



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; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

**ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ
НА КВАЛИТЕТОТ НА
АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ
ЗА ОПШТИНА ГОСТИВАР
за 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 ГОСТИВАР ЗА ПЕРИОД 2022-2026
Подрачје за кое се однесува планот:	ОПШТИНА ГОСТИВАР
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
ЕУ	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 јаглеводороди
NM	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 ₁₀	цврсти честички со големина до 10µm
PM _{2,5}	цврсти честички со големина до 2,5µm
CO	Јаглерод монооксид
SO ₂	сулфур диоксид
NO _x	азотни оксиди
NMVOC	неметански испарливи органски соединенија
NH ₃	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	6
2.4	Сообраќај	7
2.5	Економски карактеристики	9
2.6	Социјални карактеристики	11
2.7	Енергија	16
2.8	Управување со отпад	21
3.	ЗАКОНОДАВНА РАМКА	26
3.1	Меѓународни обврски од областа на квалитетот на воздухот	26
3.2	Национално законодавство за квалитет на воздух	29
3.2.1.	Закон за квалитет на амбиентниот воздух	29
3.2.2.	Закон за животна средина	30
3.2.3.	Планови, програми и извештаи	31
4.	ВРСКА НА ПЛАНОТ СО ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ СТРАТЕШКИ ДОКУМЕНТИ, ПЛАНОВИ, ПРОГРАМИ, СТРАТЕГИИ	33
5.	ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ	39
5.1.	Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот	39
5.1.1.	Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот	40
5.1.2.	Доставување на податоци и информации	41
5.2	Анализа на состојбата со детални податоци за факторите кои се причина за загадувањето	43
5.2.1.	Фактори кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниот воздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот	43
5.2.2.	Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух	44
5.3.	Учество на секторите во емитирање на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух	46
5.4.	Гранични вредности на загадувачки супстанции во амбиентен воздух	49
5.5.	Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот	50
5.6.	Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението	76
5.6.1	Здравствен профил на населението во општина Гостивар	76
5.6.2	Ефекти врз здравјето на населението	76



5.6.3	Цел	77
5.6.4	Методологија за проценка на влијанијата врз здравјето и товарот со болести заради изложеност на тековни нивоа на квалитет на амбиентен воздух	78
5.6.5	Смртност	80
5.6.6	Општа и специфична смртност	80
5.6.7	МОРБИДИТЕТ (БОЛНИЧКИ ПРИЕМИ)	83
5.6.8	Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Гостивар	90
5.6.9	Заклучоци и препораки	92
5.6.10	Заклучоци од проценките на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на населението во општина Гостивар	93
5.6.11	Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на болнички приеми	95
5.6.12	Препораки	96
6.	АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ	97
6.1	Емисии од деловните субјекти на територија на општина Гостивар	100
6.2	Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)	103
6.3	Емисии од сообраќај	104
6.4	Емисии од сектор отпад	111
6.5	Емисии од земјоделие	112
7.	ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ОД СЕКТОРИТЕ НА ЕМИТИРАЊЕ	114
8.	МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ	119
8.1	Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Гостивар	122
8.2	Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Гостивар	125
9.	СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ	149
10.	ЗАКЛУЧОК	150
11.	КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	153
	Прилог 1	158
	Прилог 2	161



ТАБЕЛИ

Табела 1: Вкупно резидентно население во Општина Гостивар според изјаснувањето за етничката припадност (основни групи), по пол, според пописот 2021	3
Табела 2: Проценет број на население во Општина Гостивар во 2020 година, по пол и по петгодишни групи на возраст	3
Табела 3: Доселени и отселени граѓани по пол и по возраст во Општина Гостивар во 2020 година	4
Табела 4: Доселени и отселени граѓани според припадноста кон етничката заедница во Општина Гостивар во 2020 година	5
Табела 5: Доселени и отселени граѓани според школска подготовка во Општина Гостивар во 2020 год	6
Табела 6: Локална патна мрежа-должина на локални патишта, 2020	8
Табела 7: Мостови на локална патна мрежа, 2020	8
Табела 8: Активни деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2, состојба 31.12.2021 год	9
Табела 9: Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Гостивар во 2020 година	10
Табела 10: Површини и производство на ливади и пасишта во Општина Гостивар во 2020 година	10
Табела 11: Површини и производство на посеви во Општина Гостивар во 2020 година	10
Табела 12: Број на овошни стебла и производство на овошје во Општина Гостивар во 2020 година	11
Табела 13: Избрани индикатори за социјална мапа на Општина Гостивар за 2011 година	11
Табела 14: Преглед на вработен медицински кадар во болниците во Општина Гостивар во 2015 година	14
Табела 15: 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 Гостивар	14
Табела 16: Згрижувачки семејства според број на корисници и националност на згрижувачи во Општина Гостивар во 2017 година	14
Табела 17: Број на здравствени работници со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Гостивар во 2018 година	15
Табела 18: Здравствени работници со виша, средна и низа стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Гостивар во 2018 година	15
Табела 19: Медицински единици на село во Општина Гостивар во 2018 година	16
Табела 20: Должина на мрежа и број на трансформаторски станици	17
Табела 21: Загуби во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Гостивар	17
Табела 21: 10 изводи на кои се регистрирани најголем број на прекини во 2019 година	20
Табела 22: Испорачана електрична енергија во период 2013 – 2019 година во КЕЦ Гостивар	21
Табела 23: Количини на собран и создаден комунален отпад за период 2017-2019 во Полошкиот регион и РСМ	22
Табела 24: Прогноза за генерирање (создавање) отпад (2019-2029) во Општина Гостивар	23



Табела 25: Прогноза за стапка на собирање на отпад во Општина Гостивар во 2019-2029	23
Табела 26: Прогноза за собирање отпад-количини (2019-2029) во Општина Гостивар	23
Табела 27: Проценето производство на отпад во Општина Гостивар во 2018 година	23
Табела 28: Стапки на собирање и собрани количини на отпад во Општина Гостивар во 2018 година	23
Табела бр.29 Преглед на протоколите кон CLRTAP	26
Табела 30. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за општина Гостивар со други документи релевантни за квалитетот на воздухот на национално и регионално ниво	35
Табела 31. Категоризација по сектори и NFR категории	46
Табела 32. Споредба на емисиите на тешки метали во однос на базната 1990 година	49
Табела 33: Гранични вредности за загадувачките супстанции SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, O ₃	49
Табела 34. Целни вредности за тешки метали во PM ₁₀ честички (олово, арсен, кадмиум и никел)	50
Табела 35. Гранични вредности за SO ₂	51
Табела 36. Покриеност со податоци за SO ₂	51
Табела 37. Гранични вредности за NO ₂	56
Табела 38. Покриеност со податоци за NO ₂ на мерната станица во Гостивар	56
Табела 39. Гранични вредности за PM ₁₀	59
Табела 40. Покриеност со податоци за PM ₁₀	59
Табела 41. Гранични вредности за PM _{2.5}	63
Табела 42. Целни вредности за O ₃	65
Табела 43. Покриеност со податоци за озон во Гостивар	65
Табела 44. Гранични вредности за CO	68
Табела 45. Покриеност со податоци за CO	69
Табела 46. Преглед на квалитетот на амбиентниот воздух во Гостивар за анализираниот период	74
Табела 47. Смртност во општина Гостивар, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2018-2020 година	80
Табела 48 Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Гостивар, за 2018-2020 година, според возрасни групи и пол	84
Табела 49. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Гостивар заради астма, за 2018-2020 година, според возрасни групи и пол	85
Табела 50. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Гостивар, сите возрасти според возрасни групи и пол	87
Табела 51. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Гостивар, сите возрасти според возрасни групи и пол	88
Табела 52. Број на болнички приеми заради исхемична срцева болест во о. Гостивар, сите возрасти според возрасни групи и пол	88
Табела 53. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Гостивар, сите возрасти според возрасни групи и пол	89
Табела 54. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM _{2.5} во о. Гостивар за периодот 2018-2020 година	90



Табела 55. Пресметани емисии од производните индустрии во општина Гостивар	101
Табела 56. Емисии на метали од производните индустрии во општина Гостивар	101
Табела 57. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во општина Гостивар	102
Табела 58. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети	102
Табела 59. Пресметани емисии на метали од административни капацитети	102
Табела 60. Пресметани емисии на PAH, HCB и PCB од административни капацитети	102
Табела 61. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Гостивар	103
Табела 62. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Гостивар	103
Табела 63. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Гостивар	104
Табела 64. Користена методологија за пресметка на Еуро стандардот на возилата	105
Табела 65. Вкупни емисии од секторот транспорт во Гостивар	108
Табела 66. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад	112
Табела 67. Емисии на тешки метали од секторот отпад	112
Табела 68. Емисии на PAH-s од секторот отпад	112
Табела 69. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие	113
Табела 70. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Гостивар од клучните извори на емисија	114



