancet. 2014;383(9928):1581-1592. doi:10.1016/S0140-6736(14)60617-6

<sup>36</sup> Perez L et al. Chronic burden of near-roadway traffic pollution in 10 European cities (APHEKOM network). Eur Respir J. 2013 Sep; 42(3):594-605

<sup>37</sup> Samoli E. et al. Associations of short-term exposure to traffic-related air pollution with cardiovascular and respiratory hospital admissions in London, UK. Occup Environ Med.2016.)



наспроти 43.8/100 000 на национално ниво). Овој заклучок се однесува и на двата пола (38.3/100 000 мажи и 76.3 жени во о. Кичево, и 23.8 и 63.5 на 100 000 во РСМ) (График 41).

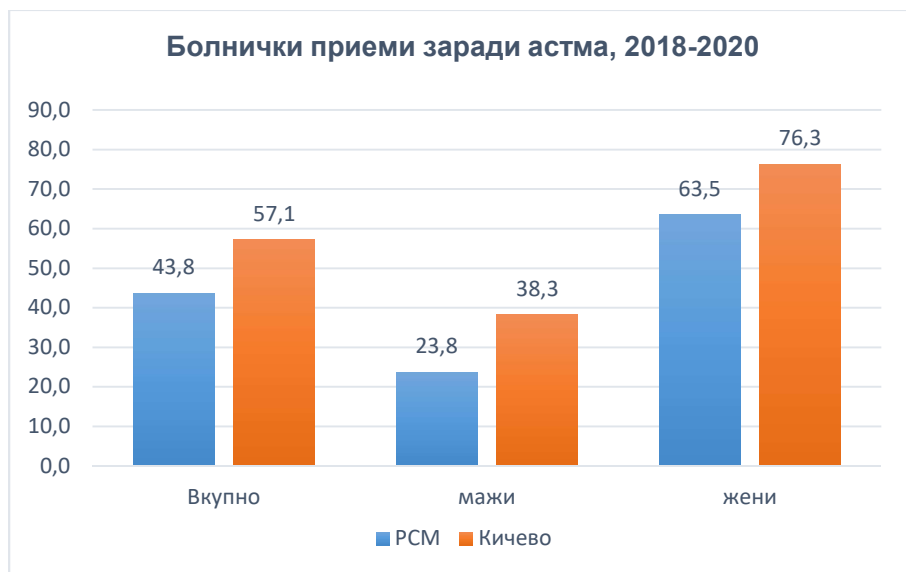


График 41. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Кичево, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година

Ако традиционалниот јавно-здравствен пристап интуитивно го поврзуваше аерозагадувањето со стапката на респираторни заболувања, сега веќе несомнено аерозагадувањето се поврзува и со порастот на болнички приеми од болести на циркулаторниот систем, пред сè исхемичната болест на срцето и мозочниот удар особено при краткорочните изложености. Долгорочните изложености пак значително почесто се поврзуваат со зголемена смртност од истите заболувања и состојби како и зголемувањето на стапката на смртност од рак на белите дробови<sup>38,39</sup>, но се разбира, овие најнеповолни здравствени исходи се застапени во возрасната група над 30 години и повеќе.

На глобално (светско) ниво, се проценува дека загадувањето на воздухот предизвикува околу 29 % од смртните случаи од рак на белите дробови, 43 % од смртните случаи од ХОББ, околу 25 % од смртните случаи од исхемична срцева болест и 24 % од смртните случаи од мозочен удар.<sup>40</sup>

Бројот на болнички приеми заради *болести на циркулаторниот систем* за анализираниот период во општина Кичево, се прикажани на табела 61. Не може да се

<sup>38</sup> Statement of the American Heart Association, 2004 (revised 2010)

<sup>39</sup> American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: <http://www.heart.org>. assessed

<sup>40</sup> СЗО. Ambient Air Pollution. Достапно на: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/indicator-groups/indicator-group-details/GHO/ambient-air-pollution>



донесе некаков заклучок во однос на трендот особено заради ефектот на пандемијата за кој е пишувано погоре во текстот, но за одбележување е малата и незначителна разлика помеѓу половите во општината (Табела 61).

Табела 61. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Кичево, сите возрасти според возрасни групи и пол

Циркулаторни бол.	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<b>I00-I99</b>												
<b>0-4</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>5-9</b>	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
<b>10-14</b>	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0
<b>15-19</b>	4	1	3	0	0	0	1	1	0	2	1	1
<b>20-29</b>	18	8	10	4	1	3	4	1	3	9	3	5
<b>30-44</b>	61	29	32	67	38	29	35	16	19	54	28	27
<b>45-64</b>	292	152	140	313	170	143	187	103	84	264	142	122
<b>65-79</b>	333	172	161	320	161	159	187	107	80	280	147	133
<b>80+</b>	84	36	48	143	56	87	65	28	37	97	40	57
<b>ВКУПНО</b>	<b>793</b>	<b>399</b>	<b>394</b>	<b>847</b>	<b>426</b>	<b>421</b>	<b>482</b>	<b>258</b>	<b>224</b>	<b>707</b>	<b>361</b>	<b>346</b>

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2022  
Обработка на податоците: авторите

Стапките на хоспитализации заради циркулаторни болести во општина Кичево се повисоки од националните (1 783/100 000 жители наспроти 1 518/100 000 жители во РСМ) (График 42), но забележителна е значително повисоката стапка на циркулаторни заболувања кај женската популација во Кичево во однос на истата стапка во државата (1 762/100 000 наспроти 1264/100 000).

И како што е очекувано, најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрасни групи (45-64 и 65-79 години).

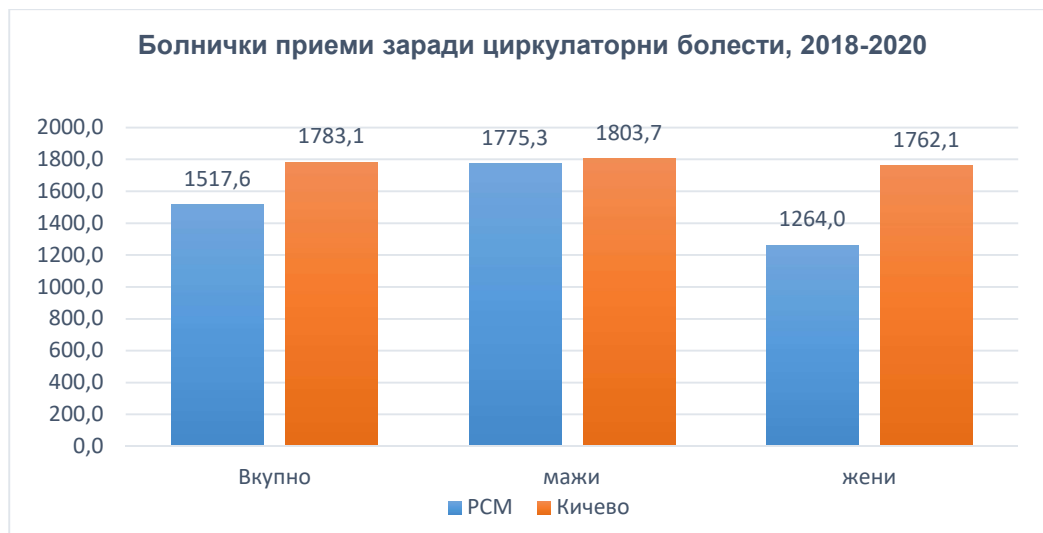


График 42. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година



Анализирајќи го подетално оптоварувањето на здравствениот систем, пред сè на болниците со приеми заради болестите на циркулаторниот систем, се забележува дека стапките на болничките приеми заради болести од интерес (ИСБ и мозочен удар) во о. Кичево се пониски споредени со националните. Па така, стапките на хоспитализации заради *мозочен удар* во РСМ изнесуваат 254.2/100 000 жители, а стапките во општината 188.2/100 000. Во однос на исхемичната срцева болест, стапките во општина Кичево се пониски во однос на националните (427.7/100 000 наспроти 557/100 000 жители) (График 43).

Исхемичната срцева болест (ИСБ) е позастапена кај мажите, додека мозочниот удар е причина за болнички приеми почесто кај женската популација во општината Кичево.

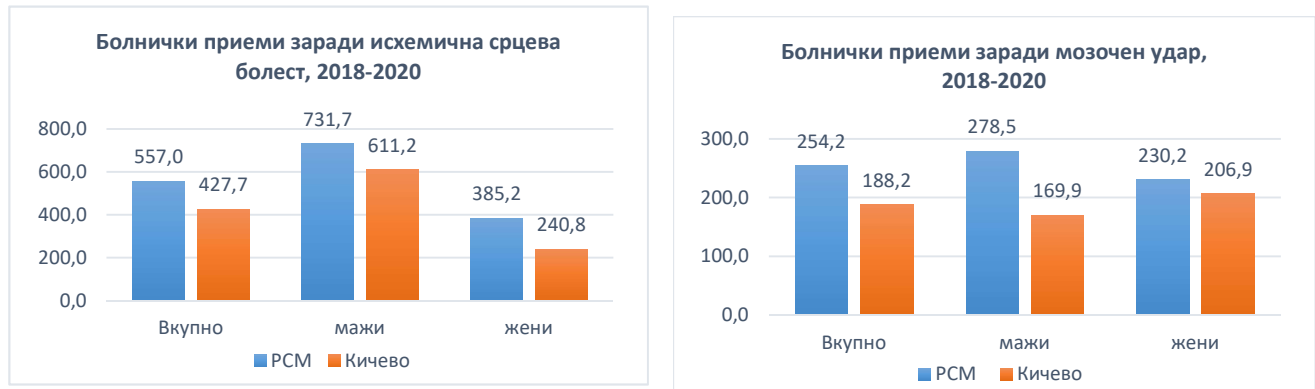


График 43. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради исхемична срцева болест и мозочен удар, споредба со РСМ, за период 2018-2020 година

Највисокиот број на болнички приеми заради мозочен удар се забележани во возрастната група 65-79, додека во однос на ИСБ, висок број на болнички приеми се забележуваат во возрастните групи 45-64 и 65-79 години (Табела 62 и Табела 63). За потенцирање е двојно намалениот број на болнички приеми заради ИСБ во 2020 година.

Табела 62. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол

Мозочен удар	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-29	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-44	2	1	1	4	0	4	4	0	4	3	0	3
45-64	21	11	10	13	5	8	15	7	8	16	8	9
65-79	57	28	29	24	15	9	29	14	15	37	19	18
80+	14	4	10	28	8	20	12	9	3	18	7	11
<b>ВКУПНО</b>	<b>95</b>	<b>44</b>	<b>51</b>	<b>69</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>34</b>	<b>41</b>



Табела 63. Број на болнички приеми заради исхемична срцева болест во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол

ИСБ (I20-25)	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-44	8	7	1	8	7	1	14	14	0	10	9	1
45-64	101	61	40	93	66	27	48	48	0	81	58	22
65-79	65	42	23	95	65	30	34	34	0	65	47	18
80+	8	4	4	22	11	11	13	8	5	14	8	7
<b>ВКУПНО</b>	<b>182</b>	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>218</b>	<b>149</b>	<b>69</b>	<b>109</b>	<b>104</b>	<b>5</b>	<b>170</b>	<b>122</b>	<b>47</b>

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2022

Обработка на податоците: авторите

Иако последен во приказот, бројот на болнички приеми заради *рак на белите дробови* е значаен индикатор не само за животните стилови на населението (пушењето како ризик фактор), туку и за квалитетот на животната средина. Тековните докази сугерираат дека ракот на белите дробови што се припишува на загадениот воздух може да се појави и кај пушачите и кај непушачите, и затоа мора да се земе предвид и модификацијата на ефектот на релативниот ризик од загадувањето на воздухот поради пушењето цигари. Во светски рамки, СЗО проценила дека загадувањето на воздухот предизвикува околу 29 % од смртните случаи од рак на белите дробови.

Како што веќе споменавме, ракот на бели дробови е позастапен кај машката популација но во случајот со општина Кичево, односот хоспитализирани мажи/жени е значително повисок (6:1) во однос на националниот (3.5:1) (Табела 64).

Табела 64. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Кичево, сите возрасти според возрастни групи и пол

Рак на бели дробови	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-44	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
45-64	3	3	0	12	12	0	11	8	3	9	8	1
65-79	18	12	6	25	22	3	11	11	0	18	15	3
80+	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	0
<b>ВКУПНО</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>4</b>

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2022

Обработка на податоците: авторите



Во однос на овој селектиран здравствен исход, може да се заклучи дека стапките на болнички приеми се значително повисоки од националните (70.6/100 000 жители во о. Кичево и 45.4/100 000 во РСМ) (График 44).

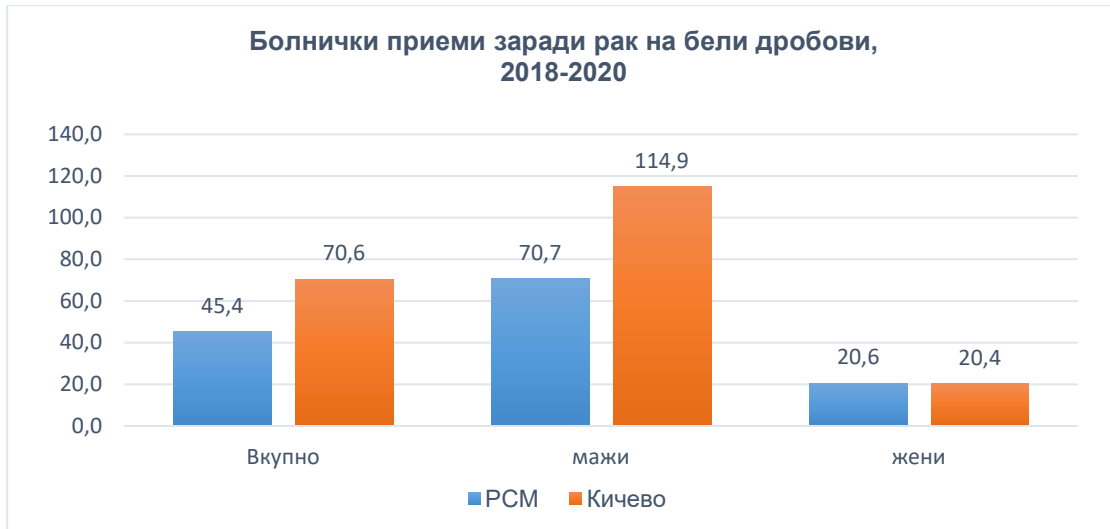


График 44. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со РСМ, за период 2018-2020 година

### 5.6.6 Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Кичево

Просечната годишна концентрација на  $PM_{2.5}$  за периодот 2018-2020 година изнесува  $25.9 \mu g/m^3$ , додека националниот просек за истиот тригодишен период изнесува  $33.6 \mu g/m^3$ . Просечната годишна концентрација на  $PM_{2.5}$  е изведена со пресметка од концентрациите на  $PM_{10}$  честичките, но треба да се потенцира дека 2019 е година со дисконтинуитет во однос на мерењата на  $PM_{10}$  честичките и мала покриеност со податоци.

Стапката на смртност од сите причини во о. Кичево (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1 257.9 на 100 000 население по ризик и истата е значително пониска од националната (1 808.7/100 000). Смртноста под 30 години претставува 1.35 % од вкупната смртност во општината.

При пресечна вредност од  $0.0 \mu g/m^3$ , проценивме дека во о. Кичево годишно се губат 81 смртни случаи кои можат да се припишат на изложеноста на тековните концентрации на  $PM_{2.5}$  честички. Тоа изнесува 16.3 % од вкупната смртност во општината, а изразено како стапка, на тековните нивоа на аерозагадување се припишуваат 205 смртни случаи на 100 000 население (Табела 65). Стапката и процентот на атрибутивни смртни случаи во општината се пониски од националните (331/100 000 жители и 18.3 %).



На надминувањето на граничната вредност на СЗО од  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ , може да се припишат 55<sup>41</sup> смртни случаи (11.1 % од вкупната смртност), додека на надминувањето на граничната вредност на ЕУ Директивата се припишуваат околу 13 смртни случаи (2.7 %). Надминувањето пак на индикативната вредност од ЕУ Директивата ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) доведува до 28 предвремени смртни случаи годишно, односно 5.6 % од вкупната смртност.

Табела 65. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со  $\text{PM}_{2.5}$  во о. Кичево за периодот 2018-2020 година

$\text{PM}_{2.5}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	cut-off value ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Вк. смртност од сите причини, 30+	Стапка на смртност*	Проценети атрибутивни смртни случаи во о. Кичево за период 2018-2020					
				#	95% CI	% од вкупната смртност ( <i>Attributable proportion</i> )	95% CI	Стапка на атрибутивни смртни случаи*	95% CI
29.5	0	499	1 257.9	81	55-105	16.3	10.9-20.9	204.5	137.4-263.7
	5	499	1 257.9	55	37-72	11.1	7.4-14.4	139.2	92.6-181.1
	20	499	1 257.9	28	18-36	5.6	3.7-7.3	69.9	46.0-91.8
	25	499	1 257.9	13	9-18	2.7	1.8-3.5	33.6	22.0-44.3

\* на 100 000 население под ризик

Ова би значело дека достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата и националната легислатива, би довело до намалување на смртноста за 1.8-3.5 % од смртноста во општината. Иако недостижни засега, достигнувањето пак на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на смртноста за 11.1 % (7.4-14.4 %) што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка.

Споредено со националниот просек и околните земји од регионот, РС Македонија губи 3 967 животи годишно (18.3% од вкупната смртност и стапка од 331.0/100 000) при изложеност на тековните концентрации на  $\text{PM}_{2.5}$ , ( $33.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) додека заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ , РС Македонија губи 3 427 животи годишно (15.8% од вкупната смртност). Овие проценки за РС Македонија се комплетно нови и во нив се земени демографски податоци од последниот спроведен Попис на населението во 2021 година, поради што незначително се разликуваат од претходните во кои се користеа проценки на населението на ДЗС. За споредба, на изложеност на загаден воздух со  $\text{PM}_{2.5}$ , во Србија може да се припишат 7.1-18.8%,<sup>42</sup> додека Косово 8% (но мора да се напомене дека проценките се извршени согласно старата гранична вредност од  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  што би значело дека атрибутивните смртни случаи ќе бидат повисоки). Во однос на проценетите стапки на смртни случаи заради загадување на воздухот со  $\text{PM}_{2.5}$ , заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ , РС Македонија губи 286 животи на 100 000 население под ризик, Косово 79.6;

<sup>41</sup> Вредностите се заокружуваат до најблиската десетка/стотка

<sup>42</sup> WHO. Health impact of air pollution in Serbia. 2019.