С Л И К И

Слика 1. Географска положба на Општина Гостивар	2
Слика 2. Извод од Просторниот план на РСМ – Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Гостивар	8
Слика 3. Опаѓачки тренд кај загубите во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Гостивар	18
Слика 4. Региони каде што падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%	18
Слика.5. Локација на Депонија Русино	24
Слика 6. Приказ на податоците за концентрациите на PM_{10} и $PM_{2,5}$ во реално време на веб страната на општина Гостивар измерени од локалната мрежа за следење на квалитетот на воздухот	39
Слика 7. Микро и макро локација на мерната станица во Гостивар	41
Слика 8. Веб страна на МЖСПП за следење на квалитетот на воздухот	42
Слика 9. Температурна инверзија	43
Слика 10. Дисперзија на загадувачки материи емитирани од оџак на фабрика во атмосферата	45
Слика 11. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година	47
Слика 12. Удел на секторите во вкупните емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2019 година	47
Слика 13. Вкупни емисии на тешки метали за 2019 година	48
Слика 14. Удел на секторите во вкупните емисии на тешки метали за 2019 година	48
Слика 15. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во општина Гостивар	99
Слика 16. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти во општина Гостивар	100
Слика 17. Состав на возниот парк во Гостивар по категорија на возила	105
Слика 18. Класификација на возила по Еуро категории во Гостивар	106
Слика 19: Класификација на патнички возила по тип на гориво во Гостивар	107
Слика 20. Емисија на издувни и неиздувни PM_{10} суспендирани честички распределена по категории на возила	109
Слика 21. Распределба на NOx емисиите по категории на возила	110
Слика 22. Распределба на CO емисиите по категорија на возила	110
Слика 23. Распределба на SOx емисиите по категорија на возила	111
Слика 24. Елементи на Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар	123



ГРАФИЦИ

График 1. Просечни годишни концентрации на SO ₂ во општина Гостивар	52
График 2. Часовни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2018 година	52
График 3. Часовни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2019 година	53
График 4. Часовни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2020 година	53
График 5. Часовни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2021 година	53
График 6. Просечни дневни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2018 година	54
График 7. Просечни дневни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2019 година	54
График 8. Просечни дневни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2020 година	55
График 9. Просечни дневни концентрации на SO ₂ во Гостивар во 2021 година	55
График 10. Просечни годишни концентрации на NO ₂ во Гостивар во периодот 2018-2020	57
График 11. Часовни концентрации на NO ₂ во 2018	57
График 12. Часовни концентрации на NO ₂ во 2019	58
График 13. Часовни концентрации на NO ₂ во 2020	58
График 14. Просечни годишни концентрации на PM ₁₀ и број на надминувања на 24-часовната гранична вредност	60
График 15. Просечни 24-часовни концентрации на PM ₁₀ во Гостивар во 2018 година	61
График 16. Просечни 24-часовни концентрации на PM ₁₀ во Гостивар во 2019 година	61
График 17. Просечни 24-часовни концентрации на PM ₁₀ во Гостивар во 2020 година	62
График 18. Просечни 24-часовни концентрации на PM ₁₀ во Гостивар во 2021 година	62
График 19. Број на надминувања на пропишаната дневна гранична вредност за PM ₁₀ во Гостивар по месеци	63
График 20. Просечна годишна концентрација на PM _{2,5} во Гостивар во 2021 година	64
График 21. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Гостивар во анализираниот период	66
График 22. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2018 година	66
График 23. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2019 година	67
График 24. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2020 година	67
График 25. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2021 година	67
График 26. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на CO во текот на разгледуваниот период	69
График 27. Часовни концентрации на CO во 2018 во Гостивар	70
График 28. Часовни концентрации на CO во 2019 во Гостивар	70
График 29. Часовни концентрации на CO во 2020 во Гостивар	70
График 30. Часовни концентрации на CO во 2021 во Гостивар	71
График 31. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2018 година	71
График 32. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2019 година	72
График 33. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2020 година	72
График 34. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO	72



во Гостивар во 2021 година	
График 35. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Гостивар за периодот 2018-2020 година, за двата пола	82
График 36. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Гостивар, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	84
График 37. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Гостивар, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	86
График 38. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година	87
График 39. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради исхемична срцева болест и мозочен удар, споредба со РСМ, за период 2018-2020 година	88
График 40. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со РСМ, за период 2018-2020 година	89
График 41. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Гостивар за 2018-2020 година, во однос на ИСБ (IHD) и мозочен удар (Stroke), за двата пола	92
График 42. Процентуалното учество на деловните субјекти во општина Гостивар според дејноста во 2021 година	97
График 43. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во општина Гостивар	114
График 44. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Гостивар	115
График 45. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Гостивар	115
График 46. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Гостивар	116
График 47. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Гостивар	116
График 48. Учество на секторите во вкупната емисија на NH ₃ во Општина Гостивар	117
График 49. Учество на секторите во вкупната емисија на PM _{2,5} во Општина Гостивар	117
График 50. Учество на секторите во вкупната емисија на PM ₁₀ во Општина Гостивар	118
График 51. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Гостивар	118



1. ВОВЕД

Нарушувањето на квалитетот на воздухот е се повеќе присутно во градовите и истото се должи на секојдневните човекови активности. Со овој проблем се соочува и општина Гостивар каде се забележува зголемено загадување на воздухот пред сè во урбаниот дел односно во градот Гостивар. Значително загадување на воздухот на територијата на општина Гостивар се регистрира особено во студените зимски месеци пред сè заради атмосферските услови и зголемената употреба на фосилни горива за загревање на домаќинствата и објектите на јавните и приватните правни субјекти.

Планот за квалитет на амбиенталниот воздух за Општина Гостивар за период 2022-2026 е изработен со цел утврдување на состојбите и дефинирање на мерки за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Општина Гостивар.

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

Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Гостивар е плански документ чија изработка произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух и истиот претставува основа за планирање и реализирање на активности за подобрување на квалитетот на воздухот.

Овој документ е во корелација со останатите стратешки документи, планови и програми на национално, регионално и локално ниво од сите релевантни сектори кои се разгледани и земени во предвид при изработката на Планот.

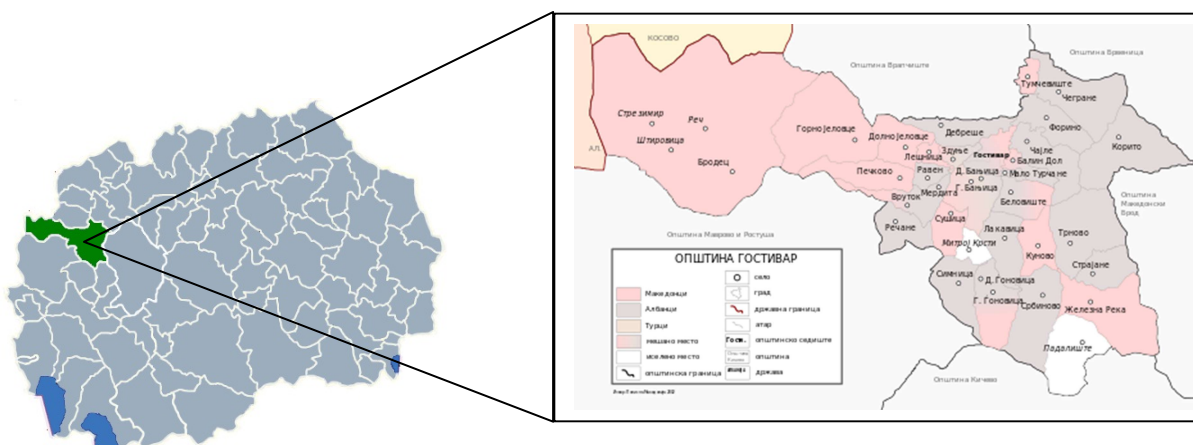
Во Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се презентирани постојната состојба со квалитетот на воздухот преку анализа на потеклото на емисии во воздухот, идентификација на главните фактори и извори на загадување на воздухот и влијанието на загадениот воздух врз човековото здравје. Исто така, во планот се прикажани и досегашните превземени мерки за подобрување на квалитетот на воздухот од страна на надлежните институции на локално ниво и се предложени идни мерки и активности кои треба да се реализираат во краткорочен, среднорочен или долгорочен период со кои ќе се подобри квалитетот на воздухот во Општина Гостивар. Предложените мерки и акции пред сè се насочени кон намалување на нивоата на емитирани загадувачки супстанции во воздухот на територија на Општина Гостивар што ќе допринесе за подобрување на квалитетот на воздухот.

Во процесот на изработка на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот на територијата на Општина Гостивар беше вклучен и секторот за урбанизам, сообраќај, комунални дејности и животна средина на Општина Гостивар за што изразуваме благодарност за дадената поддршка и реализираниот ангажман за потребите на изработката на Планот.

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

2.1 Општи карактеристики на просторот на Општината

Гостивар е општина која зафаќа околу 650 километри квадратни површини. Градот претставува административна, политичка, бизнис и културна средина за околу осумдесетина илјади жители, од кои во самото градско јадро живеат речиси 36 илјади. Гостиварската општина се простира во регионот на Полошката котлина, поточно во регионот на Горни Полог (во крајниот јужен дел на Гостиварското поле), пазувите на Шар планина од западна страна, Сува Гора од источна страна, Бистра, Мавровскиот крај, Горна, Долна и Мала река од југо-западниот, односно јужниот дел и од север со Долни Полог. Зафаќа просторна површина од 518,79 km², односно околу 2,9 % од вкупната површина на државата.



Слика 1. Географска положба на Општина Гостивар

Самиот град, поради својата положба во рамнината на Гостиварско поле, има доволно простор за територијална експанзија, бидејќи како главен и единствен административен, управен, политички, стопански и културен центар на Горни Полог се наоѓа во непрекинат динамичен стопански и демографски растеж. И покрај изразените планински бариери кон запад и кон исток, ваквата позиција на општината и обезбедува добра географска и геопрометна положба.

Градот Гостивар лежи во котлината Полог (Горен Полог) на надморска височина од 510 метри. Во близина на Гостивар во селото Вруток (5 км југозападно од Гостивар) се наоѓа изворот на најголемата македонска река Вардар која тече и низ самиот град кој го дели на два дела, а исто така во негова близина се наоѓа најголемиот македонски национален парк и скијачки центар Маврово. Гостивар е на 67 километри оддалеченост од Скопје, а соседни градови се Тетово на 27 километри северно и Кичево на 46 километри јужно.



2.2 Демографија

Општината зафаќа 518,79 км² и според податоците од пописот на население во 2021 има густина на населеност од 116,42 жители на км².

Во состав на општината влегуваат и 35 села: Балин Дол, Беловиште, Бродец, Вруток, Горна Бањица, Горно Јеловце, Горна Ѓоновица, Дебреше, Долна Бањица, Долно Јеловце, Долна Ѓоновица, Железна Река, Здуње, Корито, Куново, Лакавица, Лешница, Мало Турчане, Мирдита, Митрој Крсти, Падалиште, Печково, Симница, Србиново, Сушица, Страјане, Равен, Речане, Трново, Тумчевиште, Ќафа, Форино, Чајле и Чегране.

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 Гостивар според изјаснувањето за етничката припадност (основни групи), по пол, според пописот 2021

Општина	Гостивар		
Пол	Вкупно	Мажи	Жени
Вкупно	59 770	29 321	30 449
Македонци	12 807	6 342	6 465
Албанци	33 076	16 126	16 950
Турци	7 597	3 789	3 808
Роми	2 273	1 144	1 129
Власи	17	10	7
Срби	73	36	37
Бошњаци	25	7	18
Други неспомнати	487	237	250
Не се изјасниле	2	1	1
Непознато	4	3	1
Лица за кои податоците се преземени од административни извори	3 409	1 626	1 783

извор: Државен Завод за Статистика, Попис 2021

Во следната табела се дадени информации за бројот на мажи и жени и групирани по петгодишни возрасни групи според проценетиот број на населението во Општина Гостивар во 2020 година.

Табела 2: Проценет број на население во Општина Гостивар во 2020 година, по пол и по петгодишни групи на возраст

	вкупно	мажи	жени
Вкупно	83722	41789	41933
0	635	335	300
1-2	1339	691	648
3-4	1438	732	706
5-6	1596	809	787



7-9	2356	1211	1145
10-14	3765	1940	1825
15-19	4615	2431	2184
20-24	6101	3167	2934
25-27	4652	2404	2248
28-29	3320	1696	1624
30-34	7790	3902	3888
35-39	7201	3625	3576
40-44	6333	3222	3111
45-49	6366	3116	3250
50-54	6436	3191	3245
55-59	5811	2885	2926
60-64	4683	2288	2395
65-69	3725	1742	1983
70-74	2604	1147	1457
75-79	1623	680	943
80+	1333	575	758
непознато	0	0	0

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

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

Табела 3: Доселени и отселени граѓани по пол и по возраст во Општина Гостивар во 2020 година

Доселени граѓани			Отселени граѓани		
Вкупно	Вкупно	181	Вкупно	Вкупно	168
	Мажи	22		Мажи	36
	Жени	159		Жени	132
0-4	Вкупно	-	0-4	Вкупно	-
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	-
5-9	Вкупно	-	5-9	Вкупно	-
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	-
10-14	Вкупно	-	10-14	Вкупно	-
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	-		Жени	-
15-19	Вкупно	13	15-19	Вкупно	8
	Мажи	-		Мажи	-
	Жени	13		Жени	8
20-24	Вкупно	53	20-24	Вкупно	38
	Мажи	2		Мажи	1
	Жени	51		Жени	37
25-29	Вкупно	34	25-29	Вкупно	33



Доселени граѓани			Отселени граѓани		
	Мажи	2		Мажи	3
	Жени	32		Жени	30
30-34	Вкупно	28	30-34	Вкупно	29
	Мажи	1		Мажи	8
	Жени	27		Жени	21
35-39	Вкупно	15	35-39	Вкупно	16
	Мажи	3		Мажи	4
	Жени	12		Жени	12
40-44	Вкупно	12	40-44	Вкупно	14
	Мажи	4		Мажи	3
	Жени	8		Жени	11
45-49	Вкупно	4	45-49	Вкупно	5
	Мажи	2		Мажи	4
	Жени	2		Жени	1
50-54	Вкупно	4	50-54	Вкупно	8
	Мажи	1		Мажи	3
	Жени	3		Жени	5
55-59	Вкупно	5	55-59	Вкупно	1
	Мажи	2		Мажи	1
	Жени	3		Жени	-
60-64	Вкупно	5	60-64	Вкупно	6
	Мажи	1		Мажи	4
	Жени	4		Жени	2
65и повеќе	Вкупно	8	65и повеќе	Вкупно	10
	Мажи	4		Мажи	5
	Жени	4		Жени	5

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Табела 4: Доселени и отселени граѓани според припадноста кон етничката заедница во Општина Гостивар во 2020 година

Доселени граѓани		Отселени граѓани	
Вкупно	181	Вкупно	168
македонска	27	македонска	66
албанска	135	албанска	84
турска	7	турска	11
ромска	12	ромска	7
влашка	-	влашка	-
српска	-	српска	-
бошњачка	-	бошњачка	-
останати	-	останати	-
непознато	-	непознато	-



извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Табела 5: Доселени и отселени граѓани според школска подготовка во Општина Гостивар во 2020 год.

Доселени граѓани		Отселени граѓани	
Вкупно	181	Вкупно	168
без училиште	1	без училиште	1
непотполно основно (1-4 и 5-7 одд. основно образование)	3	непотполно основно (1-4 и 5-7 одд. основно образование)	5
основно училиште	36	основно училиште	17
средно училиште	108	средно училиште	92
виша школа	1	виша школа	3
висока школа	25	висока школа	43
магистратура	2	магистратура	5
докторат	1	докторат	1
непознато	4	непознато	1

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

2.3 Климатски карактеристики

Средната годишна температура во Гостивар изнесува 10,6°C. Средната зимска температура изнесува 0,7°C. Есента е значително потопла од пролетта. Просечната вредност на температурата изнесува 11,5°C, средната летна температура во Гостивар е 20,3°C. Во годишниот од на температурата на воздухот во Гостивар, средна месечна вредност на температурата е под нулата, само во јануари -1,1°C, потоа февруари, а најтопол е јули со (21,1°C) и август (20,8°C). Средната максимална температура во Гостивар е под нулата од декември до март. Најниска средна минимална вредност имаа јануари (-5°C), а апсолутно најниската температура изнесува -31°C, забележана исто така во месец јануари. Средната максимална температура е над 20°C од мај до септември, а апсолутно највисоката температура од март до ноември. Варирањето на средните екстремни температури изнесува 35°C. Истото на апсолутните екстреми се движи во значајно пошироки граници од -31°C до +37°C., т.е. изнесува 68°C. Ваквото високо варирање покажува дека во Гостивар температурниот годишен ход е доста нерамномерен, и пратен со изразена температурна осцилација, што е обележје на влијаниена умерено-континентална клима во овој реон. Зимите се овде прилично студени, а летата топли со пријатно свежи летни ноќи, што е секако одраз на непосредно влијание на високите планински масиви.

Просечно годишно во Гостивар има 86 мразни денови, а 17 ледени. Како мразни се земаат оние во кои минималната температура е под 0°C, а ледени оние во кои е и дневната максимална температура негативна. Денови кога максимална температура е еднаква или повисока од 25°C, во Гостивар има просечно годишно 95 дена, а жешки денови кога е над 30°C просечно годишно има само 29 дена.



Количеството на врнежи се претставува во мм и под 1мм се подразбира падната количина на вода од дожд или снег од 1л /1м². Во Гостивар и воопшто во целиот Полог паѓаат доста врнежи и тоа просечно годишно по 954мм, а во поедини години има варирање од 658мм до 1229мм. Најврнежлив месец е ноември со просечно 156мм, а потоа декември со 111мм. Пролетните месеци се доста врнежливи, но помалку од есенските. Со најмалку врнежи се одликува август, а исто така се и јуни и јули. Разликата поѓу најврнежливиот ноември (156мм) и најсушниот август (28мм), изнесува 128мм, што покажува дека годишната расподелба на врнежи на Гостивар е прилично нерамномерна. Врнежите на Гостивар се воглавно од дожд, 80% а само една петина од снег 20%.