Босна и Херцеговина 197 и 249 смртни случаи на 100 000 (за Тузла и Лукавац).<sup>43,44</sup> Таа стапка во општина Кичево изнесува 139.2/100 000 жители. Студијата на СЗО за Западен Балкан од 2019 година проценила 150-250/100 000 додека Европската агенција за животна средина (ЕЕА) проценила 120-180 смртни случаи/100 000 за земјите со највисока стапка од Централна и Источна Европа (Бугарија, Унгарија, Романија и Хрватска). Според истиот извор, земји со најниска стапка се Нордиските земји со 20-30 смртни случаи/100 000.<sup>21, 45</sup>

Во однос на *атрибутивната специфична смртност*, мора да се напомене дека заради малите бројки на специфична смртност, статистичката значајност се намалува. За да се зголеми статистичката значајност, потребна е поголема серија на податоци за смртноста од повеќе години заедно со една таква серија на повеќегодишни еколошки податоци. Но сепак, проценувме дека 11 смртни случаи заради исхемична болест на срцето (ИБС) од вкупно 63 годишно се губат заради изложеноста на загадениот воздух во општината Кичево, што изнесува 17.5 % од вкупната смртност заради ИБС.

Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, 14 смртни случаи годишно (од вкупно 73) можат да се припишат на аерозагадувањето (19.2% од вкупната смртност заради мозочен удар) во општината.

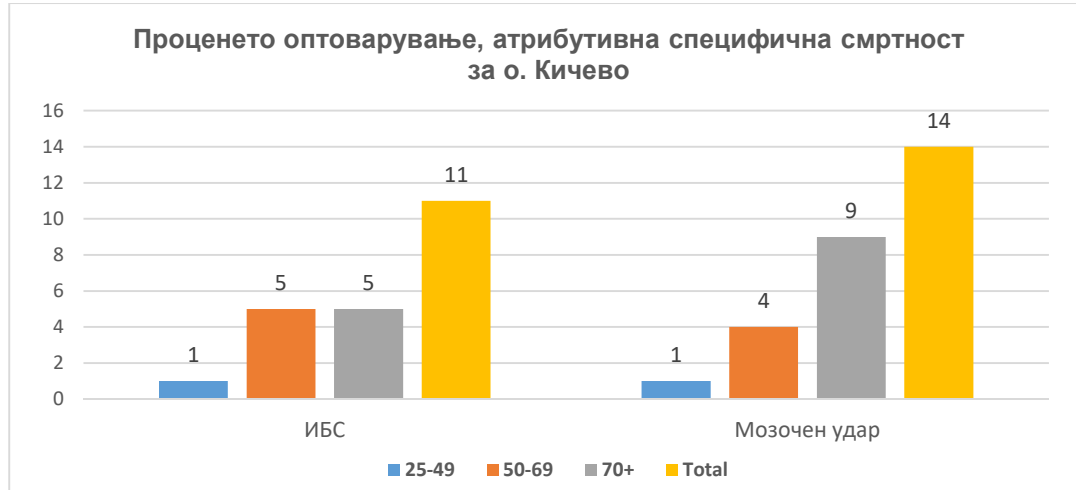
Проценките за селектираните градови во студијата на СЗО за земјите од Западен Балкан се дека од 5 % до 10 % од базната (основната) специфична смртност заради ИБС и мозочен удар може да се припише на нивоата на аерозагадување во тие градови.<sup>21</sup> Овие стапки на специфична атрибутивна смртност во општината се повисоки во однос на проценетите од студијата за земјите за Западен Балкан особено во однос на ИБС. Очекувано, и во општина Кичево најголемото оптоварување е дистрибуирано во возрастната група 70 и повеќе години како што е прикажано на График 45.

---

<sup>43</sup> Matkovic, V.; Mulić, M.; Azabagić, S.; Jevtić, M. Premature Adult Mortality and Years of Life Lost Attributed to Long-Term Exposure to Ambient Particulate Matter Pollution and Potential for Mitigating Adverse Health Effects in Tuzla and Lukavac, Bosnia and Herzegovina. *Atmosphere* **2020**, *11*, 1107. <https://doi.org/10.3390/atmos11101107>

<sup>44</sup> Овие проценки се направени според старата гранична вредност на СЗО од 10 µg/m<sup>3</sup>

<sup>45</sup> European Environment Agency (2020), *Air quality in Europe – 2020 report*.



Извор: Пресметки на авторите

График 15. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Кичево за 2018-2020 година, во однос на ИСБ (IHD) и мозочен удар (Stroke), за двата пола

Од регистрираните смртни случаи заради рак на бели дробови (во просек 24 годишно) во општина Кичево, 4 (2-5 CI 95%) можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со  $PM_{2.5}$ , што претставува 16.1 % (9.2-23.5%) од вкупната смртност причинета од овој тип на рак. Стапката на смртност изнесува 8.9 на 100 00 жители (5.1-13.0/100 000 CI 95%).

### 5.6.7 Заклучоци и препораки

Влијанијата врз здравјето и оптоварувањето со болести заради амбиентното аерозагадување вклучително и економските загуби и трошоци поврзани со предвремената смртност заради аерозагадувањето се значителни, како на национално, така и на локално ниво. Процентите економски загуби и трошоци за РС Македонија, според Светска Банка, изнесуваат 5.2% до 8.5% од бруто националниот производ во 2016 година.

#### Заклучоци од проценките на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето

**Во оваа студија, проценивме дека во општина Кичево годишно, во просек се губат 81 (55-105) животи заради изложеност на тековниот квалитет на амбиентен воздух, што претставува 16.3 % од вкупната смртност. Пресметките се однесуваат на периодот 2018-2020 година, при што стапката на атрибутивни смртни случаи во општината е пониска од националната.**



- Достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата и националната легислатива, би довело до намалување на вкупната смртност во општината за 5.6%.
- Иако недостижни засега, достигнувањето на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на смртноста за значителни 11.1% што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка.
- Во однос на *мозочниот удар* како селектиран здравствен исход, 14 смртни случаи (19.2 % од вкупната смртност заради мозочен удар) годишно можат да се припишат на аерозагадувањето.
- Во општина Кичево, 11 смртни случаи со *дијагноза исхемична болест на срцето (ИБС)* (што изнесува 17.5% од смртноста со оваа дијагноза), се губат заради изложеноста на загадениот воздух.
- Очекувано, оптоварувањето со болестите значително се зголемува кај возрасната група на население 65 и повеќе години во однос на смртноста од исхемична болест на срцето и мозочен удар, но и во однос на смртноста (природна) од сите причини.
- Од регистрираните смртни случаи заради *рак на бели дробови* во општина Кичево, 4 од вкупно 24 случаи годишно можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со  $PM_{2.5}$ , што претставува 16.1 % од вкупната смртност заради овој тип на рак.

Во однос на **останатите заклучоци кои се однесуваат на индикаторите на здравствениот статус (профил) на населението во општината**, ги издвојуваме следните:

- Како процент од вкупната смртност во РСМ, смртноста во општината Кичево се движи од 2.2-1.5% од вкупната смртност во државата.
- Стапката на *општа смртност, од сите причини* е повисока од просекот за РС Македонија.
- Стапката на смртност од сите причини кај мажите е повисока во однос на жените.
- Водечка причина за смрт во општината претставуваат *болестите на циркулаторниот систем*, кои претставуваат 45-59% од вкупната смртност во општина Кичево (тригодишен просек 53%).
- Жените значително почесто умираат од циркулаторни болести споредено со мажите во општината. Оваа просечна стапка е повисока од националната, каде циркулаторната смртност исто така е почеста жените.
- Мажите во о. Кичево почесто умираат од *исхемична срцева болест*, додека жените значително почесто умираат од *мозочен удар*.
- Општина Кичево има трикратно повисока стапка на смртност од исхемична срцева болест за двата пола споредено со националниот просек, што треба да биде приоритет во креирањето на јавно-здравствените политики на локално ниво.
- Стапките на смртност од *мозочен удар* во општината се исто така повисоки од националните просечни стапки. Оваа група на болести претставуваат 14.6% од вкупниот број на смртни случаи.
- *Неоплазмите*, во најголема мера малигни, претставуваат во просек 12.7% од вкупната смртност во о. Кичево што претставува понизок процент и стапки од



националниот просек. Стапките се речиси двојно повисоки кај мажите што соодветствува и на националните податоци каде разликата помеѓу половите е помала во однос на Кичево.

- *Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови* е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 5:1 во општината додека на национално ниво 4:1. Стапките на смртност се повисоки во однос на националните, а смртноста од овој тип на рак на дишни патишта изнесува 4.8% од вкупната смртност во општината. Дистрибуцијата на ракот на бели дробови кај населението е над 40-годишна возраст, со најголема дистрибуција кај возрасната група 60-80 години.
- *Респираторните болести* биле причина за 9.0 % од вкупната смртност. Стапката на смртност е повисока кај мажите во однос на жените. Процентот како и стапките на смртноста заради болестите на дишните патишта се двојно повисоки од националните. Како што е и очекувано, смртноста започнува да се зголемува со возраста особено во возрасната група 65-80 години и 80 години и повеќе.

Најголемото **ограничување** на оваа анализа/студија претставува фактот што при прикажувањето на смртноста (општата и специфичната), анализата на податоците ја вклучува и 2020 година. Имено, заради појавата на COVID-19 пандемијата, пореметен е нормалниот тренд на сите здравствено статистички податоци кој се следеше во претходните години. Капацитетите на здравствениот систем беа насочени кон справување со последиците од пандемијата, па така вкупната смртност која е значително покачена како на државно така и на локално ниво во најголем дел е резултат на покачениот број на дополнителни смртни (*excess deaths*) случаи заради SARS-CoV-2 вирусот.

### **Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на болнички приеми**

- Бројот на хоспитализации (болнички приеми) заради респираторни болести во о. Кичево е трикратно повисок од националниот просек. Истиот заклучок се однесува и на споредбата по однос на пол. При подолгорочно следење на овој наод ќе може да се оцени-коментира неговата поврзаност со нивото на аерозагадување
- Бројот на хоспитализации заради *астма* во општината Кичево е незначителен, при што главно жените почесто се хоспитализирани во однос на мажите, а бројката на хоспитализации е највисока во возрасната група 45-64 години. Изразено како стапки и споредено со просекот на РС Македонија, истите се значително повисоки во општината Кичево.
- Не може да се донесе заклучок за трендот за циркулаторните болести во општината, но за одбележување е малата разлика помеѓу половите.
- Стапките на хоспитализации заради циркулаторни болести во општина Кичево се повисоки од националните, а стапката на болнички хоспитализации е повисока кај женската популација во општината. Очекувано, најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрасни групи (45-64 и 65-79 години).
- Стапките на болничките приеми заради *мозочен удар* во о. Кичево се пониски споредени со националните.



- Пониски стапки се регистрирани и во однос на *исхемичната срцева болест споредено со* стапките во РСМ. За потенцирање е двојно намалениот број болнички приеми заради ИСБ во 2020 година во о. Кичево.
- Највисокиот број на болнички приеми заради мозочен удар се забележани во возрастната група 65-79, додека во однос на ИСБ, висок број на болнички приеми се забележуваат во возрастните групи 45-64 и 65-79 години.
- И во случајот со општина Кичево ракот на бели дробови е позастапен кај машката популација, а односот на болнички приеми (мажи/жени) е значително повисок, во просек е 6:1, додека на национално ниво изнесува 3.5:1. И во однос на овој селектиран здравствен исход, може да се заклучи дека стапките на болнички приеми заради рак на бели дробови во оваа општина се повисоки од националните.

### **Препораки**

Подобрувањето на пристапот до податоци, особено во однос на податоците за смртноста во РС Македонија но и на локално ниво, временски соодветно и во адекватен формат потребен за ваквите проценки, е важна препорака не само до Државниот завод за статистика туку и до институциите на системот кои агрегираат податоци, приоритет на кој што треба да се стави посебен акцент.

Наодите од ваквиот тип на анализи, проценки и студии кои се фокусираат на бројот на загубени животи (предвремена смртност) заради изложеност на тековните нивоа на загадување на амбиентниот воздух, треба да бидат основа за креирање на целните политики, планови и акции со кои ќе се намалат не само концентрациите на загадувачките материи (суспендираните честички пред сè), туку и загубите во однос на човечки животи, скратување на очекуваното траење на животниот век и квалитетот на животот воопшто.

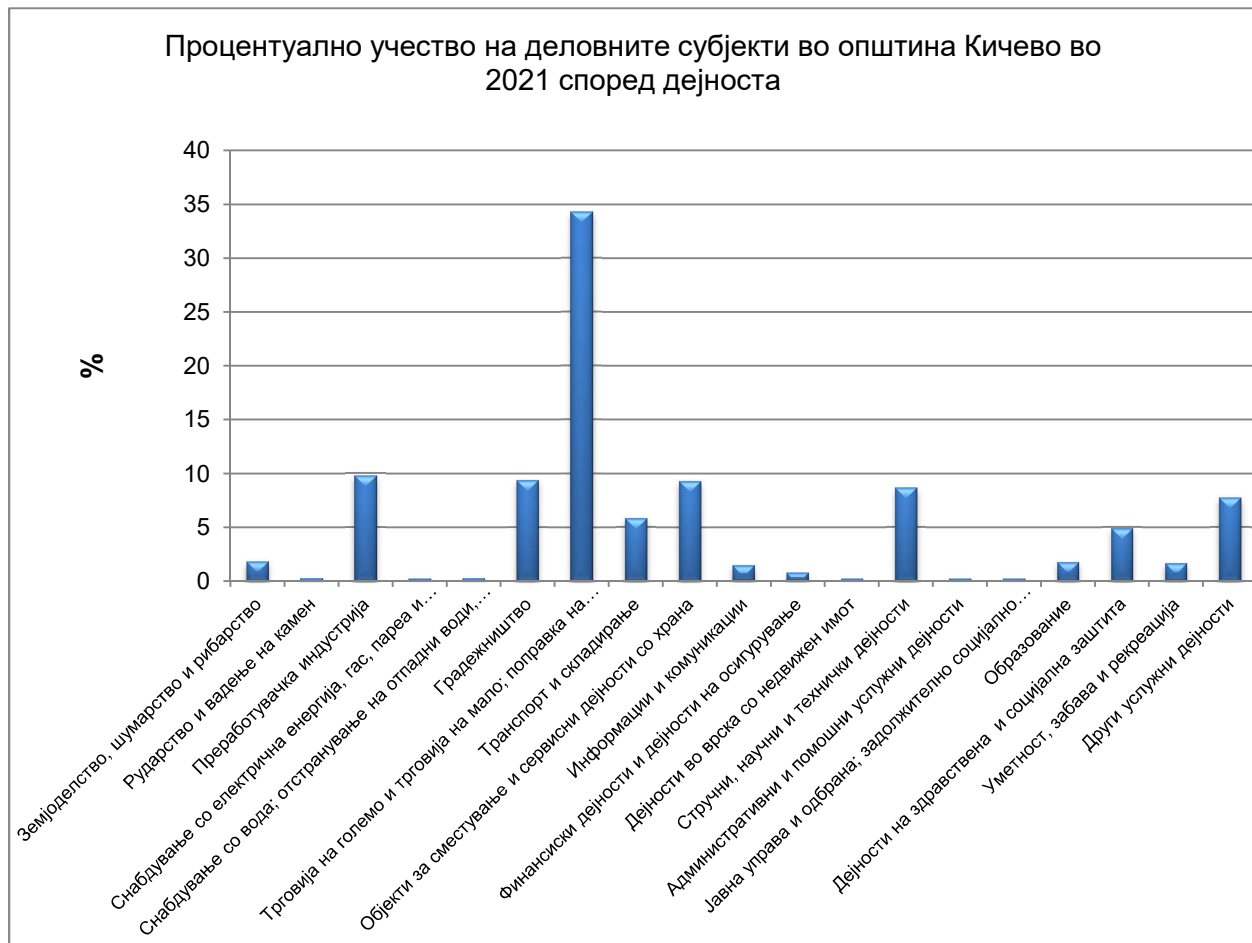
И она што е најважно, ваквите студии, проценки и здравствени индикатори се моќна алатка за оценка на ефективноста на донесените политики, програми и имплементирани мерки во сите ресори и на сите нивоа (национално и локално). Во функција на ова, ваквите студии-проценки треба да се прават регуларно на секои 2 години.



## 6. АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ

Квалитетот на воздухот во урбаните средини е под постојан притисок од високиот степен на индустријализација и секојдневните активности на човекот од кои произлегуваат емисии на загадувачки супстанции во воздухот. Главни активности кои се сметаат за клучни извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот се: енергетиката, индустријата, греење на домаќинствата, транспортот, отпадот и земјоделието.

На следниот график прикажани се податоците за процентуалното учество на деловните субјекти во општина Кичево според дејноста во 2021 година.



Извор: Државен завод за статистика, МАКСТАТ база

График 46. Процентуално учество на деловните субјекти во општина Кичево според дејноста во 2021 година

Општина Кичево нема изработено Катастар на загадувачи поради што во анализата на потеклото на емисиите разгледувани се расположливите податоци за:

- субјектите со А и Б интегрирани дозволи на територијата на општина Кичево
- типот и количествата на потрошено гориво за загревање на административните капацитети и домаќинствата,



- количеството на согорено гориво во секторот транспорт,
- управувањето со отпад и
- земјоделските активности на територијата на општина Кичево.