Маглата не е честа појава во Гостивар и честината на денови со магла е двојно помала одошто во Скопската котлина. Најчести појави се во зимските месеци, а особено во јануари и декември, а сосема ретко се појавува во топлиот дел од годината. Овој елемент се изразува во десетини, односно го покажува степенот на покриеноста на видливиот хоризонт на станицата, ако е на полно облачно се бележи во 10 десетини. Просечната годишна облачност во Гостивар 5,1 десетина. Најоблачен е ноември со 7,2 потоа декември со 7,1 десетина, т.е. месеците каде што има најповеќе врнежи. Најведар е август со 2,1 и јули, месец со најмалку врнежи. Просечно годишно во Гостивар има 104 ведри и 105 тмурни дена. Како ведар ден се смета оној кога средната дневна облачност е помала од 2 десетини, а тмурен кога е таа поголема од 8 десетини.

Практично може да се каже дека во Гостивар околу 260 денови се сончеви.

Како најчести и најизразени се ветровите од северен правец 148‰ и јужен 119‰. Од останатите правци доста се изразени североисточниот со 82‰ и југозападниот од 84‰. Гостивар се одликува со често проветрување. Летото се одликува по тоа што тогаш преовладуваат јужните ветрови, а после нив се северните. Брзината на ветровите во Гостивар е умерена со средна брзина од 3-4m/s, а по нестабилна временска ситуација и при локални непогоди може да достигне и до 18-20m/s. Непосредната близина на планинските масиви до овој град покажува влијание кое се чувствува текот на целата година.

2.4 Сообраќај

Општина Гостивар се наоѓа во Западниот дел на Република Македонија и е поврзана со сообраќајниот систем на државата преку развиен систем на патни мрежи.

Во општина Гостивар минуваат следните позначајни патни правци:

- Магистрален пат: М-4-Скопје-Охрид (со автопат од Скопје преку Тетово до Гостивар, при што се гради и автопат Кичево-Охрид) и
- Регионалниот пат: Гостивар-Дебар-Охрид.

Сите селски населби се поврзани со Градот, поголемиот дел се со асфалтирани локални патишта, а останатите се неасфалтирани земјени патишта.

Табела 6: Локална патна мрежа-должина на локални патишта, 2020

Вкупно	Асфалт и коцка	Макадам	Земјани	Непробиени
297	287	3	7	0

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

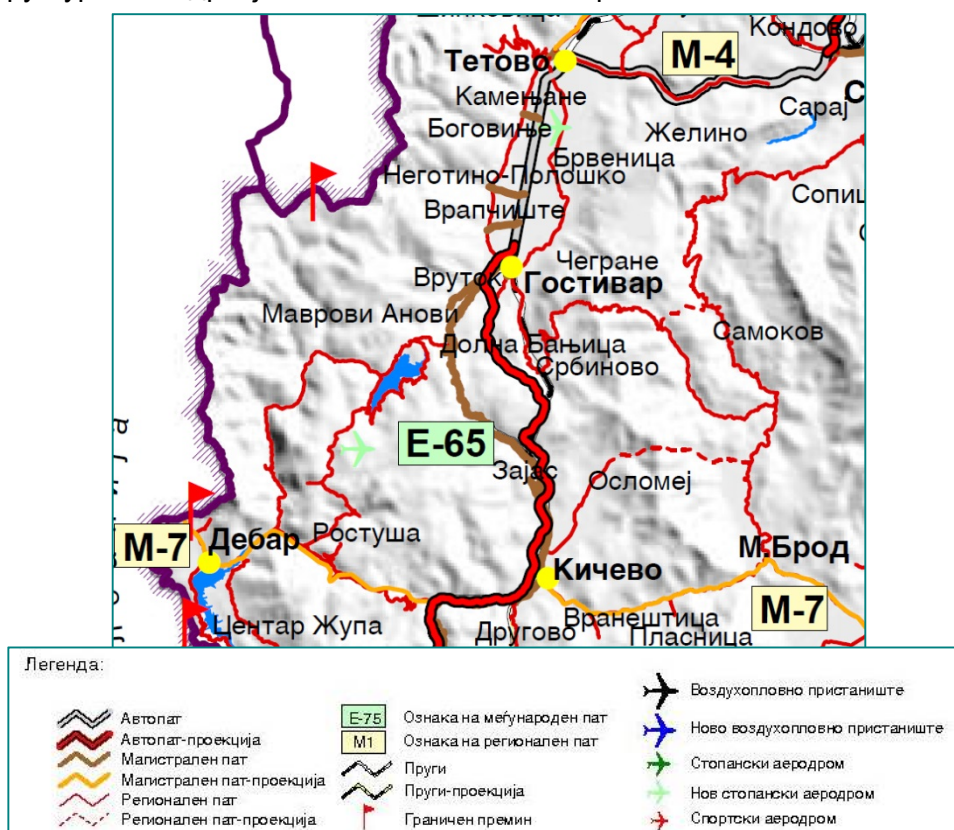
Табела 7: Мостови на локална патна мрежа, 2020

Вкупно		Постојани		Привремени	
Број	Метри	Број	Метри	Број	Метри
16	356	16	356	0	0

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

Низ општина Гостивар минува и железничка пруга Скопје-Кичево. На околу 100 км јужно од општината Гостивар се наоѓа аеродромот во Охрид и околу 90 км (североисточно) аеродромот во Скопје.

На следната слика е прикажан Извод од Просторниот План на РСМ-Сообраќајна инфраструктура за подрачјето на Општина Гостивар.



Слика 2. Извод од Просторниот план на РСМ – Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Гостивар



2.5 Економски карактеристики

Во општина Гостивар се развиени трговијата, индустријата и стопанството. Поголеми стопански субјекти во општина Гостивар се: „Пелагонија АД“, „Швис-Метод“, „Прогрес 98“, фабриката за доломит „Вардар Доломит“ рудник Чајле на Силика АД, АД КЕМ и други. Последните години особено е во пораст трговската дејност.

Во табелата што следи даден е бројот на активните деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2 на крајот од 2021 година.

Табела 8: Активни деловни субјекти по сектори на дејност според НКД Рев.2, состојба 31.12.2021 год

Дејност според НКД Рев.2	број
Вкупно	2508
А Земјоделство, шумарство и рибарство	35
Б Рударство и вадење на камен	10
В Преработувачка индустрија	316
Г Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и климатизација	4
Д Снабдување со вода; отстранување на отпадни води, управување со отпад; санација на околината	10
Ѓ Градежништво	241
Е Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни возила и мотоцикли	874
Ж Транспорт и складирање	140
З Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	222
С Информации и комуникации	32
И Финансиски дејности и дејности на осигурување	7
Ј Дејности во врска со недвижен имот	7
К Стручни, научни и технички дејности	239
Л Административни и помошни услужни дејности	45
Љ Јавна управа и одбрана; задолжително социјално осигурување	5
М Образование	30
Н Дејности на здравствена и социјална заштита	127
Њ Уметност, забава и рекреација	33
О Други услужни дејности	131

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ База

Подолу се дадени економски податоци кои се однесуваат на земјоделството во Општина Гостивар. Намената на користење на земјиштето во Општина Гостивар се карактеризира со парцелираност на земјоделското земјиште при што преовладуваат мали и средни парцели.

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



Табела 9: Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Гостивар во 2020 година

Земјоделска површина	Вкупна обработлива површина	Ораници и бавчи	Овоштарници	Лозја	Ливади	Пасишта
68050	6052	4526	179	-	1347	61998

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

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

Табела 10: Површини и производство на ливади и пасишта во Општина Гостивар 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

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

Табела 11: Површини и производство на посеви во Општина Гостивар во 2020 година

Култура	Засеана површина во хектари	Ожнеана површина во хектари	Вкупно производство во тони	Кг по хектар
Пченица	652	652	2030	3114
Рж	69	69	90	1306
Јачмен	89	89	105	1184
Овес	52	52	68	1310
Пченка	1220	1220	4955	4061
Ориз	-	-	-	-
Тутун	-	-	-	-
Сончоглед	-	-	-	-
Компири	388	388	6891	17760
Кромид	254	254	4728	18614
Лук	4	4	23	5750
Грав-главен посев	8	8	3	400
Грашок-зрно	20	20	8	425
Леќа	-	-	-	-
Зелка	27	27	305	11296
Домати	183	183	3503	19142
Пиперки	166	166	3056	18410
Краставици	14	14	140	10000
Бостан	21	21	294	14000
Детелина	146	146	580	3973
Луцерка	485	485	1946	4013
Граор	18	18	69	3844
Добиточен грашок	19	19	74	3889
Крмна пченка	18	18	72	4000
Добиточна репка	9	9	37	4089

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ



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

Табела 12: Број на овошни стебла и производство на овошје во Општина Гостивар во 2020 година

Култура	Вкупен број на стебла	Број на родни стебла	Вкупно производство во тони	Кг по стебло
Цреши	6080	5834	120	21
Вишни	2660	2537	48	19
Кајсии	579	567	12	21
Дуњи	711	687	13	18
Јаболка	50522	50050	1037	21
Круши	10585	10412	132	13
Сливи	11119	10878	150	14
Праски	670	638	8	12
Ореви	4554	4379	83	19
Бадеми	-	-	-	-

извор: Државен Завод за Статистика, МАКСТАТ

2.6 Социјални карактеристики

Табела 13: Избрани индикатори за социјална мапа на Општина Гостивар за 2011 година

Социјални индикатори	% од население во Гостивар
Стапка на регистрирана невработеност (15-64)	17,73
Стапка на регистрирана невработеност (20-64)	16,45
Домаќинства кои се корисници на СПП	16,58
Регистрирани невработени лица кои се корисници на СПП	20,8
Население покриено со здравствено осигурување	67,38
Население над 64 години покриено со старосна пензија	31,35
Деца на возраст од 5 до 14 години опфатени со основно образование	78,44

извор: Извештај за сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија за 2011 год.- пресметки врз основа на достапните податоци за 2011 год. на Агенцијата за вработување, Центарот за социјална работа во Велес, Фондот за пензиско и инвалидско осигурување, Фондот за здравствено осигурување и Државниот завод за статистика

Што се однесува до корисниците на социјална помош на подрачјето на Центарот за социјална работа – Гостивар, заклучно со декември 2011 година беа евидентирани 2.580 корисници на социјална помош. Ако овие податоци се компарираат со бројот на



населението од наведеното подрачје, се доаѓа до стапката на корисниците на социјална помош над 19-годишна возраст што изнесува 3,42%. Доколку овие податоци се споредат со бројот на невработени лица, се доаѓа до заклучок дека 20,8% од невработените лица се корисници на социјална помош¹.

Заклучно со овој период беа регистрирани 52 корисника на постојана парична помош, како и 554 корисници на парична помош и нега од трето лице. Во текот на 2011 година, на подрачјето на Центарот за социјална работа се евидентирани и 573 корисници на условен паричен надомест. Треба да се нагласи дека во текот на 2011 година, кај корисниците имаше голем интерес за субвенциите за потрошувачка на енергија. Бројот на поднесени барања за субвенциите варираше во текот на годината (од 59 до 794 барања на месечно ниво, а во декември 2011 година изнесуваше 192 поднесени барања). Заклучно со декември 2011 година беа регистрирани 408 корисници на родителски додаток, 375 корисници на детски додаток и 222 корисника на посебен додаток.

Анализата на податоците за невработеноста на локално ниво укажува на повеќе трендови. Преку две третини од невработените се лица без образование или со ниско образование. Процентот на невработени лица со високо образование изнесува 5,65%. Најголемиот број невработени лица за работа чекаат до 2 години. Истовремено, висок е процентот на лица кои за вработување чекаат повеќе од 5 години и изнесува преку 40%. Повторно се наметнува заклучокот дека невработеноста е речиси рамномерно распределена меѓу сите категории според возраста.

Ако се споредат податоците за националната припадност на невработените лица на подрачјето на Центарот за вработување во Гостивар со бројот на населението во општината, ориентационо се доаѓа до следниов удел на заедниците во структурата на невработените лица: македонската заедница учествува со 25,53% во вкупниот број невработени лица; албанската заедница со 54,9%; турската заедница со 8%; ромската заедница со 4,83% и српската заедница со 0,12%. При споредба на бројот на регистрирани невработени лица според етничка припадност како удел во секоја од односните етнички заедници, се доаѓа до заклучок дека од вкупниот број Роми кои живеат на територијата на општина Гостивар, 27,5% се регистрирани како невработени; од вкупниот број на Македонци кои живеат во општина Гостивар 13,3% се регистрирани како невработени; додека 9,15% се регистрирани како невработени меѓу албанската етничка заедница и 7,40% кај турската етничка заедница. Врз основа на анализата на овие податоци треба да се нагласи дека тие се ориентациони бидејќи за споредба се користени последните официјални и достапни податоци за структурата на населението според националната припадност по општини на Државниот завод за статистика (ДЗС, 2011г.). Истовремено, треба да се има предвид фактот дека голем број од населението во ова подрачје се наоѓа на привремена работа во странство и како резултат на тоа е пониска прикажаната стапка на невработеност. Иако овие податоци не ја отсликуваат реалната состојба на терен поради наведените фактори, сепак се наметнува заклучокот за релативно пониска стапка на вработеност кај ромската и македонската заедница.

¹ Извештај за сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија за 2011 год.



Според податоците од Фондот за здравствено осигурување на Македонија, заклучно со декември 2011 година на Подрачната служба во Гостивар се евидентирани 80313 осигурени лица, односно 67,38% од бројот на населението (ФЗОМ, 2011). Се претпоставува дека врз овој статистички податок влијание има и бројот на лицата кои се на привремена работа во странство, а како резултат на тоа се јавува голем процент на лица во неформалната економија кои поради неплаќање на придонесите не се дел од здравственото осигурување.

На подрачната единица на Фондот за пензиско и инвалидско осигурување на Македонија - Гостивар се регистрирани 2982 корисника на старосна пензија кон крајот на 2010 година. При компарација на овој податок со бројот на населението над 64-годишна возраст, се доаѓа до заклучок дека опфатот на старосна пензија на ова подрачје изнесува само 30,35% (ПИОМ, 2011). Нискиот процент на лица кои се покриени со старосна пензија, потенцијално говори за голем удел на неформалната економија и особено неактивност на пазарот на трудот кај женската популација кај одредени етнички заедници (Албанки, Турчинки), како можни причинители за нивната невклученост во пензиското осигурување. Иако одреден дел од старите лица може да се покриени и со инвалидско осигурување, сепак останува фактот за прилично низок процент од постарото население во општина Гостивар кое официјално фигурира како корисник на старосна пензија.

Освен Општината во Гостивар, функционира и Центарот за социјални работи – Гостивар кој ги покрива општините Гостивар, Маврово – Ростуше и Врапчиште.

Во Општината, ромското население претставува главна социјално ранлива група. Станува збор за категорија население што е без образование или со ниско образование кое живее во исклучително тешки услови и нема никакви приходи. Лошата социјална положба ги ограничува можностите за образование на населението, особено на помладите генерации и го лимитира опфатот на здравствената заштита. Освен тоа, како специфика на овој регион се наметнува и релативно високата невработеност кај македонската заедница во однос на останатите заедници. Децата со хендикеп беа посочени како најзначајна социјално ранлива група. Како што беше нагласено, бројот на децата со хендикеп во општината изнесува над 80 лица и тие се соочуваат со голем број предизвици, главно, во однос на помагала и апарати за функционирање на наставата, како и транспортот. Во однос на оваа ранлива група се наметнува ставот дека се потребни посеопфатни решенија за унапредување на положбата на оваа категорија, односно решенија кои подеднакво ќе ги инволвираат органите на централната власт, како и локалната самоуправа. Повременит нов ангажман на стручни лица не ја менува положбата на оваа група на среден и долг рок. На подрачјето на регионот, односно општината, се присутни традиционалните социјално ранливи групи, и тоа: старите лица, самохраните родители, бездомници итн.

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

Табела 14: Преглед на вработен медицински кадар во болниците во Општина Гостивар во 2015 година

тип на одделение	лекари		здравствени работници со Виша и ССС	
	вкупно	од тоа специјалисти	вкупно	на 1 лекар
вкупно	63	53	131	2,1
интернистички	36	30	59	1,6
хируршки	27	23	72	2,7

извор: Анализа на секторот за здравство и социјална заштита, Министерство за образование и наука, 2017

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 Гостивар.

Табела 15: 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 Гостивар

Здравствени соработници (психолози, дефектолози, логопеди, социјални работници, социолози) во организации од областа на здравството со висока стручна подготовка				
2010	2011	2012	2013	2014
18	13	12	12	12

извор: Анализа на секторот за здравство и социјална заштита, Министерство за образование и наука, 2017

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

Табела 16: Згрижувачки семејства според број на корисници и националност на згрижувачи во Општина Гостивар во 2017 година

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

извор: Социјалната заштита во Македонија: регулатива и практика, 2019

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



Табела 17: Број на здравствени работници со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Гостивар во 2018 година

дејност	кадар			
	лекари		стоматолози	фармацевти
	вкупно	специјалисти		
Здравствен регион Гостивар	61	6	59	23
Општа медицина	52			
Медицина на труд	/	/	/	/
Здравствена заштита на деца од 0-6 години	2	2		
Здравствена заштита на училишни деца и младаина	3			
Здравствена заштита на жени	4	4		
Поливалентна патронажа	/	/	/	/
Стоматолошка дејност			59	
Аптекарска дејност				23
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 Гостивар во 2018 година.

Табела 18: Здравствени работници со виша, средна и нижа стручна подготовка во примарна здравствена заштита по дејности во здравствен регион Гостивар во 2018 година

дејност	кадар				
	здравствени работници				Места-пунктови
	Висока СС	Виша СС	ССС	НСС	
Здравствен регион Гостивар	0	1	138	0	110
Општа медицина			62		41
Медицина на труд			/		/
Здравствена заштита на деца од 0-6 години			17		3
Здравствена заштита на училишни деца и младаина			3		2
Здравствена заштита на жени			5		4
Поливалентна патронажа		1	19		
Стоматолошка дејност			6		40
Аптекарска дејност			26		20
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 Гостивар во 2018 година.