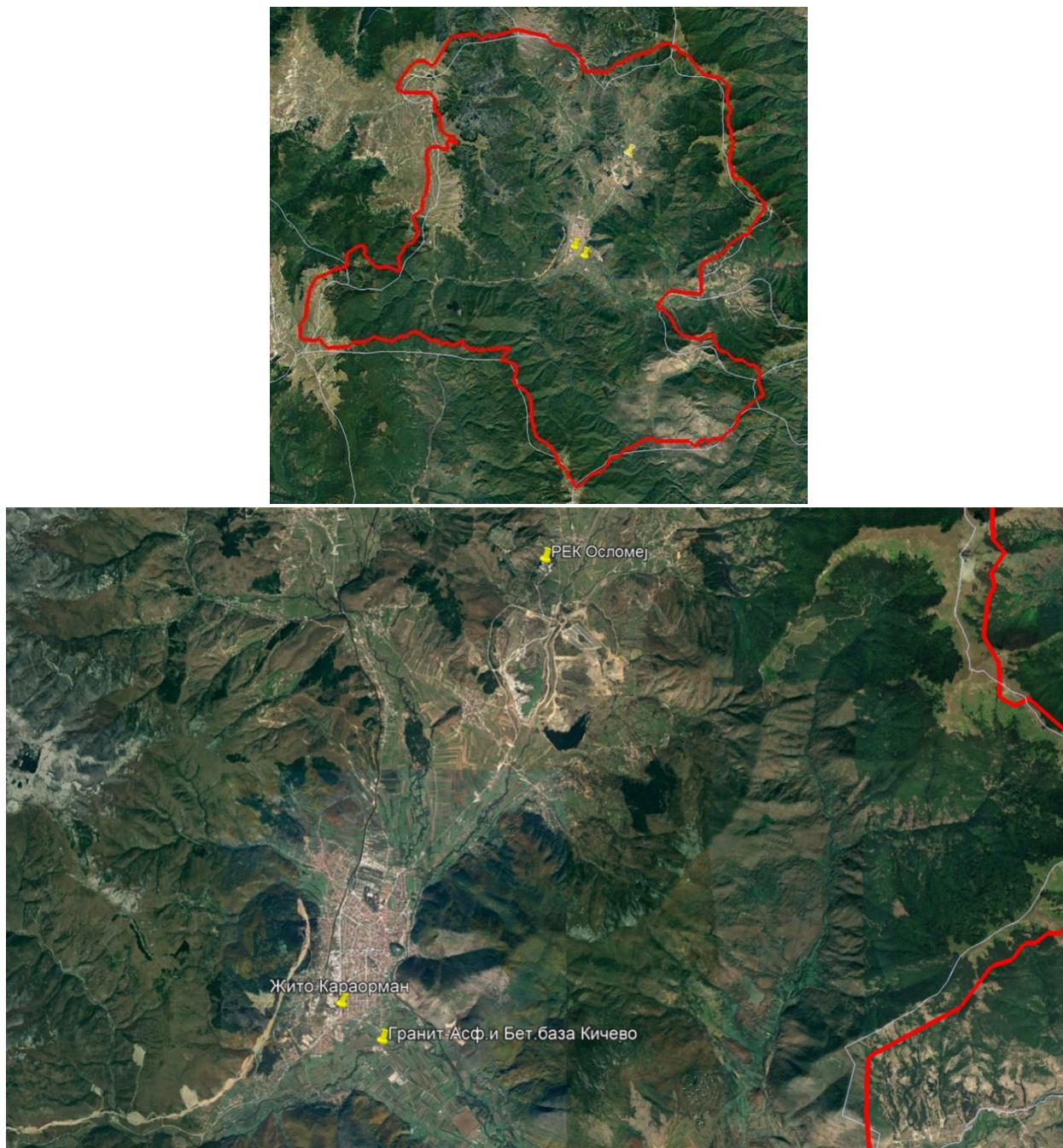
Врз основа на идентификуваните извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот за потребите на овој документ врз база на достапните податоци направени се пресметки на годишните емисии на загадувачки супстанции од поединечните сектори на емисија.

Во пресметките се користени емисиони фактори согласно најновиот прирачник на ЕМЕР/ЕЕА од 2019 година притоа имајќи ги во предвид достапните податоци и експертските сознанија за постоечките користени технологии во разгледуваните сектори. Опфатени се следните сектори на емисија: производство на енергија, индустрија, транспорт, административни капацитети, домаќинства, индустриски активности и употреба на производи, отпад и земјоделие.

Податоците користени за пресметка на годишните емисии на загадувачки супстанции по сектори на емисија се превземени од официјални извори на податоци: МАКСТАТ дата базата, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2020 и други официјални извештаи од Државниот завод за статистика.

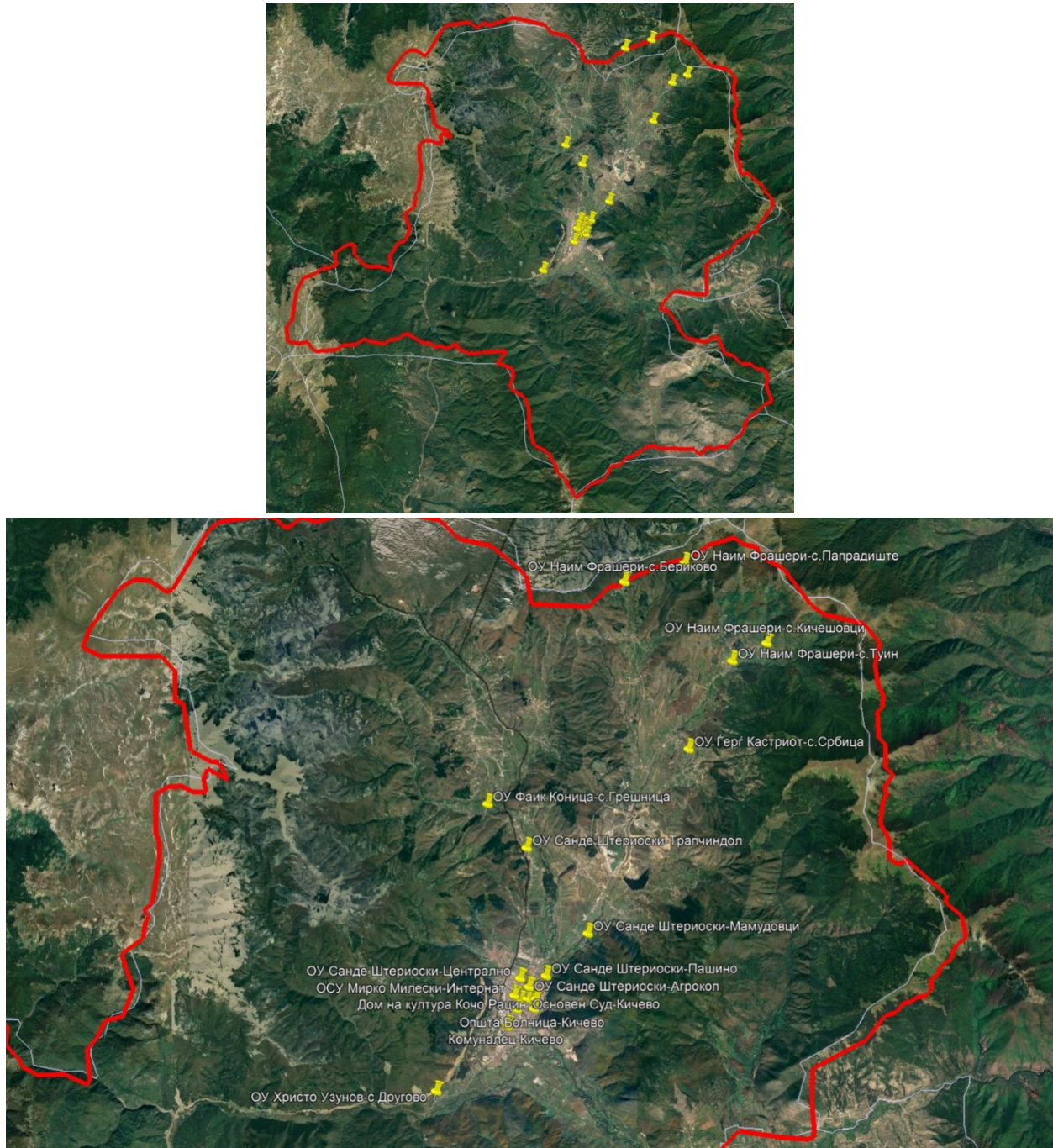
Пресметките на емисиите во воздух од деловните субјекти на територија на Општина Кичево се направени врз база на достапните податоци за потрошено гориво од деловните субјекти идентификувани како извори на загадување. Во предвид се земени достапните податоци за инсталацијата со А интегрирана дозвола Бетонска и асфална база на Гранит во Кичево и субјектот со Б интегрирана дозвола на територијата на општина Кичево Жито Караорман, како и термоелектраната РЕК Осломеј.

Просторната распределеност на деловните субјекти (производни и непроизводни) во општина Кичево кои се идентификувани како извори на загадување е прикажана на сликите што следат.



Слика 15. Просторна распределеност на производните деловни субјекти





Слика 16. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти

## 6.1 Емисии од секторот производство на енергија

На следната табела се прикажани емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од секторот производство на енергија кои ги опфаќаат емисиите од работата на термоелектраната РЕК Осломеј и фугитивните емисии од манипулацијата со јагленот кој



се користи во термоелектраната. Како влезни податоци се користени податоците добиени од Прашалникот за емисии во животна средина од РЕК Осломеј за 2020 година доставен од МЖСПП. Количеството на фугитивни емисии од термоелектраната РЕК Осломеј е пресметано согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година при што како влезен податок е користен податокот за потрошен јаглен во термоелектраната РЕК Осломеј.

Табела 66. Емисии од секторот производство на енергија

	Загадувачка супстанција						
	NO <sub>x</sub>	CO	NM <sub>VO</sub> C	SO <sub>x</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Единица мерка Mg (t)						
производство на енергија	230,00	314,00	41,87	2.167,00	212,00	25,05	11,21

## 6.2 Емисии од деловните субјекти на територија на општина Кичево

Пресметките на емисиите на загадувачки супстанции во воздух од деловните субјекти се направени согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година користејќи соодветни емисиони фактори согласно Tier 1 методолошкиот пристап.

При пресметка на емисиите од производните деловни субјекти земени се во предвид:

- емисиите од согорување на гориво при работата на субјектите при што како влезен податок е земено вкупното количество на согорено гориво,
- фугитивните емисии од производните процеси при што како влезен податок се користи количеството на готови производи или количествата на влезни суровини во производниот процес,
- емисии од градење и уривање при што како влезен податок се користи податокот од МАКСТАТ базата за вкупна годишна површина на завршени станови во објекти за домување изградени од деловни субјекти (Во МАКСТАТ базата достапни се податоци за “Извршени градежни работи и завршени станови во објекти за домување градени од деловни субјекти, по општини, годишно“ и заради фактор дека објектите за домување може да бидат колективни и индивидуални при пресметката е земен како емисионен фактори е земена просечната вредност на емисионите фактори од Табела 3.1- Construction of houses и Табела 3.2-Construction of apartment buildings од ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година) и
- емисии од употреба на растворувачи и производи при што како влезни податоци се користат податоците од Државниот завод за Статистика за број на население.

Пресметаните емисии од деловните субјекти на територијата на општина Кичево се прикажани во табела 66.



Табела 67. Пресметани емисии од производните индустрии во општина Кичево

	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NMVOС	SOx	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Единица мерка Mg (t)						
Индустриски процеси	1,81	0,37	351,20	0,34	0	140,48	44,43
Градење и уривање	/	/	/	/	11,91	3,56	0,36
Употреба на растворувачи и производи	/	/	93,22	/	/	/	/
<b>Вкупни емисии од производни индустрии</b>	<b>1,81</b>	<b>0,37</b>	<b>444,42</b>	<b>0,34</b>	<b>152,39</b>	<b>47,99</b>	<b>4,89</b>

Емисиите на метали и други загадувачки супстанции на воздухот од производните индустрии се прикажани на следните табели.

Табела 68. Емисии на метали од производните индустрии во општина Кичево

	Загадувачка супстанција								
	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	Единица мерка Mg (t)								
Индустриски процеси	0,0001	0,000003	0,0000005	0,0001	0,0001	0,00001	0,001	0,00002	0,0001

Табела 69. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во општина Кичево

	Загадувачка супстанција					
	Benzo(a) pyrene	Benzo(b) fluoranthene	Benzo(k) flouranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	HCB	PCB
	Единица мерка Mg (t)					
Индустриски процеси	0,000004	0,00003	0,000003	0,000003	0,000000001	0,0000000000003

Според достапните податоци за субјектите во кои не се одвиваат индустриски процеси анализирани се субјектите со мали ложишта и тоа: административни субјекти на територијата на општина Кичево, основни и средни училишта во Кичево, јавни установи за згрижување на деца (градинки) и др. Административните субјекти во општина Кичево, како гориво за загревање користат нафта-60%, огревно дрво-35% или пелети-5%.

Влезни параметри при пресметката на емисии од административните капацитети е годишното количество на потрошено гориво по тип на гориво. Користени се емисиони фактори согласно tier 1 методолошкиот пристап од ЕМЕП/ЕЕА упатството од 2019 година.



Емисиите во воздух од малите ложишта од административните капацитети во општина Кичево се прикажани во следните табели.

Табела 70. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	NOx	CO	NM VOC	SOx	NH <sub>3</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	тони/ годишно							
	4,00	2,32	0,86	1,19	0,08	0,61	0,59	0,55

Табела 71. Пресметани емисии на метали од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	тони/ годишно								
	0,0002	0,00003	0,000002	0,00001	0,0002	0,00005	0,002	0,000002	0,001

Табела 72. Пресметани емисии на ПАХ, НСВ и РСВ од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Benzo(k)fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	НСВ	РСВ
	тони/ годишно					
	0,00002	0,00003	0,00001	0,00001	0,00000001	0,0000000001

### 6.3 Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)

Индивидуалните домаќинствата во општина Кичево, како во урбаниот дел на градот Кичево така и во руралниот дел за загревање на домовите користат индивидуални системи за греење кои работат претежно на огревно дрво, нафта и електрична енергија.

Во отсуство на податоци за количините на потрошено гориво по тип на гориво на територијата на општина Кичево, пресметката на емисиите од резиденцијалните извори е направена користејќи податоци од Енергетскиот биланс за 2020 издаден од Државниот завод за статистика со апроксимација на количеството на потрошено гориво од домаќинствата во општина Кичево спрема процентуалниот удел на жителите на општина Кичево во вкупниот број на жители во Република Северна Македонија според МАКСТАТ базата на Државниот завод за статистика.

Според овие податоци во вкупната потрошувачка на гориво од резиденцијалните објекти јагленот учествува со 0,22%, ТНГ со 2,32%, нафтата со 2,01% и биомасата (дрва и пелети) со 95,45%.



Пресметките на вкупните емисии се направени согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година користејќи tier 1 методолошки пристап.

На следната табела се прикажани податоците за вкупните количества на емитирани загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата во Општина Кичево.

Табела 73. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Кичево

сектор	Загадувачка супстанција							
	NOx	CO	NMVOС	SOx	NH <sub>3</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	Единица мерка Mg(t)							
Домаќинства	9,36	714,50	107,05	2,58	12,47	142,66	135,52	131,95

Табела 74. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Кичево

сектор	Загадувачка супстанција								
	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	Единица мерка Mg(t)								
Домаќинства	0,0049	0,0023	0,0001	0,0000	0,0041	0,0011	0,0004	0,0001	0,0913

Табела 75. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Кичево

сектор	Загадувачка супстанција					
	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Benzo(k)fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	HCB	PCB
	Единица мерка Mg(t)					
домаќинства	0,02	0,02	0,01	0,01	0,000001	0,0000001

## 6.4 Емисии од сообраќај

Инвентарот на загадувачки супстанции во воздухот во секторот транспорт за градот Кичево ги вклучува емисиите на издувните гасови од патниот сообраќај, емисиите поврзани со испарувањето на бензинот од возилата, абењето на пневматиците и сопирачките на возилата и емисиите од прашината од патиштата. Во Кичево нема воздухопловна и езерска транспортна дејност.

### Патен сообраќај

Емисиите на издувните гасови од патниот сообраќај произлегуваат од согорувањето на различните видови погонски горива: бензин, дизел, течен нафтен гас (ТНГ) и природен гас во моторите со внатрешно согорување.

Според прирачникот за проценка на емисиите на Европската агенција за животна средина (ЕЕА), класификацијата на категориите на издувни гасови на патните возила се:



- Патнички автомобили;
- Лесни товарни возила (LDV's);
- Тешки товарни возила (HDV's);
- Автобуси;
- Мотоцикли

Пристапот на Ниво 2 (Tier 2) овозможува да се направи проценка на емисијата за даден возен парк, кога се познати информациите за бројот на возила класифицирани по категории, гориво и стандарди на емисија. Пресметката ги вклучува емисиите од патничките автомобили, лесните товарни возила, тешките товарни возила и автобусите, мотоциклите и испарувањето на бензинот од возилата.

Според пропишаната методологија, Ниво 2 пристапот го зема во предвид горивото што го користат различните категории возила и нивните стандарди за емисија кои се множат со соодветниот фактор на емисија, кој зависи од видот на горивото и видот на технологијата на согорување.

Што се однесува до годишната просечна километража на различните категории на возила, податоците достапни од националната статистика се однесуваат на вкупната годишна километража на одредено возило, без да се земат во предвид различните режими на возење (градско, меѓуградско, автопат).

Информациите за возниот парк за Кичево (за 2020 година) се добиени од Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП). МЖСПП ги обезбедува податоците како дел од меѓусебниот договор за размена на податоци меѓу МВР и МЖСПП.

Еуро стандардот на возилата е пресметан според годината на производство на возилата, како што е прикажано во табелата подолу.

Табела 76. Користена методологија за пресметка на Еуро стандардот на возилата

2020	Година на производство
Конвенционални	-1992
Еуро 1	1993 - 1996
Еуро 2	1997 - 2000
Еуро 3	2001 - 2005
Еуро 4	2006 - 2010
Еуро 5	2011 - 2014
Еуро 6	2015 -

Според податоците за возниот парк достапни за 2020 година, во Кичево се регистрирани вкупно **11890** возила. Бројот на трактори, специјални работни возила и приколки е



исклучен од пресметката. Овој извештај вклучува пресметка на емисиите за вкупен возен парк од **11776** возила (патнички, LDV, HDV, автобуси и мотоцикли).

Податоците за возен километар за различните категории на возила се пресметани.

Графикот на Слика 17 го прикажува составот на возниот парк во Кичево по различни категории на возила, додека графикот на Слика 17 ја прикажува застапеноста на Еуро стандардот во секоја категорија возила.