Табела 19: Медицински единици на село во Општина Гостивар во 2018 година

Медицински единици на село	лекари		Здравствени работници со Виша СС+ССС	Места пунктови
	постојан	повремен		
ОПШТИНА ГОСТИВАР	3	0	11	11
с.Дебреше	1		1	1
с.Чајле				
с.Чегране				
с.Лакавица				
с.Вруток				
с.Равен	1		1	1
с.Србиново	1		1	1
с.Корито				

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

2.7 Енергија

Кориснички Енерго Центар (КЕЦ) Гостивар е лоциран во северо-западниот дел на Р.С Македонија. Овој регион го сочинуваат ридско-планински подрачја и рамнини со обработлива земјоделска површина. Во КЕЦ Гостивар припаѓаат општините: Гостивар, Врапчиште, Маврово и Ростуше.

Во овој регион има потрошувачи од следниот тип: домаќинства (градска и селска средина) со греење на електрична енергија или на друг ресурс, мали и големи индустриски потрошувачи, стамбено-деловни објекти, администрација, хидро електрични центри, мали фотонапонски центри.

Во градските средини како што е градот Гостивар, мрежата е кабелска додека останатите изводи кои се во ридско-планинските и низините се претежно воздушни. Во оваа област застапени се и обновливи извори мали и големи ХЕЦ и мали и големи фотонапонски центри. Во иднина имајќи ја во предвид добрата положба се очекуваат и други капацитети од обновливи извори.

Во наредниот период треба да се продолжи со реконструкција на мрежата како изградба на нова кабловска мрежа и на тој начин ќе се обезбеди зголемување на сигурноста и доверливоста на системот, зголемување на преносната моќност на водовите како и намалување на бројот на прекините и нивното времетраење.



Технички опис и карактеристики на постоечка дистрибутивна мрежа

КЕЦ Гостивар со електрична енергија напојува 4 општини:

Гостивар, Врапчиште, Маврово и Ростуше:

– со вкупна површина од 1.334 km²

– жители 115.059

– број на потрошувачи 35.199

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

Табела 20: Должина на мрежа и број на трансформаторски станици:

СН кабел	102,415 km
СН воздушна мрежа	273,230 km
НН кабел	39,372 km
НН воздушна мрежа	508,000 km
Трафостаници	466

извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025

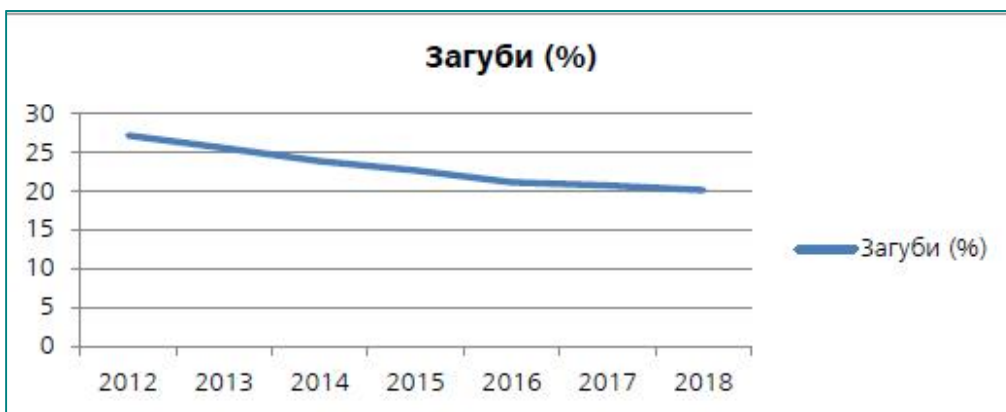
Преглед на загуби во електродистрибутивна мрежа во КЕЦ Гостивар

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

Табела 21: Загуби во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Гостивар

Година	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
загуби (%)	24,46	22,62	21,34	20,90	20,56	20,61	19,84

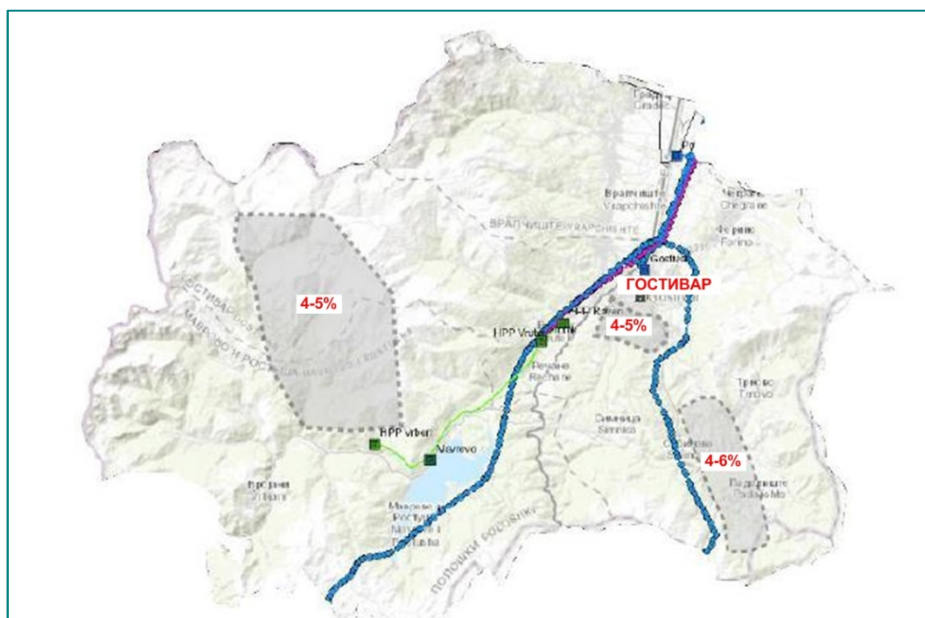
извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025



Слика 3. Опаѓачки тренд кај загубите во електродистрибутивната мрежа во КЕЦ Гостивар

Напонски прилики во КЕЦ Гостивар

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



Слика 4. Региони каде што падот на напон во среднонапонската мрежа е над 5%

На сликата од погоре е прикажан графички приказ од областите во КЕЦ Гостивар каде што падот на напонот е 5% или поголем. Но сепак може да се забележи во КЕЦ Гостивар напонските прилики во поголемиот дел од дистрибутивната мрежа се до 2%, а тоа е должи на 20 kV напонското ниво кое е застапено и работи мрежа.

Во југо-источниот дел до КЕЦ Гостивар гравитира 10 kV извод Тунелоградба кој се напојува од ТС 110/20/10 kV Гостивар. Овој извод е надземен далековод кој е изграден од проводник АС 3x70, АС 3x50, АС 3x35 и АС 3x25. Падот на напонот е поголем на крајот



од изводот кој напојува селски потрошувачи со мал товар, а падот на напонот се зголемува заради големата должина на изводот. За овој извод се веќе се планирани инвестиции по ИИП, а ќе се планираат во иднина по ИИП 2021 и ИИП 2025. Со планира каблирање на дел од изводот, а и реконструкција со АИС 3x70 по магистралните делови кои се наоѓаат во планинските подрачја и реконструкција со АИС 3x50 во ограноците.

10 kV извод Гостивар 2 Воздушен се напојува од ТС 110/20/10 kV Гостивар. Овој извод е далековод кој напојува мали индустрии, приградски потрошувачи и поголеми селски области. Во овој регион падот на напонот е до 5%, но согласно развојните планови се планира каблирање на овој извод и постепено префрлување на 20 kV работен напон, а додека поголемиот дел од посточкиот воздушен ДВ ќе се демонтира. Согласно тоа се планираат инвестиции на овој извод во ИИП 2022, ИИП 2023 и ИИП 2024.

На западниот дел од КЕЦ Гостивар гравитираат 10 kV изводите Богдево и Трница кои се напојуваат од ТС и ХПП Врбен. На крајовите од овие изводи се забележува пад на напон до 5%, а тоа се должи на големата должина на изводите, помал напречен пресек на проводникот на делови од изводот и тоа АИС 3x35, АИС 3x35 и Си 3x25. Со оглед на тоа што овие изводи напојуваат претежно селски средини со помало оптоварување кои гравитираат во планински средини во иднина се планира инвестирање со реконструкција со проводник со поголем напречен пресек на проводник и во делови каде што дозволуваат условите на терен ќе се каблираат делови од изводот.

Останатата мрежа од КЕЦ Гостивар има напонски прилики до 2%. Во градската средина на Гостивар се положени постоечки кабловски изводи кои работата на 20 kV и нема проблеми со падовите на напон, а додека пак останатиот дел од мрежата во руралните подрачја работата на 20 kV работен напон и се работи за дел и кабловски изводи, а дел воздушни кои имаат проводници со поголем напречен пресек.

Од аспект на ниско напонска (НН) мрежа во КЕЦ Гостивар изминатиот период се инвестира во реконструкција на НН мрежа со РОЛ проекти односно групна дислокација и реконструкција на постоечка НН мрежа со нов проводник со поголем напречен и промена на постоечките столбови со нови бетонски столбови. Такви подрачја се селата Неготино, Чеграње, Форино, Градец. Во овие области падот на напонот беше околу 10% но после реализација на проектите напонот се подобри и напонските прилики се под 5%. Исто така се планира и реконструкција на НН мрежа во село Лакавица кое претставува развиено село и после реконструкција се очекува подобрување на напонските прилики. А согласно планираните инвестиции се планира каблирање и реконструкција на постоечката НН мрежа и изградба на нови трафостаници (ТС) во селата Добри Дол, Сенокос и Чеграње кои се развиени области и има поголема потрошувачка на електрична енергија со што покрај подобрување на напонските прилики ќе се обезбеди и поголем капацитет за нови потрошувачи. Дополнително поголеми падови на напон се забележани во целата Страјане, Падалшка и Железна река кои се планински села со мал број на потрошувачи кои се од развиен тип и и тука падот на напон се јавува заради подолга НН мрежа со проводник со мал напречен пресек, па затоа во иднина во овие региони се планира да



инвестира со реконструкција на НН мрежа со поголем проводник и каблирање на мрежата.

Прекини во КЕЦ Гостивар

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

Табела 21: 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 110/20/10kV Гостивар	20 kV Запад	3573	5.698	69
2	ТС 35/10kV ХЕЦ Врбен	10 kV Богдево	70	19.514	17
3	ТС 35/10kV ХЕЦ Врбен	10 kV Трница	243	9346	24
4	ТС 110/20kV Полог	20 kV Тумчевиште	3251	3.192	55
5	ТС 35/20kV Маврово	20 kV Бунец	333	7.395	20
6	ТС 110/20/10kV Гостивар	10 kV Тунелградба	2376	2.212	48
7	ТС 35/10kV ХЕЦ Вруток	10 kV Равен	306	6.337	16
8	ТС 110/20kV Полог	20 kV Неготино	3137	2.153	35
9	ТС 35/20kV Маврово	20 kV Жичара	1155	2.473	16
10	ТС 110/20/10kV Гостивар	20 kV Исток	991	854	42

извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025

Согласно планираните инвестиции секоја година се инвестира во овој дел од среднонапонската мрежа и согласно годишните буџети и инвестициони програми, а во рамки на развојните планови се превземаат активности со цел намалување на испадите во среднонапонската мрежа и тоа:

- каблирање на изводите со кабел од 240mm² и 400mm² и демонтажа на постоечките воздушни далеководи,
- реконструкција на магистралата од изводите со проводник AIC 3x70mm²,
- реконструкција на ограночите од изводите со проводник AIC 3x50mm²,
- реконструкција на постоечките столбови со нови бетонски столбови,
- сечење на вегетација,
- поставување на разделувачи кои ќе може да извршуваат селекција и ќе овозможат побрза детекција на локација на извод и побрзо решавање на дефектот.

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

Табела 22: Испорачана електрична енергија во период 2013 – 2019 година во КЕЦ Гостивар

Година	Енергија (kWh)	Годишна промена (%)
2013	210.671.697	-3,19%
2014	206.210.862	-2,16%
2015	210.100.880	1,85%
2016	207.868.801	-1,07%
2017	208.706.826	0,40%
2018	202.532.004	-3,05%
2019	206.637.250	1,99%

извор: План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025

Согласно националната стратегиска определба за вклучување на природниот гас во енергетскиот систем на Република Северна Македонија, како дел од Националниот гасификационен систем е и изградбата на делница од гасоводот Скопје-Тетово-Гостивар со линиска должина од 77км и должина на крак кон Тетово од 10км. Со изградбата на оваа делница од гасоводот се очекува позитивно економско влијание.

Со доведување на природниот гас во општина Гостивар се обезбедува можноста за замена на системите за согорување на фосилни горива во индустријата, но се отвара и можноста за замена на системите за затоплување во административните објекти и во објектите за колективно и индивидуално домување пред се на подрачјето на градот Гостивар. Со ова секако ќе се обезбеди на намалување на потрошувачката на електричната енергија кој во моменталните услови придонесува за големо оптеретување на општинските и домашните буџети. Од аспект на квалитетот на воздухот, гасификацијата на општина Гостивар ќе придонесе за намалување на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот, а со тоа и подобрување на квалитетот на воздухот.

2.8 Управување со отпад

Јавното претпријатие Комуналец при Општина Гостивар е задолжено за собирање и депонирање на цврст комунален отпад, одржување на јавната чистота и други комунални услуги. Претпријатието, во моментот се соочува со проблемот на депонирање на цврстиот комунален отпад. Комуналната депонија Русино, која се наоѓа во близина на Гостивар не ги задоволува потребите и стандардите за депонирање на цврст комунален отпад на населението од општината. Жителите на населеното место, освен што го предаваат генерираниот отпад на комуналното претпријатие, добар дел и го одлагаат на дивите депонии во блиската неспоредна околина, што претставува неорганизирано третирање на отпадот и закана за здравјето на мештаните.

Тековната состојба со управувањето со цврстиот отпад во сите плански региони па и во Полошкиот плански регион² може да се карактеризира како супстандардна, недоволна и неефикасна и попречена од сериозни недостатоци меѓу кои се истакнуваат: немањето капацитет и подготвеност кај институциите за ефикасно и ефективно спроведување на

² Програма за развој на Полошки плански регион 2021 – 2026

регулативата и политиките за управување со отпадот, можеби ниската јавна свест на сите чинители и клучниот предизвик на немање поширок јавен конзензус за локации за регионални санитарни депонии, што резултира во континуирани негативни ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето.

Во 2019 година во Полошкиот регион собран е комунален отпад во количество од 89.000 тони или 14% од вкупното количество на собран комунален отпад во РСМ. Речиси целокупното количество собран комунален отпад во Република Северна Македонија во 2019 година (632.000 тони) е исфрлено и депонирано во постојните активни депонии во Република Северна Македонија.

Табела 23: Количини на собран и создаден комунален отпад за период 2017-2019 во Полошкиот регион и РСМ

	Количини на создаден комунален отпад (тони)			Количини на собран комунален отпад (тони)			% на собран отпад		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Република Северна Македонија	787.000	855.000	916.000	635.000	625.000	632.000	80,7%	73,1%	69,0%
Полошки Регион	139.000	131.000	135.000	108.000	100.000	89.000	77,7%	76,3%	65,9%
% од Р.С. Македонија	17,7%	15,3%	14,7%	17,0%	16,0%	14,1%	2,99%	-3,24%	3,07%

извор: Програма за развој на Полошки плански регион 2021 – 2026, Региони во Република Северна Македонија 2020

Целокупното количество создаден комунален отпад во Република Северна Македонија, во 2019 година, изнесува 916.000 тони. Вкупното количество на создаден комунален отпад во Полошкиот регион во 2019 год. изнесува 135 000 тони или 14,8 % од вкупниот процент на државно ниво.

Депонии категоризирани со висок ризик за животната средина и кои прават притисок врз подземните води, квалитетот на воздухот и здравјето на луѓето се 3 во Полошки плански регион. Депонирањето на цврстиот комунален отпад, во Полошкиот регион се извршува на локалните т.н општински депонии, кои не ги задоволуваат ниту основните санитарно технички стандарди за безбедно депонирање на отпадот. Општина Тетово нема своја депонија и се соочува со проблемот за депонирање на отпадот. Моментално депонирањето на отпадот се врши во депонијата Русино која се наоѓа во близина на Гостивар и е одредена за регионална депонија. Оваа депонија не ги задоволува ниту минималните стандарди за депонирање на отпад но во процес е на извршување потребите инфраструктурни зафати се со цел за исполнување на потребните еколошки стандарди за депонирање на отпад. На територијата на Полошкиот регион постојат голем број на т.н. диви депонии, особено во руралниот средини кои не се опфатени со услугата за подигање и депонирање на сметот.

Согласно националната стратегија за управување со отпад, проблемите во управувањето со цврстиот отпад може да се надминат преку воведување на регионално интегрално управување со цврстиот отпад, согласно директивите на ЕУ. Во Полошкиот регион е



планирано да воспостави интегрално управување со комуналниот отпад преку издавање на концесија за управување со комуналниот цврст отпад.

Во следната табела дадена е прогноза за генерирање (создавање) отпад (2019-2029) во Општина Гостивар.

Табела 24: Прогноза за генерирање (создавање) отпад (2019-2029) во Општина Гостивар

Фаза 1				Фаза 2				Фаза 3			
2019		2020		2021		2026		2027		2029	
t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d
34099	93	34430	94	34764	95	36483	100	36837	101	37555	103

извор: Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I

Во табелата што следи дадена е прогноза за стапка на собирање на отпад во Општина Гостивар во 2019-2029

Табела 25: Прогноза за стапка на собирање на отпад во Општина Гостивар во 2019-2029

Фаза 1		Фаза 2		Фаза 3	
2019	2020	2021	2026	2027	2029
90%	91%	92%	97%	98%	100%

извор: Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I

Во следната табела дадена е прогноза за количините на собирање отпад во Општина Гостивар во 2019-2029

Табела 26: Прогноза за собирање отпад-количини (2019-2029) во Општина Гостивар

Фаза 1				Фаза 2				Фаза 3			
2019		2020		2021		2026		2027		2029	
t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d
30689	84	31331	86	31982	88	35388	97	36100	99	37555	103

извор: Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I

Во следните табели дадено е проценетото производство на отпад во Општина Гостивар во 2018 година, како и стапките на собирање и собрани количини на отпад во Општина Гостивар во 2018 година.