Слика 17. Состав на возниот парк во Кичево по категорија на возила

Патничките возила се доминантна категорија на возила и се застапени со 92% од вкупниот возен парк во Кичево, додека лесните товарни возила се застапени со приближно 4%. Тешките товарни возила и мотоциклите се најмалку застапени и учествуваат со по 2% во целокупниот возниот парк.



\*Според Еуро Стандардите, мотоциклите се класифицирани до Еуро 3 класа. Класите Еуро 4 и Еуро 5 не се дефинирани.

Слика 18. Класификација на возила по Еуро категории во Кичево

Како што е прикажано на сликата погоре, доминантен Еуро стандард во целокупниот возен парк во Кичево се категориите Еуро 2 и Еуро 4, со удел од 28% и 26% од целокупниот возен парк. Исклучок е категоријата мотоцикли каде доминантна категорија Еуро 3 стандардот.

најголем процент на нови (Еуро 6) возила има во категоријата лесни товарни возила, додека 14,4% од тешките товарни возила се стари, класифицирани како конвенционални или Еуро 1 категорија на возила. Категоријата на мотоцикли е различно класифицирана во споредба со другите категории на возила (стандардите Еуро 4 и Еуро 5 сè уште не се регулирани за оваа категорија). Категоријата на мотоцикли главно се состои од возила со Еуро 3 кои се сметаат за релативно еколошки возила.

Што се однесува до уделот на патничките возила во емисиите на PM<sub>10</sub> честичките, најстарите категории на патнички возила (Конвенционални, Еуро 1, Еуро 2 и Еуро 3) придонесуваат со 76% во вкупните емисии на PM<sub>10</sub>.

Конвенционалните патнички возила имаат најголем удел во вкупните емисии на јаглерод моноксид (CO) од патнички сообраќај, додека Еуро 3 патничките возила пак, се доминантни во вкупните емисии на азотни оксиди (NO<sub>x</sub>).





Слика 19: Класификација на патнички возила по тип на гориво во Кичево

Типот на гориво кој се користи во категоријата – патнички возила е помалку или повеќе рамномерно застапен со блага доминација на дизел автомобилите кои се застапени со 52%, наспроти бензинските кои се застапени со 47%.

Употребата на ТНГ во оваа категорија е мала и учествува со само 1% од вкупниот возен парк на патнички возила.

Лесните товарни возила во Кичево најчесто се со дизел мотори (88%), 10% користат бензин и само 2% користат ТНГ како гориво.

Во категоријата тешки товарни возила, скоро сите регистрирани возила како гориво користат дизел, без разлика на опсегот на регистрираната носивост.

Пресметката на емисиите од возилата се користени стандардни фактори на емисија кои се пропишани во **Прирачникот за инвентар за емисии на загадувачки материи во воздухот издаден од ЕМЕР/ЕЕА 2019 година**, користејќи го Ниво 2 методот за пресметување на емисија на CO, NH<sub>3</sub>, NMVOC, NO<sub>x</sub>, Pb, PAHs, DIOX, PCBs и честички (PM) . Во однос на честичките, прирачникот претпоставува дека количината на вкупните суспендирани честички е еквивалентна на PM10 и PM2,5 суспендираните честички.

#### Железнички сообраќај

Емисиите во воздухот од железнички сообраќај не се пресметани, поради ограничените податоци од локални извори. Исто така, се проценува дека влијанието на локалната емисија од железничкиот сообраќај во Кичево е занемарливо, па затоа не се смета како релевантно за локалниот инвентар.

#### Испарување на бензините

Повеќето испарувачки емисии на VOC произлегуваат од системите за гориво (резервоари и системи за вбригување) на бензинските возила. Испарувачките емисии од дизел возилата се сметаат за занемарливи, поради присуството на потешки јаглеводороди и



релативно нискиот парен притисок на дизел горивото и може да се занемарат во пресметките.

За пресметка на NMVOC, беа земени предвид емисионите фактори за бензински мотори, кога дневниот температурен опсег е помеѓу 10 и 25°C. Овој емисионен фактор е избран затоа што пресметаната просечна годишна температура за 2020 година е 13,6°C, според автоматската метеоролошка станица под надлежност на УХМР – Управата за хидрометеоролошки работи.

#### Абење на пневматици и сопирачки на возилата

Ова техничко поглавје од Прирачникот за инвентар за емисии на загадувачки материји во воздухот ЕМЕР/ЕЕА 2019 ги опфаќа емисиите на суспендираните честички (PM) кои се должат на абење на пневматиците и сопирачките на патните возила и прашината на површината на патиштата што ја предизвикуваат возилата. Во оваа пресметка не се вклучени емисиите на PM суспендираните честички кои произлегуваат од издувните гасови на возилата. Фокусот е на оние честички кои се создаваат поради абењето на површините - а не на оние кои произлегуваат од повторното суспендирање на претходно депониран материјал.

Податоците за бројот на возила се земени од МЖСПП, додека годишните километражи по категорија возила се пресметани како вкупна километража. За пресметката беа користени релевантни емисиони фактори од Прирачникот за инвентар за емисии на загадувачки материји во воздухот ЕМЕР/ЕЕА 2019 година.

Вкупните пресметани емисии од транспортниот сектор за секоја категорија на возила се претставени во следната табела:

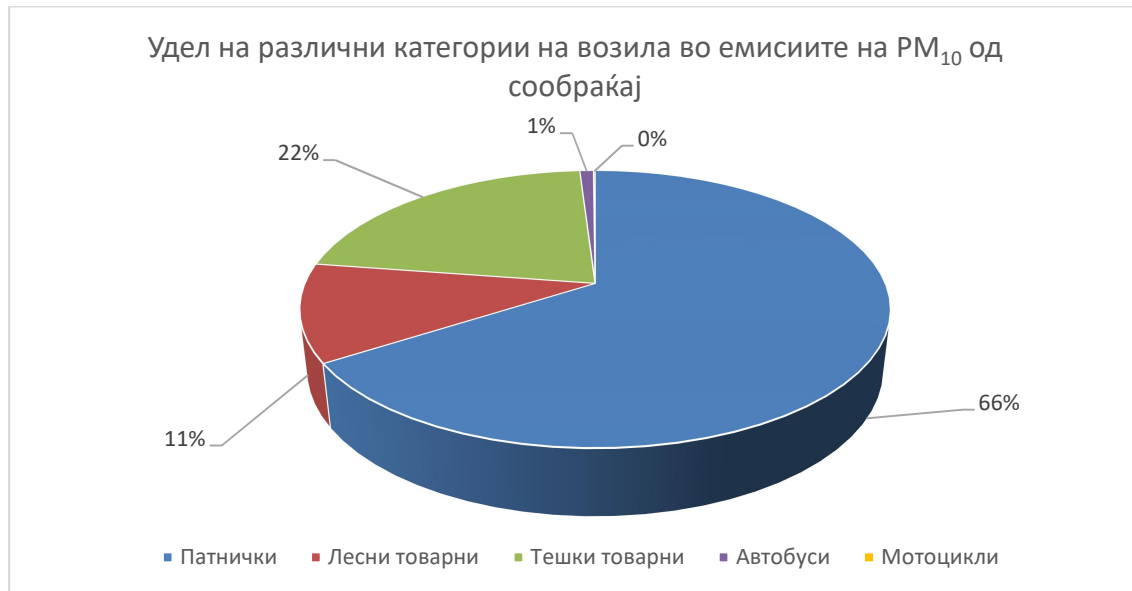
Табела 77. Вкупни емисии од секторот транспорт во Кичево

<i>NFR</i> Категорија Транспорт	NOx t	CO t	NMVOC t	SO2 t	TSP t	PM10 t	PM2.5 t	NH3 t	Pb t	PAHs t	PCDD+PCDF g-I-TEQ	PCB kg
патнички возила	71,802	155,019	16,519	14,267	3,842	3,842	3,842	2,523	0,002	0,001	0,00549	1,149E-06
лесни товарни возила	12,785	14,386	1,659	1,215	0,882	0,882	0,882	0,085	0,000054	0,0000303	0,00062	1,576E-07
тешки товарни возила	40,811	10,993	2,741	2,564	1,365	1,365	1,365	0,038	0,000077	0,0001471	0,00061	3,581E-06
автобуси	2,743	0,652	0,136	0,061	0,074	0,074	0,074	0,001	0,000004	0,0000036	NA	NA
мотоцикли	0,123	1,980	0,625	0,122	0,006	0,006	0,006	0,001	0,000004	0,0000005	0,00001	1,374E-09
испарување на бензини	NA	NA	28,0322	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
абење на сопирачки и пневматици	NA	NA	NA	NA	4,203	3,187	1,710	NA	NA	NA	NA	NA
абење на површина	NA	NA	NA	NA	3,478	1,739	0,948	NA	NA	NA	NA	NA



на патишта													
железници	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Вкупно	128,263	183,029	49,713	18,230	13,850	11,095	8,827	2,648	0,002	0,001	0,007	4,889E-06	

На графицице во продолжение прикажана е емисијата за различни загадувачки супстанции распределена по категории на возила.



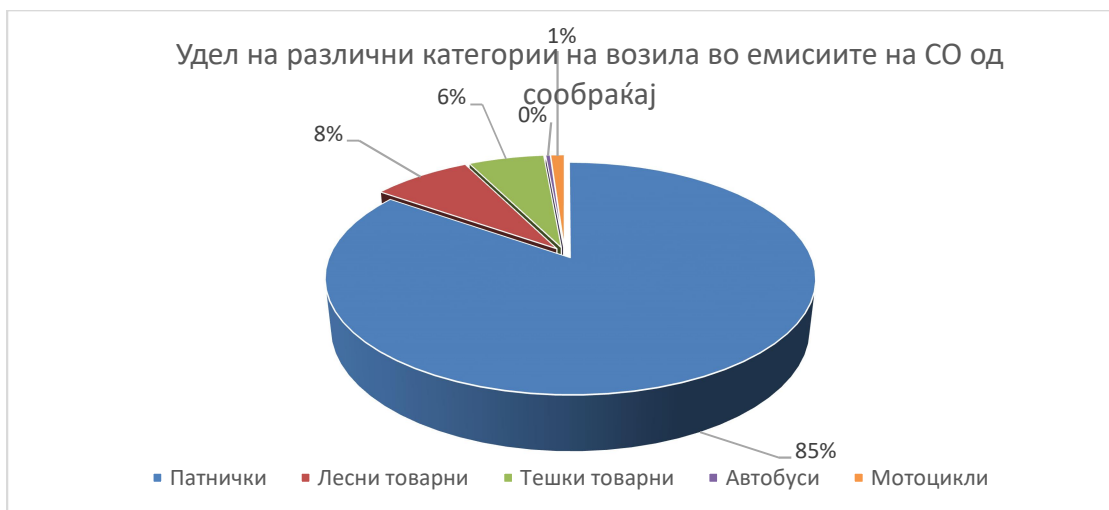
Слика 20. Емисија на издувни и неиздувни  $PM_{10}$  суспендирани честички распределена по категории на возила

Како што е прикажано на Слика 4, уделот на патничките автомобили во вкупните емисии на  $PM_{10}$  е 66%, додека лесните и тешките товарни возила заедно учествуваат со околу 33%. Уделот на автобусите и мотоциклите е незначителен што се должи на многу малиот број автобуси во Кичево и доминирањето на Еуро 3 категорија на регистрираните мотоцикли. Во оваа пресметка, земени се во предвид и неиздувните емисии од абење на пневматици и сопирачки, како и абење на патиштата.



Слика 21. Распределба на NOx емисиите по категории на возила

Уделот на патничките возила во вкупните емисии на азотни оксиди (NOx) од сообраќај е најголем и изнесува 56%, потоа следуваат тешките товарни возила со удел од 32% и лесните товарни возила со 10%.



Слика 22. Распределба на CO емисиите по категорија на возила

Најголем удел во емисиите на CO од секторот сообраќај имаат патничките автомобили со 85%, додека лесните товарни возила придонесуваат со 10%, а тешките товарни возила со 6%. Нецелосното согорување на бензинот во цилиндрите на моторот на возилата е главниот извор на CO од сообраќајот. Емисијата на CO од дизел моторите на возилата е многу помала од бензинските мотори на возилата, што се должи на вишокот воздух кој се користи при согорувањето на дизелот што пак ја зголемува конверзијата на CO во CO<sub>2</sub> во процесот на согорување. Така што, многу е очекуван фактот големите емисии на CO од

сообраќајниот сектор да доаѓаат од патничките возила, имајќи предвид дека голем дел од патничките автомобили регистрирани во Кичево користат бензин како гориво.



Слика 23. Распределба на SO<sub>x</sub> емисиите по категорија на возила

Најголемо учество од 78% во емисиите на SO<sub>2</sub> од сообраќајниот сектор имаат патничките автомобили што е очекувано, затоа што горивата што се користат во оваа категорија возила имаат висока содржина на сулфур.

Што се однесува до пресметката на вкупните емисии од сообраќајниот сектор, треба да се има во предвид дека проценувањето на годишните поминати километражи во урбана средина може да имаат одреден степен на несигурност, поради недостапноста на официјални референтни податоци на локално ниво.

Сепак, износот на километражата која е проценета за секоја категорија возила во Кичево е споредлива со информациите добиени во другите делови на нашата држава.

## 6.5 Емисии од сектор отпад

Емисиите кои потекнуваат од активностите за манипулација со отпад на територијата на Општина Кичево се пресметани согласно ЕМЕР/ЕЕА прирачникот од 2019. Пресметките се базираат на податоците за количество на создаден отпад во општина Кичево. За пресметка на емисиите од палење на отпад на отворено користени се податоци од МАКСТАТ на површина на обработливо земјоделско земјиште од кое се генерира отпад кој се пали на отворено.

На следните табели прикажани се годишните емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад во Општина Кичево.



Табела 78. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NMVOС	SOx	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Тони/годишно						
Биолошки третман на отпад – одлагање на депонија	/	/	15,90	/	0,005	0,002	0,0003
Палење на отпад на отворено	0,92	16,17	0,36	0,03	1,34	1,31	1,21
<b>Вкупно за сектор отпад</b>	<b>0,92</b>	<b>16,17</b>	<b>16,26</b>	<b>0,03</b>	<b>1,345</b>	<b>1,342</b>	<b>1,2103</b>

Табела 79. Емисии на тешки метали од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција						
	Pb	Cd	As	Cr	Cu	Se	Zn
	Тони/годишно						
Палење на отпад на отворено	0,0001	0,00003	0,0001	0,000003	0,00006	0,00002	0,005

Табела 80. Емисии на PAH-s од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција		
	Benzo[a]pyrene	Benzo[b]flouranthene	Benzo[k]flouranthene
	Тони/годишно		
Палење на отпад на отворено	0,000003	0,000006	0,000008

## 6.6 Емисии од земјоделие

Емисиите на загадувачки супстанции од секторот земјоделие се презметани согласно ЕМЕР/ЕЕА прирачникот од 2019 при што се користени официјални податоци од Државниот завод за статистика за број на домашни животни што се одгледуваат во Полошкиот регион, податоци за земјоделски површини по категории на користење и соодветниот удел во Општина Кичево. Во пресметките се користени емисиони фактори согласно ЕМЕР/ЕЕА прирачникот од 2019.

Пресметката на емисиите од употреба на вештачки ѓубрива се базира на процентуалниот удел на обработливата земјоделска површина во општина Кичево во вкупната обработлива површина во Република Северна Македонија. Овој процентуален удел е искористен за пресметка на емисиите на NH<sub>3</sub> за општина Кичево, имајќи го во предвид



податокот за вкупната емисија на NH<sub>3</sub> од употреба на вештачки ѓубрива во Република Северна Македонија.

Емисиите на загадувачки супстанции од секторот земјоделие во Општина Кичево се прикажани на следните табели.

Табела 81. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие

активност	Загадувачка материја					
	NO <sub>x</sub>	NM <sub>VO</sub> C	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NH <sub>3</sub>
	[тони/годишно]					
Одгледување на домашни животни	0,99	21,26	10,84	3,25	1,07	52,38
Употреба на вештачки ѓубрива	12,32	/	/	/	/	15,41
<b>ВКУПНО:</b>	<b>13,31</b>	<b>21,26</b>	<b>10,84</b>	<b>3,25</b>	<b>1,07</b>	<b>67,79</b>

## 7. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ОД СЕКТОРИТЕ НА ЕМИТИРАЊЕ

Во табела 55 се прикажани сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Кичево од клучните извори на емисија.

Табела 82. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Кичево од клучните извори на емисија

Извори на емисија	Загадувачка супстанција [t/год.]							
	NO <sub>x</sub>	CO	NM <sub>VO</sub> C	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Производство на енергија	230,00	314,00	41,87	2.167,00	/	212,00	25,05	11,21
Производни индустрии	1,81	0,37	444,42	0,34	/	152,39	47,99	4,89
Административни капацитети	4,00	2,32	0,86	1,19	0,08	0,61	0,59	0,55
Резиденцијални извори (домаќинства)	9,36	714,50	107,05	2,58	12,47	142,66	135,52	131,95
Сообраќај	128,26	183,03	49,71	18,23	2,65	13,85	11,10	8,83
Отпад	0,92	16,17	16,26	0,03	/	1,35	1,34	1,21
Земјоделие	13,31	/	21,26	/	67,79	10,84	3,25	1,07
<b>ВКУПНО:</b>	<b>387,66</b>	<b>1.230,39</b>	<b>681,43</b>	<b>2.189,37</b>	<b>82,99</b>	<b>533,70</b>	<b>224,84</b>	<b>159,71</b>



Процентуалното учество на секторите во емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Кичево е прикажан на следниот график.

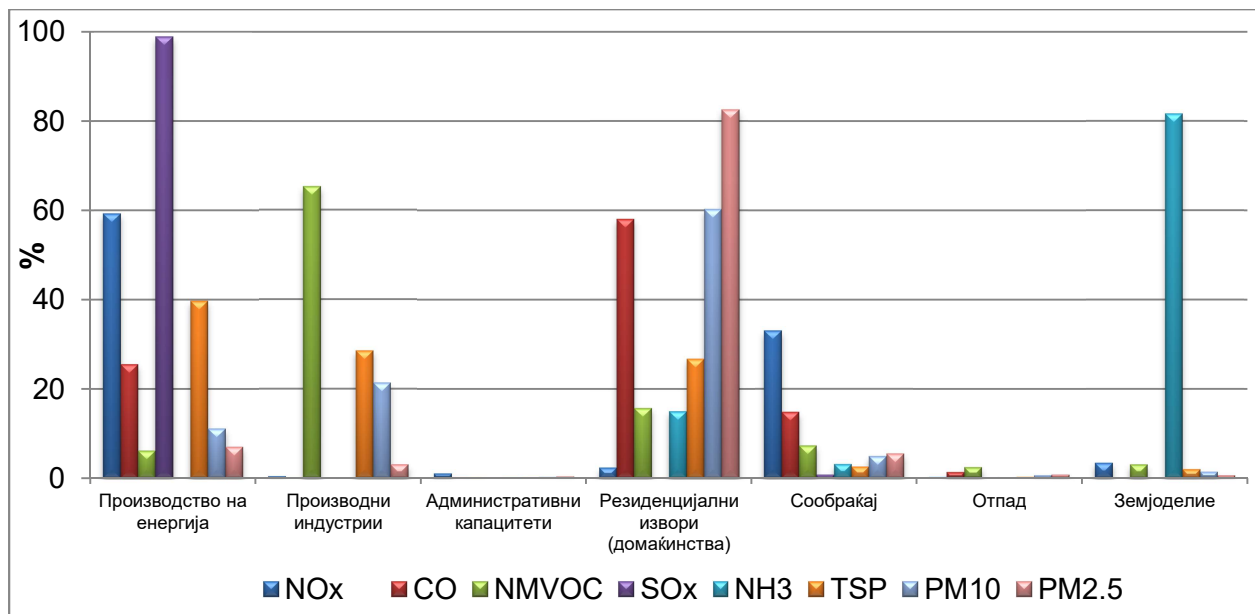


График 47. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во општина Кичево

Учеството на секторите во вкупната емисија на NOx е прикажано на следниот график.

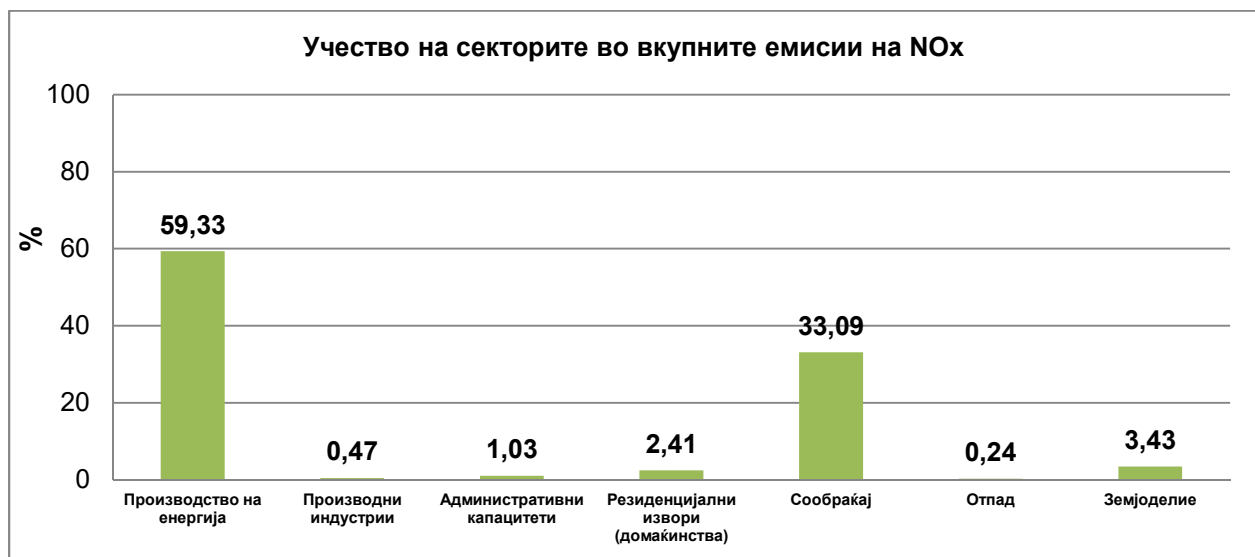


График 48. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Кичево

Секторот производство на енергија учествува со 59,33% во вкупни емисии на NOx, секторот сообраќај учествува со 33,09% во вкупните годишни емисии на NOx, секторот земјоделие учествува со 3,43%, а секторот домаќинства со 2,41%.





На следниот график се презентирани податоците за учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Кичево.



График 49. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Кичево

Најголем удел во вкупните емисии на CO во Општина Кичево имаат домаќинствата-58,07%, секторот Производство на енергија учествува со 25,52% и сообраќајот со 14,88%.

На следниот график е прикажан уделот на секторите во вкупните емисии на NMVOC на годишно ниво.

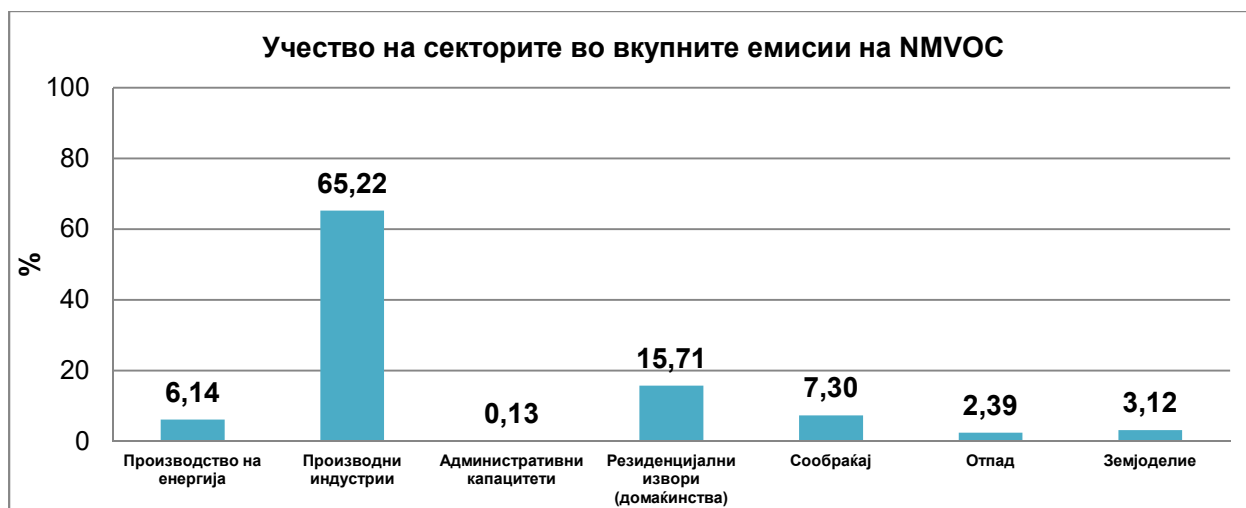


График 50. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Кичево

Најголем удел во емисиите на NMVOC има секторот производни индустрии – 65,22%, резиденцијалните извори учествуваат со 15,71%, сообраќајот учествува со 7,30% и секторот производство на енергија со 6,14%.



Учеството на секторите во вкупните емисии на SOx се прикажани на следниот график.

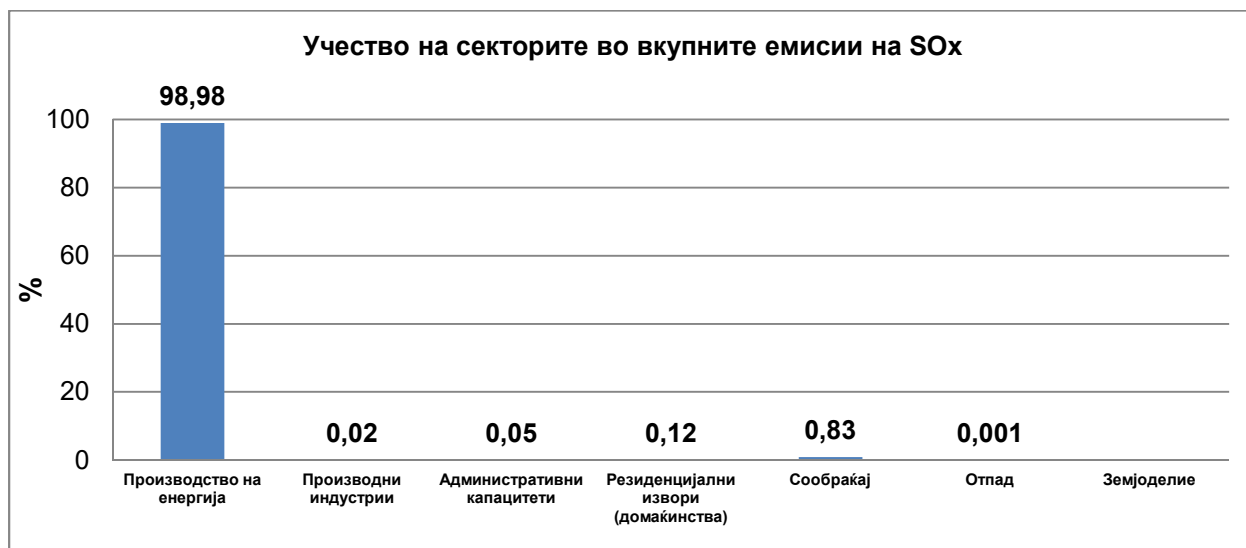


График 51. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Кичево

Според прикажаното на графикот, доминантен удел (98,98%) во емисиите на SOx има секторот производство на енергија, додека уделот на останатите сектори е многу мал.

На график 52 прикажан е процентуалниот удел на секторите на емисија во вкупните емисии на NH<sub>3</sub> во општина Кичево.

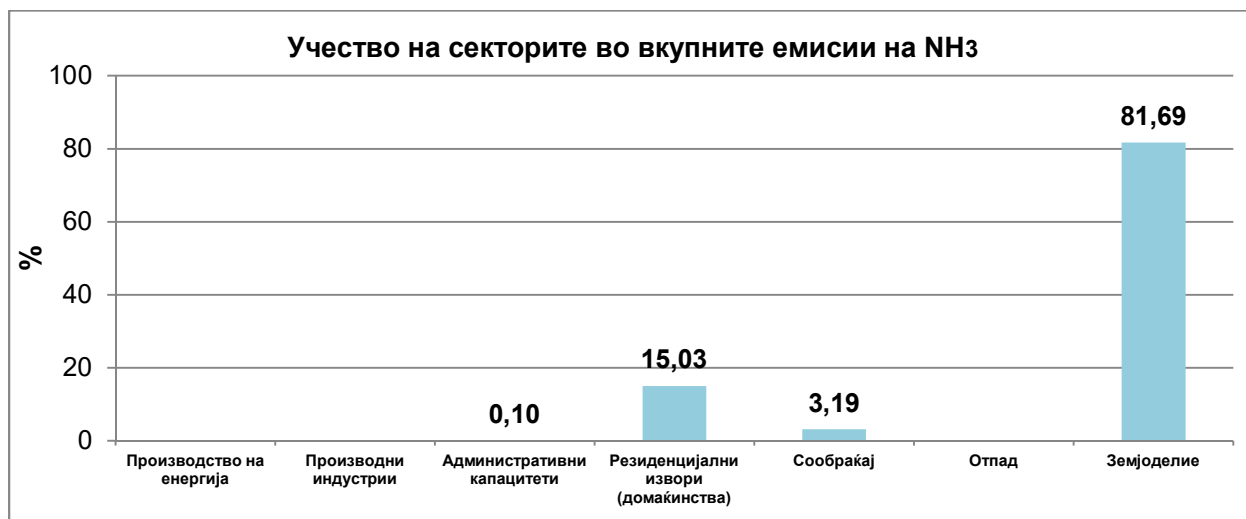


График 52. Учество на секторите во вкупната емисија на NH<sub>3</sub> во Општина Кичево

Од графикот евидентно е дека најголем дел од емисиите на NH<sub>3</sub> потекнуваат од секторот земјоделие (81,69%), додека уделот на секторот резиденцијални извори изнесува 15,03%.

Учеството на секторите во емисиите на PM<sub>2,5</sub> во општина Кичево се прикажани на следниот график.

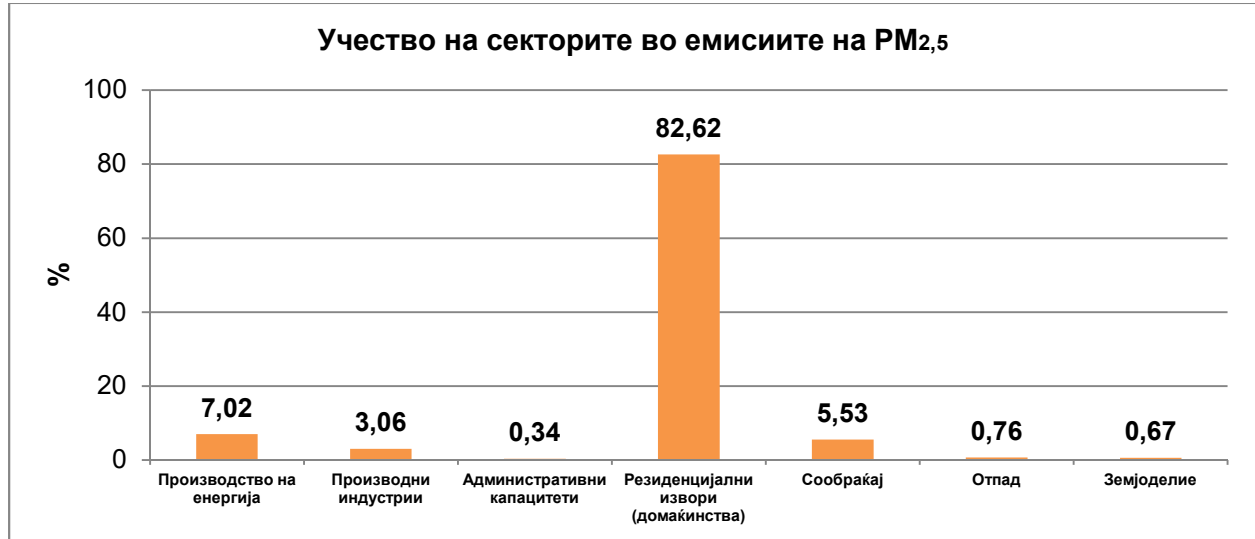


График 53. Учество на секторите во вкупната емисија на PM<sub>2,5</sub> во Општина Кичево

Во емисиите на PM<sub>2,5</sub> најголем удел има секторот резиденцијални извори 82,62%, секторот производство на енергија учествува со 7,02%, секторот сообраќај учествува со 5,53% а секторот производни индустрии учествува со 3,06%.

Согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година емисиите на PM честичките од секторот сообраќај воглавно се во опсегот на PM<sub>2,5</sub> честичките поради што во овој документ истите се прикажани како емисии на PM<sub>2,5</sub>.

Емисиите на PM<sub>10</sub> по сектори на емисија се прикажани на график 54.

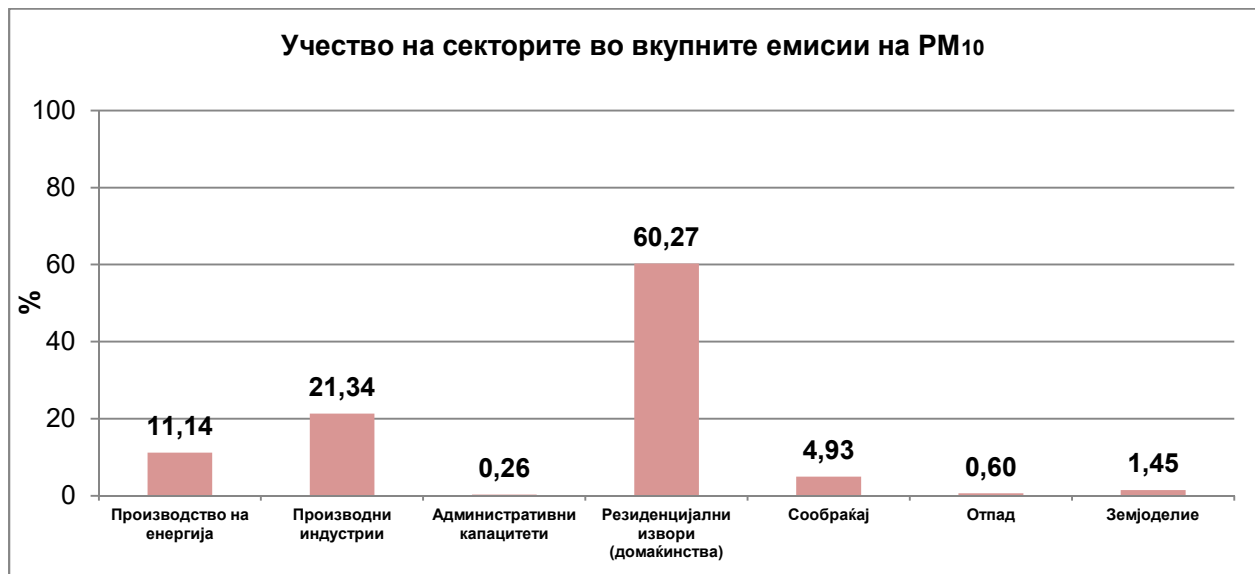


График 54. Учество на секторите во вкупната емисија на PM<sub>10</sub> во Општина Кичево



Емисиите на  $PM_{10}$  генерално потекнуваат од секторот резиденцијални извори 60,27%, производните индустрии учествуваат со 21,34%, секторот производство на енергија учествува со 11,14% а сообраќајот со 4,93%.

Придонесот на различните сектори на емисија во вкупната емисија на суспендирани честички TSP во Општина Кичево се прикажани на график 55.

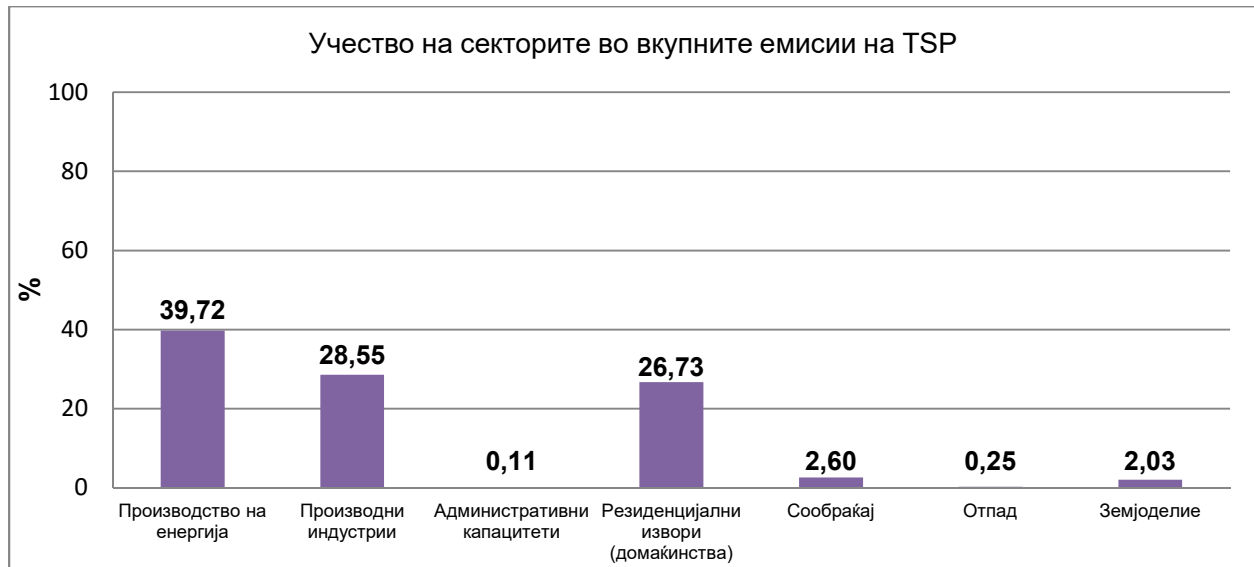


График 55. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Кичево

Во вкупните годишни емисии на суспендирани честички во Општина Кичево најголем придонес има секторот производство на енергија – 41,50%, производните индустрии учествуваат со 27,71%, а домаќинствата учествуваат со 25,94%.

Од прикажаното може да се заклучи дека во Општина Кичево клучни сектори на емисија се секторите производство на енергија, домаќинства, производни индустрии, сообраќај и земјоделие и тоа:

- Секторот Производство на енергија има доминантен удел во емисиите на  $SO_x$ , најголем удел во емисиите на  $NO_x$  и TSP, но и значителен удел во емисиите на CO и  $PM_{10}$ ,
- Секторот производни индустрии има најголем удел во емисиите на NMVOC и значителен удел во емисиите на TSP и  $PM_{10}$ ,
- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO,  $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$  и значителен удел во емисиите на NMVOC,  $NH_3$  и TSP,
- Секторот сообраќај има значителен удел во емисиите на  $NO_x$  и CO,
- Најголем удел во емисиите на  $NH_3$  има секторот земјоделие.



## 8. МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ

Согласно Законот за животна средина, мерките и активностите за заштита на животната средина се јавен интерес за граѓаните на Република Северна Македонија. Притоа, највисок приоритет се доделува на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот поради фактот дека обезбедувањето на оптимален квалитет на воздухот е клучен предизвик во услови кога е евидентно загадувањето на воздухот и измерени концентрации на загадувачки супстанции кои ги надминуваат дозволените гранични вредности. Приоритетен предизвик за големите урбани средини е намалувањето на загадувањето на амбиентниот воздух кое е особено изразено во зимскиот период преку зголемени концентрации на  $PM_{10}$  кои повеќекратно ја надминуваат дозволената гранична вредност.

Законската регулатива со која се регулира заштитата на животната средина вклучувајќи и подобрување на квалитетот на воздухот се базира на неколку основни принципи:

- Високо ниво на заштита на животната средина и здравјето на луѓето,
- Интегрирање на целите за заштита на животната средина со стратешките развојни планови и програми кои се усвојуваат на национално и локално ниво,
- Одржливост на развојните активности преку рационално експлоатирање на природните богатства, имајќи ги во предвид заштитата на животната средина, социјалните и економските аспекти,
- Загадувачите плаќаат во смисла секој кој на било каков начин влијае негативно на животната средина плаќа паричен надомест,
- Локалните власти имаат права и обврски за превземање на мерки и активности за заштита на животната средина,
- Усвојувањето и примената на законската регулатива треба да обезбеди баланс помеѓу еколошките барања и развојните потреби,
- За секоја активност која основано претставува потенцијална закана по животната средина треба да се превземат мерки за претпазливост,
- Мерките за заштита на животната средина треба да се применат пред да настанат било какви штетни последици,
- Неопходна е сеопфатна стратегија за намалување на ризиците по животната средина, здравјето на луѓето, ефикасноста на економијата и екологијата во однос на суровините, производствените процеси, производите и услугите,
- Потребна е меѓународна соработка за заштита на животната средина на билатерално, регионално и интернационално ниво,
- Јавните институции и невладините организации треба да работат на подигање на јавната свест за значењето на заштитата на животната средина,
- Треба да се обезбеди учество на јавноста во процесот на донесување на одлуките и



- Надлежните институции имаат право привремено или трајно да забранат била која активност која предизвикува штета на животната средина.

Општите цели за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот се:

- Доследна примена на законската регулатива за намалување на емисиите во воздух и подобрување на квалитетот на воздухот,
- Достигнување на целите за подобрување на квалитетот на воздухот предвидени во националните стратешки плански документи,
- Подобрување на квалитетот на воздухот, намалување на здравствените ризици кои произлегуваат од загадувањето на воздухот и заштита на биодиверзитетот,
- Намалување на емисиите на загадувачки материји во воздухот согласно националната регулатива и прифатените меѓународни конвенции,
- Промоција на енергетската ефикасност и употреба на еколошки чисти горива во индустријата, домаќинствата, јавните институции и транспорт,
- Зголемување на уделот на обновливите извори на енергија во производството на енергија и
- Редовен мониторинг на квалитетот на воздухот, прибирање на податоци, валидација на податоците и нивна анализа, известување, алармирање и превземање на превентивни мерки за заштита на квалитетот на воздухот.

Во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух (2013-2018) зацртани се следните цели кои треба да се достигнат за да се обезбеди подобрување на квалитетот на воздухот:

- Намалување на емисиите во воздух,
- Одржување на квалитетот на воздухот во зоните каде граничните вредности не се надминати,
- Подобрување на квалитетот на воздухот во зоните каде се надминати граничните вредности,
- Намалување на емисиите во воздух од стационарните извори,
- Минимизирање и елиминирање на негативните влијанија врз квалитетот на воздухот.

Генерално целите за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух се групирани во неколку групи во зависност од степенот на приоритет, и тоа:

➤ Краткорочни цели

- Имплементирање на целите за заштита и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во процесите за донесување на одлуки на локално, регионално и национално ниво,
- Зајакнување на капацитетите за имплементација на законската регулатива поврзана со квалитетот на воздухот,



- Минимизирање на емисиите за загадувачки материи во воздухот кои настануваат при управување и третман на отпадот,
  - Намалување на емисиите од отпад кој се генерира при земјоделски активности,
  - Навремено прибирање и анализирање на податоците од мерните станици.
- Среднорочни цели
- Намалување на емисиите на загадувачки материи во воздухот од индустриските активности во граничните вредности пропишани со законската регулатива,
  - Намалување на емисиите на NMVOC кои потекнуваат од активности за складирање и манипулација на горива,
  - Намалување на емисиите од сообраќајот до пропишаните гранични вредности за заштита на човековото здравје и зачувување на екосистемите,
  - Зголемување на учеството на обновливи извори на енергија и зголемување на енергетската ефикасност,
  - Намалување на емисиите на загадувачки материи од домаќинствата,
  - Зголемување на употребата на еко горива за загревање на резиденцијалните и комерцијалните објекти,
  - Поттикнување на земјоделскиот сектор за подобрување на производството и искористување на отпадот како енергенс,
  - Подобрување на квалитетот на воздухот преку промоција на оддржливи решенија во секторите кои влијаат на квалитетот на воздухот.
- Долгорочни цели
- Замена на фосилните горива со еколошки горива,
  - Континуирано следење на здравствените аспекти поврзани со загадување на воздухот и
  - Проширување на зелените површини во урбаните заедници.

### **8.1 Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Кичево**

Со цел идентификација на субјектите кои емитираат загадувачки супстанции во воздухот, систематизирање и квантифицирање на количествата на загадувачки супстанции во воздухот емитирани од идентификуваните извори на емисија во тек е изработка на Катастар на загадувачи на општина Кичево, проект финансиран од Министерството за животна средина и просторно планирање.

Со изработката на Катастарот на загадувачи на општина Кичево ќе се добијат вредни податоци за количеството на емитирани загадувачки супстанции во воздухот на територијата на општината и ќе се идентификуваат субјектите чии емисии во воздухот значајно придонесуваат за квалитетот на воздухот во општина Кичево.



Во рамките на проектот „Изработка на техничка документација и енергетска контрола за Енергетска Ефикасност на јавни објекти“ реализиран од Центарот за развој на југозападниот регион, во февруари 2022 година изработени се два проекти со ревизија за машински инсталации и опрема за ладење и греење за објектите на СОУ „Дрита“ и „Мирко Милевски“ во општина Кичево кои се во насока на замена на системите за греење во овие училишта кои користат нафта за греење.

Во 2020 година од страна на Центарот за развој на југозападниот регион реализиран е проект „Изведба на ЕЕ објекти и искористување на ОИЕ во јавните објекти“ во кој како партнер учествуваше и општина Кичево. Овој проект беше реализиран со цел намалување на потрошувачката на топлинска енергија и спречување на топлинските загуби во јавните објекти на територијата на овој плански регион. Во рамките на овој проект на територијата на општина Кичево реализирана е реконструкција на ОУ Санде Штерјоски со цел зголемување на енергетската ефикасност на објектот преку замена на старите прозорци и врати со нова ПВЦ столарија.

## **8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Кичево**

Планирањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот подразбира и специфично дизајнирање на таргетираните мерки насочени кон намалување на емисиите од посебните извори на емисија како што се:

- Мерки за намалување на емисиите од стационарни извори особено од инсталациите за производство на енергија, воведување на најдобрите достапни техники во новите инсталации, еколошко производство и др.
- Мерки за намалување на емисиите од сообраќајот преку употреба на висококвалитетни горива, обнова на возниот парк, промоција на алтернативни возила-електрични возила и велосипеди, оптимизација на дистрибуцијата на стоки и производи,
- Мерки за заштеда на енергија, енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија (замена на фосилните горива со еколошки енергенси, намалување на потрошувачката на енергија преку заштеди и енергетска ефикасност, подигање на јавната свест за загадувањето на воздухот)
- Мерки во земјоделството за правилно управување со земјоделскиот отпад и негова употреба како енергенс и
- Мерки во секторот отпад кои произлегуваат од имплементација на законската регулатива за управување со отпад.

Со цел обезбедување на ефикасно и ефективно дефинирање и спроведување на мерките за заштита на квалитетот на воздухот истите се поделени во седум структурни категории:

1. Мерки за намалување на емисиите од стационарните извори
2. Мерки за намалување на емисиите од сообраќајот





3. Мерки за енергетска ефикасност, заштеда на енергија и обновливи извори на енергија
4. Мерки за намалување на емисиите од отпадот
5. Мерки за намалување на емисиите од земјоделството
6. Мерки за контрола, организација и администрација и
7. Мерки за информирање и алармирање во случај на надминување на граничните вредности.

На секоја предложена мерка за подобрување на квалитетот на воздухот и се придружува степен на приоритизација од која понатму зависи рокот за реализација на предложената мерка.

Според расположливите податоци и оценката на квалитетот на воздухот во Општина Кичево, клучни извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот кои како последица доведуваат до нарушен квалитет на амбиентниот воздух се резидентнијалните објекти (домаќинствата) и сообраќајот по што следуваат производствените деловни субјекти и административните капацитети. Поради наведеното предложените мерки за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Кичево главно се таргетирани кон намалување на емисиите во воздух од овие сектори.

Реализацијата на предложените мерки во голема мерка зависат од расположливите извори за финансирање на мерките и нивно интегрирање во генералните политики на локалната власт во областа на енергетиката, сообраќајот, урбанистичкото планирање и капацитетите на инспекциските служби.

Во продолжение се дадени мерките за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Кичево.



Мерка бр.	М-1
Назив на мерката	Замена на старите системи за греење на домаќинствата кои користат фосилни горива со високо ефикасни печки на пелети
Опис на мерката	обезбедување на финансиски средства за субвенционирање на домаќинствата за замена на старите печки кои како енергенс користат фосилни горива во високоефикасни системи за греење кои користат пелети како енергенс
таргетиран сектор	греење во домаќинствата
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> и CO
промена во концентрацијата	употребата на високо ефикасни печки на пелети наместо конзервативните печки кои користат фосилни горива ќе продонесе за намалување на емитираните концентрации на PM <sub>10</sub> и PM <sub>2,5</sub> за околу 40%
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух
други влијанија	зголемена заштеда на енергија за затоплување на домаќинствата
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	5 години
трошоци	континуирано обезбедување на финансиски средства од буџетот на Општина Кичево Проценка на потребните финансиски средства: 500.000,00 денари годишно
други барања	потребна е инвазивна кампања за поттикнување на домаќинствата да ги заменат конвенционалните печки за греење со печки на пелети. Потребна е дополнителна програма за субвенционирање на ранливите категории (самохрани родители, корисници на социјална помош, инвалидизирани лица и др.)
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на субвенционирани домаќинства во кои се заменети старите системи за греење



Мерка бр.	М-2
Назив на мерката	Субвенционирање на домаќинствата за набавка и поставување на сончеви колектори или геотермални пумпи во домаќинствата
Опис на мерката	Со цел ефикасно искористување на можностите за користење на соларната енергија, геотермалните пумпи за загревање и обезбедување на топла вода за домаќинствата потребно е субвенционирање на домаќинствата за користење на обновливи извори на енергија
таргетиран сектор	греење во домаќинствата
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> и CO
промена во концентрацијата	се очекува значително намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух
други влијанија	зголемена заштеда на енергија за греење на домаќинствата и зголемена енергетска ефикасност
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	5 години
трошоци	Потребни се финансиски средства од буџетот на општина Кичево за субвенционирање на домаќинствата Проценка на потребните финансиски средства: 1.000.000,00 денари годишно
други барања	Потребно е обезбедување на достапност на соларните системи и геотермалните пумпи на пазарот.
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на домаќинства во кои се користат обновливи извори на енергија на територија на Општина Кичево



Мерка бр.	М-3
Назив на мерката	Препораки за правилно користење на печките на дрва и редовно чистење на оџаците во индивидуалните стамбени објекти
Опис на мерката	Континуирана кампања со издавање препораки и упатства за правилно користење на печките на дрва и редовно чистење на оџаците во индивидуалните стамбени објекти
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
таргетиран сектор	греење во домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> и CO
промена во концентрацијата	на локално ниво се очекува значително намалување на нивото на загадување доколку мерката се спроведува паралелно со спроведување на останатите мерки за намалување на загадувањето од домаќинствата
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух
други влијанија	се намалува можноста за изложување на штетни материи во самите домови
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1 година
трошоци	за спроведувањето на ваква кампања потребни се минимални финансиски средства од страна на општината и поединечно мали трошоци за домаќинствата за чистење на оџаците Проценка на потребните финансиски средства: 200.000,00 денари годишно
други барања	достапност на услуги за чистење на оџаците
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	/



Мерка бр.	М-4
Назив на мерката	Изготвување на Програма за енергетска ефикасност и промоција на енергетската ефикасност
Опис на мерката	Со Програмата за енергетска ефикасност ќе се планира динамиката за реконструкција на постоечките објекти во општина Кичево со цел обезбедување на енергетската ефикасност и ќе се обезбеди изградбата на новите објекти да ги задоволи барањата за енергетска ефикасност
таргетиран сектор	греење во индивидуалните и колективните единици за домување, комерцијален сектор, локална администрација и образование
цел на оваа мерка	намалување на потрошувачката на енергија за греење и ладење со цел намалување на емисиите на загадувачките материи во воздухот
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> и CO
промена во концентрацијата	се очекува значително намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух заради намалените количини согорени фосилни горива за загревање
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух
други влијанија	зголемена заштеда на енергија, намалени трошоци за набавка на енергенси и зголемена енергетска ефикасност
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	5 години
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 300.000,00 денари Во буџетот на општина Кичево за 2022 година предвидени се 500.000,00 за проекти за енергетска ефикасност
други барања	потребна е информативна кампања за придобивките од зголемување на енергетската ефикасност на објектите
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	изготвена Програма за енергетска ефикасност



Мерка бр.	М-5
Назив на мерката	Зголемување на енергетската ефикасност на резиденцијалните и комерцијалните објекти и јавните згради
Опис на мерката	Реконструкција на резиденцијалните објекти со цел зголемување на нивната енергетска ефикасност преку поставување на надворешна изолација на индивидуалните и колективните стамбени објекти, комерцијалните објекти, училиштата, градинките, зградите на локалната администрација и на јавните претпријатија во надлежност на општината
таргетиран сектор	греење во домаќинствата, комерцијален сектор, локална администрација и образование
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> и CO
промена во концентрацијата	се очекува значително намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух заради намалените количини согорени фосилни горива за загревање на домаќинствата
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух
други влијанија	зголемена заштеда на енергија за греење на домаќинствата, намалени трошоци за набавка на енергенси и зголемена енергетска ефикасност
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	5 години
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 3.000.000,00 денари годишно Потребните финансиски средства треба да се обезбедат од буџетот на општина Кичево, од средства за реализација на Програмата за развој на Југозападен плански регион или преку проекти финансирани од Бирото за регионален развој согласно Законот за рамномерен регионален развој
други барања	потребна е информативна кампања за придобивките од зголемување на енергетската ефикасност на домовите
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на енергетски ефикасни објекти на територија на Општина Кичево



Мерка бр.	М-6
Назив на мерката	Замена системите за греење кои користат фосилни горива како енергенс во објектите на образовните институции, комерцијалните и административните објекти
Опис на мерката	Во административните, комерцијалните и образовните објекти кои се во надлежност на Општина Кичево а кои користат огревно дрво или нафта за загревање потребно е системите за греење да се заменат со поефикасни печки на пелети или инвертер уреди и со поставување на соларни панели.
таргетиран сектор	греење во административните, комерцијалните и образовните институции
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од административните, комерцијалните и образовните објекти
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, NMVOC
промена во концентрацијата	значително намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух
придобивки за квалитетот на воздухот	Со имплементација на оваа мерка придобивките за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Кичево ќе бидат долгорочни
други влијанија	намалување на трошоците за загревање на административните, комерцијалните и образовните објекти, финална заштеда во потрошувачката на енергија, енергетска ефикасност
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, јавни претпријатија во надлежност на општината, Министерство за здравство за објектите за кои се во негова надлежност и Министерство за образование и наука за објектите кои се во негова надлежност
време на спроведување	2-3 години
трошоци	финансиските средства за реализација на оваа мерка треба да се обезбедат од буџетот на општина Кичево за објектите кои се во нејзина надлежност и од надлежните министерства Проценка на потребните финансиски средства: 3.000.000,00 денари годишно
други барања	интегрирање на мерката со програмите за заштита на квалитетот на воздухот на локално и регионално ниво
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на јавни објекти кај кои се заменети системите за греење



Мерка бр.	М-7
Назив на мерката	Подигање на јавната свест за придобивките од намалувањето на загадувањето на воздухот и влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на луѓето
Опис на мерката	Спроведување на информативни и едукативни кампањи за подигање на јавната свест во однос на здравствените ризици предизвикани од изложеноста на населението на амбиентен воздух со нарушен квалитет
таргетиран сектор	домаќинствата, деловните субјекти, индустријата, сообраќајот
цел на оваа мерка	Поттикнување свесност кај населението за превземање на акции во насока на намалување на загадувањето со цел минимизирање на негативните ефекти врз здравјето предизвикани од зголемено загадување на воздухот
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, NMVOC
промена во концентрацијата	нема директно влијание
придобивки за квалитетот на воздухот	оваа мерка нема моментално да влијае на подобрување на состојбите, но долгорочно е за очекување дека ќе придонесе кон менување на навиките и вклучување на секој поединец во акциите за намалување на загадувањето на воздухот
други влијанија	
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, Центар за јавно здравје Кичево и надлежните институции од централната власт
време на спроведување	долгорочно
трошоци	трошоците за реализација на оваа мерка се незначителни во однос на придобивките и истите може да се обезбедат од буџетот Проценка на потребните финансиски средства: 200.000,00 денари годишно
други барања	интегрирање на мерката со програмите за заштита на квалитетот на воздухот на локално и регионално ниво
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	оценка на здравствените аспекти подрзани со загадувањето на воздухот





Мерка бр.	М-8
Назив на мерката	Спроведување на зелени јавни набавки
Опис на мерката	Општинските власти при набавка на производи и услуги треба задолжително да посветат внимание на исполнување на еколошките стандарди за производите и применетите зелени технологии при реализација на услугите
таргетиран сектор	сите сектори
цел на оваа мерка	Поттикнување на примената на еколошки производи и услуги при реализирање на јавните функции на локалните власти
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, NMVOC
промена во концентрацијата	може да нема директна промена
придобивки за квалитетот на воздухот	индиректно ќе влијае во насока на поддржување на зелени производствени и услужни технологии
други влијанија	
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	долгорочно
трошоци	реализацијата на оваа мерка не бара дополнителни финансиски средства
други барања	едукација на службите за јавни набавки со цел подготовка на зелени технички спецификации во рамките на постапките за јавни набавки
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на реализирани зелени јавни набавки на годишно ниво



Мерка бр.	М-9
Назив на мерката	Оптимизирано управување со сообраќајот во центарот на градот
Опис на мерката	Воведување на оптимизирано управување со сообраќајот со цел намалување на интензитетот на сообраќај во централните делови на градот преку воведување посебен режим на сообраќај за возила за дотур на стоки, посебен режим за движење на тешки товарни возила низ центарот на градот и синхронизирање на сообраќајот за обезбедување на потребниот сообраќаен проток
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	NOx, CO и NMVOC
промена во концентрацијата	особено во централниот дел на Кичево се очекува намалување на концентрациите на загадувачки материји во воздухот
придобивки за квалитетот на воздухот	бидејќи сообраќајот е еден од клучните сектори на емисија се очекува подобрување на квалитетот на воздухот особено во централните делови на градот Кичево
други влијанија	растеретување на сообраќајниот метеж и регулирање на дотурот на стоки
спроведување	краткорочно
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1-2 години
трошоци	реализацијата на оваа мерка бара минимални финансиски средства кои ќе се користат за изнаоѓање на решенија за оптимизација на сообраќајот и истите треба да се обезбедат од буџетот на општината Проценка на потребните финансиски средства: 300.000,00 денари годишно
други барања	потребно е да се зголемат капацитетите за паркирање на возилата за истите да не го попречуваат текот на сообраќајот
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	следење на концентрациите на загадувачки материји во воздухот во централните делови на градот Кичево



Мерка бр.	М-10
Назив на мерката	Зачестени контроли и вонредни технички прегледи на возилата учесници во сообраќајот
Опис на мерката	Зачестените контроли и вонредните технички прегледи особено на тешките товарни возила и автобусите кои имаат голем удел во емисиите од сообраќајот
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	контрола исполнување на стандардите за дозволените емисии од возилата
целни загадувачки супстанции	NO <sub>x</sub> , CO и NMVOC
промена во концентрацијата	во централниот дел на Кичево се очекува намалување на концентрациите на загадувачки материи во воздухот
придобивки за квалитетот на воздухот	бидејќи сообраќајот е еден од клучните сектори на емисија се очекува подобрување на квалитетот на воздухот особено во централните делови на градот Кичево
други влијанија	намалување на бројот на возила кои учествуваат во сообраќајот а не ги исполнуваат стандардите за дозволени емисии од возилата
спроведување	континуирано
надлежен орган	Министерство за внатрешни работи
време на спроведување	континуирано
трошоци	реализацијата на оваа мерка не бара дополнителни финансиски средства
други барања	
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на реализирани вонредни технички прегледи на годишно ниво



Мерка бр.	М-11
Назив на мерката	Еколошка сообраќајна мобилност
Опис на мерката	Унапредување на сообраќајната мобилност преку субвенционирање на набавка на велосипеди и електрични скутери
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	NOx, CO и NMVOC
промена во концентрацијата	намалување на концентрациите на загадувачки материи во воздухот особено во централниот дел на Кичево
придобивки за квалитетот на воздухот	бидејќи сообраќајот е еден од клучните сектори на емисија се очекува подобрување на квалитетот на воздухот особено во централните делови на градот Кичево
други влијанија	намалување на трошоците за гориво и одржување на индивидуалните патнички автомобили
спроведување	краткорочно
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1-2 години
трошоци	потребни се финансиски средства за субвенционирање на купување на велосипед или електричен скутер и истите треба да се обезбедат од буџетот на општината Проценка на потребните финансиски средства: 300.000,00 денари
други барања	дополнителна финансиска поддршка за ранливите категории на граѓани за набавка на велосипеди и електрични скутери
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на субвенционирани граѓани за набавка на велосипеди



Мерка бр.	М-12
Назив на мерката	Изградба на велосипедски патеки
Опис на мерката	Сообраќајната мобилност подразбира и обезбедување на потребната инфраструктура за возење велосипед
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	NOx, CO и NMVOC
промена во концентрацијата	намалување на концентрациите на загадувачки материји во воздухот особено во централниот дел на Кичево
придобивки за квалитетот на воздухот	бидејќи сообраќајот е еден од клучните сектори на емисија се очекува подобрување на квалитетот на воздухот особено во централните делови на градот Кичево
други влијанија	со изградба на пешачки и велосипедски патеки ќе се поттикнат граѓаните почесто да пешачат и да возат велосипед што директно има позитивно влијание на здравјето
спроведување	краткорочно
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1-2 години
трошоци	потребни се финансиски средства за проектирање и изградба на нови пешачки и велосипедски патеки Проценка на потребните финансиски средства: 750.000,00 денари годишно
други барања	/
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	должина на изградени велосипедски патеки



Мерка бр.	М-13
Назив на мерката	Денови без автомобил
Опис на мерката	Во насока на подигање на јавната свест и стекнување на навики за континуирана грижа за квалитетот на воздухот деновите без автомобил се корисна алатка за поттикнување на граѓаните да користат велосипеди, електрични скутери или пешачење за поминување на мали дистанци во урбаните заедници
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	CO, NOx, NMVOC
промена во концентрацијата	во текот на денот без автомобил се очекува намалување на концентрацијата
придобивки за квалитетот на воздухот	влијанието врз подобрување на квалитетот на воздухот може да е незначително, но долгорочно оваа мерка може позитивно да влијае врз развивање на еколошката свест и стекнување на здрави навики
други влијанија	позитивни бенефити по здравјето на населението како резултат на зголема физичка активност и намалена изложеност на високи концентрации на загадувачки материји во воздухот
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1-2 години
трошоци	Финансиските средства за подготовка и реализација на кампањи за денови без автомобил треба да се обезбедат од буџетот на општина Кичево Проценка на потребните финансиски средства: 300.000,00 денари
други барања	минимални интервенции во инфраструктурата без значително нарушување на урбаниот простор, поставување и одржување на зелени површини во рамките на пешачките зони
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на организирани денови без автомобил



Мерка бр.	М-14
Назив на мерката	Означување на пешачки зони и зголемување на зелените површини на територијата на градот Кичево
Опис на мерката	Во централното градско подрачје на Општина Кичево потребно е означување на пешачки зони во кои ќе биде забрането движење на моторни возила и зголемување на површините со зеленило
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	CO, NOx, NMVOC
промена во концентрацијата	се очекува мало намалување на концентрациите
придобивки за квалитетот на воздухот	се очекува мало но на подолг рок значајно влијание врз подобрување на квалитетот на воздухот во градот Кичево
други влијанија	позитивни бенефити по здравјето на населението како резултат на голема физичка активност и намалена изложеност на високи концентрации на загадувачки материји во воздухот
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1-2 години
трошоци	потребни се финансиски средства за оформување на пешачките зони, изградба на пешачки патеки и зелено уредување на површините покрај пешачките патеки и истите треба да се обезбедат од буџетот на општината  Во буџетот на општина Кичево за 2022 година предвидени се 3.000.000,00 денари за пошумување, зазеленување и засадување на територијата на општината.  Проценка на потребните финансиски средства: 3.000.000,00 денари годишно
други барања	минимални интервенции во инфраструктурата без значително нарушување на урбаниот простор, поставување и одржување на зелени површини во рамките на пешачките зони
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	површина на зелените површини и означените пешачки зони



Мерка бр.	М-15
Назив на мерката	Спроведување на индикативни мерења и утврдување на составот на ПМ10
Опис на мерката	ПМ10 и ПМ2,5 честичките се критични загадувачки супстанции во општина Кичево поради што е потребно спроведување на индикативни мерења на квалитетот на воздухот и одредување на составот на ПМ10 честичките
таргетиран сектор	
цел на оваа мерка	обезбедување на релевантни податоци за квалитетот на воздухот во општина Кичево
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> и PM <sub>2,5</sub>
промена во концентрацијата	нема влијание
придобивки за квалитетот на воздухот	долгорочно позитивно влијание на квалитетот на воздухот кое ќе произлезе од употребата на добиените податоци во насока на ревидирање на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот
други влијанија	редовно следење на квалитетот на воздухот
спроведување	еднаш годишно
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	1 година
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 1.500.000,00 денари годишно
други барања	ангажирање на акредитирана лабораторија за спроведување на индикативни мерења
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на спроведени индикативни мерења





Мерка бр.	М-16
Назив на мерката	Правилно управување со отпадот на локално и регионално ниво
Опис на мерката	Редовното собирање на комуналниот отпад како и правилното рециклирање, одлагање, преработка и постапување со комуналниот и индустрискиот отпад се неопходни за намалување на емисиите од отпадот
таргетиран сектор	отпад
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од секторот отпад
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> и PM <sub>2,5</sub> , CO и NMVOC
промена во концентрацијата	намалување на количествата загадувачки материји во воздухот кои се емитираат при процесите на одлагање и постапување со отпадот
придобивки за квалитетот на воздухот	долгорочно подобрување на квалитетот на воздухот на локално и регионално ниво
други влијанија	можност за употреба на отпадот како гориво
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, Центар за развој на Југозападен плански регион
време на спроведување	континуирано
трошоци	потребни се инвестиции за редовно чистење на дивите депонии и оформување на локации за одлагање на хаварисани возила, градежен шут, кабаст отпад и отпад од животинско потекло  Потребните финансиски средства треба да се обезбедат од буџетот на општината или од достапните средства за реализација на Програмата за развоја на Југозападниот плански регион  Проценка на потребните финансиски средства: 1.000.000,00 денари годишно
други барања	избор на локации за одлагање на различни видови отпад
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	количини на одложен отпад по вид на годишно ниво



Мерка бр.	М-17
Назив на мерката	Почитување на забраната за палење на оган на отворено вклучително и палење на земјоделски отпад
Опис на мерката	Треба да се осигура почитувањето на забраната за палење на оган на отворено и палење на земјоделски отпад преку редовни контроли од страна на инспекциските служби и санкционирање на прекршителите
таргетиран сектор	отпад
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од секторот отпад
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> и PM <sub>2,5</sub> , CO и NMVOC
промена во концентрацијата	избегнување на зголемување на концентрациите на локално и регионално ниво
придобивки за квалитетот на воздухот	минимизирање на уделот на секторот отпад во нарушениот квалитет на воздухот
други влијанија	превенција на пожари
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, Инспекциски служби
време на спроведување	континуирано
трошоци	не бара дополнителни финансиски средства
други барања	соработка со Министерство за внатрешни работи
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на регистрирани прекршувања на забраната за палење оган на отворено



Мерка бр.	М-18
Назив на мерката	Спроведување на едукативни кампањи за зголемување на свеста на децата за важноста животната средина и квалитетот на воздухот
Опис на мерката	Со цел едукација на децата како ранлива категорија на граѓани за значењето на чистата животна средина и чистиот воздух потребно е спроведување на едукативни кампањи почнувајќи од предучилишните установи, основните и средните училишта со цел подигање на свеста за индивидуалното делување во насока на заштита на животната средина
таргетиран сектор	сите
цел на оваа мерка	подигање на јавната свест кај најмладото население за значењето на животната средина
целни загадувачки супстанции	/
промена во концентрацијата	нема влијајние
придобивки за квалитетот на воздухот	/
други влијанија	поттикнување на индивидуалните активности за заштита на животната средина
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, Министерство за образование и наука
време на спроведување	континуирано
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 200.000,00 денари годишно Средствата треба да се обезбедат од буџетот на општината
други барања	соработка со Министерство за образование и наука
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на спроведени едукативни кампањи



Мерка бр.	М-19
Назив на мерката	Редовни и зајакнати контроли на инсталациите со А и Б еколошки дозволи и субјектите со одобрен елаборат за заштита на животната средина
Опис на мерката	За да се обезбеди доследно почитување на обврските на инсталациите за контролирано емитување на загадувачки супстанции во воздух кои се дефинирани во издадените А или Б еколошки дозволи или одобрените елаборати за заштита на животната среидна потребни се редовни и зајакнати инспекциски контроли
таргетиран сектор	индустрија
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од индустријата согласно важечката законска регулатива со кој се регулира работата на инсталациите кои подлежат на издавање на А или Б еколошка дозвола
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> и NMVOC
промена во концентрацијата	се очекува локално намалување на концентрациите на загадувачки материи во воздухот
придобивки за квалитетот на воздухот	Намалувањето на емисиите од индустријата долгорочно ќе придонесат за подобрување на квалитетот на воздухот на локално, регионално и национално ниво
други влијанија	со примена на оваа мерка ќе се обезбедат континуирани податоци за количествата на емитирани загадувачки супстанции од насочените извори од индустриските објекти
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево, Државен инспекторат за животна средина и Министерство за животна средина и просторно планирање
време на спроведување	континуирано
трошоци	индиректно ќе бидат потребни значителни финансии кои треба да ги обезбедат операторите на инсталациите со цел исполнување на обврските согласно дозволата и отстранување на евентуално констатираните неправилности со цел намалување на емисиите во воздух
други барања	подигање на капацитетите на инспекциските служби на локално и национално ниво
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на спроведени инспекциски надзори



Мерка бр.	М-20
Назив на мерката	Изготвување на акционен план за реализација на мерки во случај на алармантно загадување на воздухот
Опис на мерката	Во случај на измерени концентрации на загадувачки супстанции кои многукратно ги надминуваат пропишаните гранични вредности потребно е спроведување на итни мерки со кои моментално ќе се намалат емисиите на загадувачки супстанции во воздухот и ќе се спречи долготрајна изложеност на населението на екстремно загадел воздух.
таргетиран сектор	сите сектори кои имаат удел во емисиите на загадувачки супстанции во воздух
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух
целни загадувачки супстанции	PM <sub>10</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> и NMVOC
промена во концентрацијата	се очекува локално намалување на концентрациите на загадувачки материји во воздухот
придобивки за квалитетот на воздухот	со реализацијата на Акциониот план со мерки во случај на екстремно загадување се очекува значително подобрување на квалитетот на воздухот во краток временски период
други влијанија	ќе се проверува ефикасноста на предвидените мерки во акциониот план што ќе биде основа за подобрување на истиот
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Кичево
време на спроведување	континуирано
трошоци	нема дополнителни трошоци
други барања	зајакнување на општинските капацитети за справување со загадувањето на воздухот на локално ниво
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	Усвоен акционен план за мерки во случај на алармантно загадување на воздухот



## 9. СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ

За ефикасно следење на текот на имплементација на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Кичево, потребно е следење на дефинираните индикатори придружени на секоја од мерките. Со следење на овие индикатори ќе може да направи оценка на степенот на реализацијата на секоја мерка поединечно. Надлежноста во однос на следњето на реализацијата на мерките е во рамките на надлежностите на Општината Кичево и соработката на единицата на локалната самоуправа со надлежните министерства на централно ниво.

Согласно член 4 од Законот за изменување и дополнување на законот за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Северна Македонија бр.151/2021), градоначалникот на општината може да формира координативно тело кое ќе биде задолжено да врши мониторинг на реализацијата на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Кичево.

Советот на општината го усвојува Планот за квалитет на воздух на предлог од градоначалникот по претходно добиена согласност од органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина и од органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на здравството, по што во рок од седум дена од денот на увојувањето планот треба да се објави во службеното гласило на Општината и на веб страната на Општина Кичево.

Градоначалникот на Општина Кичево е одговорен за спроведување на Планот на подобрување на квалитетот на воздухот и за следење на неговата имплементација за што секоја година, најдоцна до 31 март од тековната година за двете претходни години, изготвува извештај за спроведување на Планот кој го усвојува советот на Општината и истиот се доставува до органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина.



## 10. ЗАКЛУЧОК

Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Кичево е изработен согласно Правилникот за деталната содржина и начинот на подготвување на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ бр. 148/2014).

Целите презентирани во Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Кичево се базирани на проценетиот квалитет на воздухот на локално ниво при што се користени податоци од мерната станица во состав на Државниот мониторинг систем за следење на квалитетот на воздухот. Според овие податоци најкритична загадувачка материја се цврстите честички со големина до  $10\mu\text{m}$ . Најчесто надминувања на 24-часовната гранична вредност за  $\text{PM}_{10}$  се регистрираат во текот на студените месеци кога повеќекратно се надминува 24-часовната гранична вредност од  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Според податоците во текот на разгледуваниот период во Кичево е надмината и годишната гранична вредност за  $\text{PM}_{10}$  од  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Имајќи во предвид дека отсуствуваат податоци за измерените концентрации на  $\text{PM}_{2,5}$  пред 2021 година, а во 2021 година е надмината просечната годишна концентрација на  $\text{PM}_{2,5}$  од  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ , оваа загадувачка супстанција е потенцијално критична за општина Кичево поради што треба да се предвидат мерки за намалување на концентрациите на  $\text{PM}_{2,5}$  во амбиентниот воздух на територијата на Кичево.

Одредувањето на клучните сектори на емисија по загадувачка материја е направено со детален преглед на најзначајните сектори на емисија со цел дефинирање и доделување на приоритет на мерките за намалување на загадувањето од секој од секторите.

Идентификацијата на изворите на емисија на загадувачки суспензии во воздухот на територијата на општина Кичево се базира на клучните извори на емисија: производство на енергија, индустрија, домаќинства, административен и комерцијален сектор; транспорт; отпад и земјоделие.

Презентираните сумарни податоци за годишните концентрации на загадувачките материји во воздухот во Општина Кичево го покажуваат следното:

- Секторот производство на енергија има доминантен удел во емисиите на  $\text{SO}_x$ - 98,98% , најголем удел во емисиите на  $\text{NO}_x$ -59,33% и TSP- 39,72% и значителен удел во емисиите на CO-25,52% и  $\text{PM}_{10}$ - 11,14%.
- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO-58,07%,  $\text{PM}_{2,5}$  – 82,62%,  $\text{PM}_{10}$  – 60,28% и значителен удел во емисиите на NMVOC- 15,71%, TSP-26,73% и  $\text{SO}_x$ - 15,71%.
- Секторот производни индустрии има најголем удел во емисиите на NMVOC-65,22% и значителен удел во емисиите на TSP-28,55% и  $\text{PM}_{10}$ - 21,34%.



- Секторот сообраќај има значителен удел во емисиите на NOx-33,09% и CO-14,88%.
- Најголем удел во емисиите на NH<sub>3</sub> има секторот земјоделие-81,69%.

Активностите насочени кон подобрување на квалитетот на воздухот основано се активности од највисок приоритет заради потврдените научни студии и сознанија за негативното влијание на загадениот воздух врз здравјето на луѓето. Заради тоа неопходно е да се спроведат ефикасни мерки за подобрување на квалитетот на воздухот со кои ќе се обезбеди оптимален квалитет на воздухот и минимизирање на здравствените ризици предизвикани од изложеноста на загаден воздух.

Главна цел на Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух во Општина Кичево е да се предложат ефективни и ефикасни мерки со соодветен приоритет за подобрување на квалитетот на воздухот со цел постигнување на значително намалување на емисиите на загадувачки материи во воздухот на територијата на Општина Кичево.

Предложените мерки според приоритет за реализација се наведени во продолжение.

### **Мерки со висок приоритет – рок за реализација 1-2 години**

М-1 Замена на старите системи за греење на домаќинствата кои користат фосилни горива со високо ефикасни печки на пелети

М-3 Препораки за правилно користење на печките на дрва и редовно чистење на оџаците во индивидуалните стамбени објекти

М-6 Замена системите за греење кои користат фосилни горива како енергенс во објектите на образовните институции, комерцијалните и административните објекти

М-9 Оптимизирано управување со сообраќајот во центарот на градот

М-11 Еколошка сообраќајна мобилност

М-14 Означување на пешачки зони и зголемување на зелените површини на територијата на градот Кичево

М-15 Спроведување на индикативни мерења и утврдување на составот на PM<sub>10</sub>

М-17 Почитување на забраната за палење на оган на отворено вклучително и палење на земјоделски отпад

М-19 Редовни и зајакнати контроли на инсталациите со А и Б еколошки дозволи и субјектите со одобрен елаборат за заштита на животната средина

М-20 Изготвување на акционен план за реализација на мерки во случај на алармантно загадување на воздухот





### **Мерки со среден приоритет – рок за реализација 2-5 години**

М-2 Субвенционирање на домаќинствата за набавка и поставување на сончеви колектори или геотермални пумпи во домаќинствата

М-4 Изготвување на Програма за енергетска ефикасност и промоција на енергетската ефикасност

М-5 Зголемување на енергетската ефикасност на резиденцијалните и комерцијалните објекти и јавните згради

М-8 Спроведување на зелени јавни набавки

М-10 Зачестени контроли и вонредни технички прегледи на возилата учесници во сообраќајот

М-13 Денови без автомобил

М-18 Спроведување на едукативни кампањи за зголемување на свеста на децата за важноста животната средина и квалитетот на воздухот

### **Мерки со низок приоритет – рок за реализација над 5 години**

М-7 Подигање на јавната свест за придобивките од намалувањето на загадувањето на воздухот и влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на луѓето

М-12 Изградба на велосипедски патеки

М-16 Правилно управување со отпадот на локално и регионално ниво

Предложените мерки се базирани на најдобрите социјални и економски практики кои се интегрирани во политиките за заштита на амбиентниот воздух. Мерките и активностите за заштита на животната средина вклучително и воздухот се јавен интерес согласно Законот за животна средина. Мерките за подобрување на квалитетот на воздухот се со висок степен на приоритет заради актуелниот предизвик за обезбедување на оптимален квалитет на воздухот во сегашните услови на документирани концентрации на загадувачки материји кои ги надминуваат пропишаните гранични вредности особено концентрациите на  $PM_{10}$  во урбаните средини во текот на зимскиот период.

Спроведувањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот мора да се одвива паралелно со воведување на механизми за контрола на ефикасноста на мерките, што пак дава основа за навремено прилагодување и менување со цел да се постигне поголема ефикасност при спроведувањето на мерките.

Процесите на спроведување на мерките бараат посветеност и координација на локално, регионално и национално ниво и истите мора да резултираат со постигнување и одржување на оптимален квалитет на воздухот.



## 11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. МЖСПП, Информативен извештај за емисии на Република Северна Македонија 1990-2019;
2. ЕМЕР/ЕЕА Водич за инвентари на емисии во воздух 2019;
3. Национален план за чист воздух и програми со дефинирани мерки за 2019,2020 и 2021;
4. Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија за период 2013-2018;
5. Национална програма за постепено намалување на количествата на одредени загадувачки супстанции во Република Македонија за период 2012-2020;
6. Национален план за редукција на емисии (NERP) на сулфур диоксид (SO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) и прашина од постоечките големи согорувачки постројки во Република Македонија;
7. Стратегија за животна средина и климатски промени;
8. IIR 1990-2019, МЖСПП 2021
9. Трет национален план за климатски промени, 2013;
10. Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040;
11. Стратегија за промоција на енергетската ефикасност до 2020;
12. МЖСПП, Национален план за управување со отпад (2009-2015) и Нацрт Национален план за управување со отпад (2020 – 2026);
13. Национална стратегија за транспорт 2018-2030 ;
14. Национален Акционен План за ратификација и имплементација на протоколот за тешки метали, протоколот за POPs и Гетеборшкиот протокол кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот, 2010;
15. Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, 2012
16. Годишен извештај за ВОЗДУХ 2019, МИЦЖС, 2020
17. Месечни извештаи на Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух во 2020, МЖСПП



18. Годишниот извештај за квалитетот на животната средина во 2018 година објавен, МЖСПП 2019
19. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2005-2015, МЖСПП 2017
20. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот на МЖСПП од 2012
21. Годишен извештај за квалитет на животна средина за 2003, МЖСПП
22. “European Green Deal”, 2019
23. Европскиот акциски план “Towards Zero Pollution for Air, Water and soil”, 2021
24. Програма за развој на Југозападниот плански регион 2021 – 2026
25. Годишен акциски план за 2022 година за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион
26. Програма за управување со отпад на територијата на Општина Кичево за 2019 год.
27. Регионален план за управување со отпад – Југозападен регион
28. Државен Завод за Статистика, Попис 2021
29. Државен завод за статистика, МАКСТАТ база;
30. <http://air.moepp.gov.mk>;
31. Државен завод за статистика, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2019 година ;
32. Министерство за економија, Енергетски биланс на Република Северна Македонија;
33. Просторен план на РСМ
34. МЖСПП / Извештаи / Индикатори за животна средина / ТРАНСПОРТ / МК – НИ 055)
35. Социјален План 2021-2024, Државен Завод за Статистика
36. План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025
37. World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019



38. World Health Organization (2016). Ambient Air Pollution: A Global Assessment of Exposure and Burden of Disease <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250141/1/9789241511353-eng.pdf>.
39. EC (2018). Science for Environment Policy. What are the health costs of environmental pollution?
40. МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2005-2015.
41. Студија за ОБЖССА (ESIA) на проектот за модернизација на ТЕЦ Осломеј, Осломеј
42. Студија за ОБЖС од изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општина Кичево
43. UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019
44. WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.
45. Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. Environmental Health 2013. 12:43
46. UNICEF. Danger in the air: How air pollution may be affecting the brain development of young children around the world. 2017. Available at [https://www.unicef.org/environment/files/Danger in the Air.pdf](https://www.unicef.org/environment/files/Danger%20in%20the%20Air.pdf)
47. IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Press Release No. 221 [https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221\\_E.pdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf)
48. So R. et al. Long-term exposure to air pollution and liver cancer incidence in six European cohorts. Int J Cancer. 2021 Dec 1;149(11):1887-1897. doi: 10.1002/ijc.33743. Epub 2021 Aug 14. PMID: 34278567.
49. WHO. Air quality and health. Health impact. Available at <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-and-health/health-impacts>
50. WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health (2019). AirQ+: software tool for health risk assessment of air pollution. Bonn (Germany): WHO Regional Office for Europe. Last update from 20 April 2021.  
Достапно на: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/airq-software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>
51. Односот PM2.5/PM10 кој изнесува 0.65 се смета за просек кај Европската популација. HRAPIE Project (2013)



52. AirQ+: burden of disease due to air pollution manual. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
53. An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure
54. The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD sIn the GBD 2015 the counterfactual concentration value was selected in the range 2.4-5.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cohen A (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet, 389(10082): 1907-1918.
55. World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
56. EU AQ standards. Directive 2008/50/E.  
<https://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>
57. Mortality as an Indicator of Economic Success and Failure The Economic Journal, Volume 108, Issue 446, 1 January 1998, Pages 1–25, <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00270>
58. МКБ-10, Меѓународна статистичка класификација на болести и поврзани здравствени проблеми, десетта ревизија, австралиска модификација. 2006
59. Kloog I et al. Acute and chronic effects of particles on hospital admissions in New-England. PLoS ONE7(4):e34664.2012;
60. Cournane S. et al. Air quality and hospital outcomes in emergency medical admissions with respiratory diseases. Toxics, 2016.
61. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. Lancet. 2014;383(9928):1581-1592. doi:10.1016/S0140-6736(14)60617-6
62. Perez L et al. Chronic burden of near-roadway traffic pollution in 10 European cities (APHEKOM network). Eur Respir J. 2013 Sep; 42(3):594-605
63. Samoli E. et al. Associations of short-term exposure to traffic-related air pollution with cardiovascular and respiratory hospital admissions in London, UK. Occup Environ Med.2016.)
64. Statement of the American Heart Association, 2004 (revised 2010)
65. American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: <http://www.heart.org>.



66. C3O. Ambient Air Pollution. Достапно на:  
<https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/indicator-groups/indicator-group-details/GHO/ambient-air-pollution>
67. WHO. Health impact of air pollution in Serbia. 2019.
68. Matkovic, V.; Mulić, M.; Azabagić, S.; Jevtić, M. Premature Adult Mortality and Years of Life Lost Attributed to Long-Term Exposure to Ambient Particulate Matter Pollution and Potential for Mitigating Adverse Health Effects in Tuzla and Lukavac, Bosnia and Herzegovina. Atmosphere 2020, 11, 1107. <https://doi.org/10.3390/atmos11101107>
69. European Environment Agency (2020), Air quality in Europe – 2020 report.
70. European Commission. Air Quality Directive 2008/50/EC;
71. European Commission. Impact assessment— annex to the communication on the thematic strategy on air pollution and the directive on ambient air quality and cleaner air for Europe. European Union: Brussels, 2005. p 138;
72. European Environmental Agency. Air Quality in Europe - 2018 report. Available on: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>
73. [www.roads.org.mk](http://www.roads.org.mk)



## ПРИЛОГ 1

Општа и специфична смртност во општина Кичево, дистрибуција според причини за смрт и возрасни групи

КИЧЕВО, 0-4 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Неоплазми (C00-D49)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рак на дишни патишта (C32-34)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Исхемична срцева болест (I00-I25)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

КИЧЕВО, 5-18 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	0
Неоплазми (C00-D49)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рак на дишни патишта (C32-34)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Исхемична срцева болест (I00-I25)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



КИЧЕВО, 19-28 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<i>Вкупно</i>	5	3	2	3	3	0	1	1	0	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<i>Неоплазми (C00-D49)</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Рак на дишни патишта (C32-34)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Исхемична срцева болест (I00-I25)</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Болести на респираторниот систем (J00-J99)</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

КИЧЕВО, 29-44 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<i>Вкупно</i>	17	9	8	10	7	3	11	4	7	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<i>Неоплазми (C00-D49)</i>	3	0	3	3	2	1	1	0	1	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<i>Рак на дишни патишта (C32-34)</i>	0	0	0	5	1	4	0	0	0	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<i>Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)</i>	3	1	2	4	2	2	4	2	2	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<i>Исхемична срцева болест (I00-I25)</i>	0	0	0	1	1	0	2	1	1	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<i>Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Болести на респираторниот систем (J00-J99)</i>	3	3	0	0	0	0	1	1	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>





КИЧЕВО, 45-64 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<i>Вкупно</i>	82	52	30	97	68	29	112	76	36	<b>97</b>	<b>65</b>	<b>32</b>
<i>Неоплазми (C00-D49)</i>	26	12	14	21	17	4	25	17	8	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>9</b>
<i>Рак на дишни патишта (C32-34)</i>	8	6	2	7	6	1	9	8	1	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<i>Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)</i>	39	30	9	44	30	14	34	25	9	<b>39</b>	<b>28</b>	<b>11</b>
<i>Ишемична срцева болест (I00-I25)</i>	19	16	3	21	16	5	15	13	2	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3</b>
<i>Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)</i>	2	1	1	10	5	5	4	4	0	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<i>Болести на респираторниот систем (J00-J99)</i>	2	0	2	7	6	1	10	9	1	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

КИЧЕВО, 65-80 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<i>Вкупно</i>	174	85	89	216	100	116	249	133	116	<b>213</b>	<b>106</b>	<b>107</b>
<i>Неоплазми (C00-D49)</i>	22	18	4	33	24	9	37	27	10	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>8</b>
<i>Рак на дишни патишта (C32-34)</i>	5	5	0	17	13	4	14	14	0	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
<i>Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)</i>	104	45	59	110	45	65	102	45	57	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>60</b>
<i>Ишемична срцева болест (I00-I25)</i>	34	13	21	24	12	12	23	15	8	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<i>Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)</i>	31	12	19	42	17	25	33	16	17	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<i>Болести на респираторниот систем (J00-J99)</i>	12	7	5	22	10	12	30	18	12	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>10</b>



КИЧЕВО, 80 и повеќе г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
<i>Вкупно</i>	160	67	93	189	83	106	180	78	102	176	76	100
<i>Неоплазми (C00-D49)</i>	7	7	0	6	2	4	6	4	2	6	4	2
<i>Рак на дишни патишта (C32-34)</i>	1	1	0	4	3	1	1	1	0	2	2	0
<i>Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)</i>	112	41	71	127	58	69	107	35	72	115	45	71
<i>Ишемична срцева болест (I00-I25)</i>	20	7	13	18	11	7	10	3	7	16	7	9
<i>Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)</i>	32	9	23	32	11	21	31	9	22	32	10	22
<i>Болести на респираторниот систем (J00-J99)</i>	11	7	4	18	6	12	22	15	7	17	9	8

## ПРИЛОГ 2

Број на болнички приеми на пациенти од општина Кичево во од селектирани дијагнози кои можат да се поврзат со ААЗ

	PCM						општина Кичево					
	Вкупно		мажи		жени		Вкупно		мажи		жени	
	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000
<b>J00-J99</b>	28228	1536.9	14530	1594.8	13698	1479.9	<b>1823</b>	4596.4	<b>893</b>	4460.2	<b>931</b>	4735.0
<b>J45</b>	804	43.8	217	23.8	588	63.5	23	57.1	8	38.3	15	76.3
<b>I00-I99</b>	27874	1517.6	16175	1775.3	11700	1264.0	707	1783.1	361	1803.7	346	1762.1
<b>IHD (I20-25)</b>	10231	557.0	6666	731.7	3565	385.2	170	427.7	122	611.2	47	240.8
<b>Мозочен удар</b>	4669	254.2	2538	278.5	2131	230.2	75	188.2	34	169.9	41	206.9
<b>Рак на бели дробови</b>	835	45.4	644	70.7	190	20.6	28	70.6	23	114.9	4	20.4