Табела 27: Проценето производство на отпад во Општина Гостивар во 2018 година

Население	t/a	t/m	t/d
83921	33771	2814	93

извор: Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I

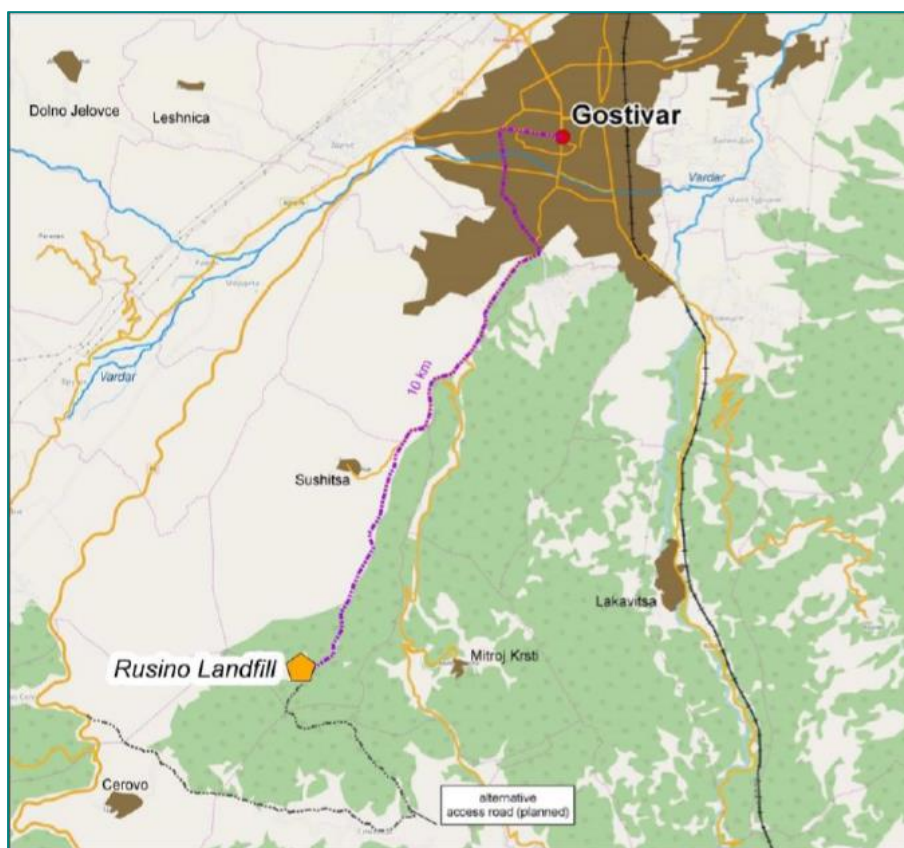
Табела 28: Стапки на собирање и собрани количини на отпад во Општина Гостивар во 2018 година

Стапка на собирање	Собрани количини на отпад		
%	t/a	t/m	t/d
90	30394	2533	83

извор: Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I

Општините во Полошкиот регион се согласни депонијата Русино лоцирана во општина Гостивар да се развива како регионална депонија, што ќе ја користат сите 9 општини. Така, до 2024 година депонијата Русино ќе биде претворена во регионална депонија во согласност со стандардите на ЕУ.

Депонијата Русино е основана во 1998 година. Депонијата Русино се наоѓа на растојание од околу 8 километри јужно од Гостивар (оддалечено 10 километри од центарот Гостивар) и на надморска височина од околу 800 метри на падините на планината Буковиќ.



Слика 5. Локација на Депонија Русино

Во претходните години, главно поради лошото управување со депонијата, во тек се протести од локалните жители, што резултира со привремено блокирање на пристапниот пат и ограничена употреба на депонијата. Сепак, се очекува дека со подобрување на депонијата "Русино" може да се решат конфликтите со локалните жители и да се обезбеди достапноста на депонијата за сите општини во регионот.

Значајно подобрување на депонијата Русино се очекува да се постигне во две последователни фази:



Фаза I:

- Имплементација на мерки за непосредно подобрување за да се направи депонијата Русино во контролирана депонија. Ова вклучува
- Имплементација на приоритетни градежни мерки за итно подобрување;
- Поставување на потребната оперативна структура за депонирање на Русино (и други регионални капацитети, колку што е потребно);
- Воспоставување на шеми за финансирање за да се обезбеди одржливо работење и одржување на спроведените инвестициски мерки.

Фаза II:

- Развој на депонијата Русино како регионална санитарна депонија во согласност со Директивата за депонии на ЕУ

Развој на депонија Русино како санитарна депонија според стандардите на ЕУ за време на Фаза II

Регионалната санитарна депонија ќе биде депонија за неопасен отпад и ќе биде изградена и управувана според стандардите на ЕУ. Клучните елементи на санитарната депонија ќе бидат:

- соодветна база и површински слој,
- ограда и порта,
- вага и канцеларија (веќе инсталирани за време на Фаза I),
- систем за собирање и третман на исцедок (со првични мерки за време на Фаза I),
- систем за собирање на депониски гас,
- систем за управување со површинските води,
- соодветна мобилна опрема со доволен капацитет,
- згради за администрација, сместување на персонал и одржување на опремата.

Работата на депонијата ќе се организира според оперативните стандарди на Директивата за депонии на ЕУ со што ќе се овозможи намалување на влијанијата врз животната средина и зголемување на оперативните перформанси. Депонијата ќе биде управувана според оперативен план што вклучува упатства за:

- прифаќање и регистрација на отпадот,
- организација на отстранување на отпадот,
- собирање и третман на исцедок,
- собирање и третман на депониски гас,
- одржување на опрема и инфраструктура,
- следење на животната средина,
- следење на перформансите,



- финансиски менаџмент,
- здравје и безбедност при работа,
- итни случаи и противпожарна заштита,
- управување со човечки ресурси,
- затворање и нега.

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.29 Преглед на протоколите кон CLRTAP

Преглед на протоколите кон CLRTAP
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:

- поставување на нови климатски таргети (climate ambition),
- чиста, прифатлива и сигурна енергија,
- индустриска стратегија за чиста и циркуларна економија,
- одржлива и мудра мобилност,
- менување на стандардните земјоделски практики со нови „зелени“ решенија / стратегија “Farm to fork”
- зачувување и заштита на биодиверзитетот,
- амбиции за нула загадување за животна средина без токсични влијанија,
- вклучување на одржливоста во сите ЕУ политики,
- ЕУ како глобален лидер и
- Европски климатски пакт.

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” презентирана е 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/ЕУ 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_x, NO_x, PM_{2.5}, NMVOC и NH₃)

3. Регулаторни акти специфични за изворот

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

- Директива 2010/75/EU за индустриски емисии,
 - Директива 2009/125/EU за воспоставување рамка за во врска со барањата за еко-дизајн за производи поврзани со енергија (директива за еко-дизајн),
 - Директива (EU) 2016/802 во врска со намалување на содржината на сулфур во одредени течни горива (Директива за сулфур),
 - Директива 2009/30/EC (Директива за квалитет на гориво што се однесува на загадувањето на амбиентниот воздух од патниот транспорт со дополнителни параметри за квалитет на горивата),
 - Регулатива (EU) 2019/631 за поставување стандарди за емисија на CO₂ за нови патнички автомобили и за нови лесни комерцијални возила,
 - Регулатива (EU) 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/EU 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 воздух 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 Гостивар, 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 (SO₂), азотни оксиди (NO_x) 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 модернизиран и сега обезбедува податоци од континуирано мерење на сулфур диоксид (SO₂), азотни оксиди (NO_x / NO₂),



суспендирани честички (PM_{10} и $PM_{2.5}$), јаглерод монооксид (CO) и озон (O_3) 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 Гостивар 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 Гостивар и подобрување на здравствените аспекти поврзани со изложеноста на населението на загаден воздух.



Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Гостивар 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 Гостивар:

- 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 Полошки плански регион 2021-2026
- Планот на активности за имплементација на Програмата за развој на Полошки плански регион 2021-2026
- Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I
- ПРОГРАМА за активностите на Општина Гостивар во областа на заштитата на животната средина 2022 година
- Стратегија за чист воздух во Општина Гостивар 2020

Целите на разгледуваните стратешки документи, нивната поврзаност со Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Гостивар и врската како



целите на овие документи ќе бидат постигнати преку имплементација на Планот се прикажани на следната табела.

Табела 30. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за општина Гостивар 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
Стратегија за животна средина и климатски промени 2014-2020	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 Гостивар преку следните оперативни цели: - Мониторинг, анализа и оцена на состојбата на животната средина и известување за состојбата, - Подигање на свеста за прашања од областа на животната средина и - Поддршка за „чисти“ технологии и промени чија цел е користење обновливи извори на енергија и намалување на потрошувачката на енергија.
Трет Национален План кон Рамковната Конвенција за климатски промени (2014)	Главната цел на Планот е ублажување на климатските промени и одредување на националниот потенцијал за намалување на емисиите на 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.	Загадувањето на воздухот е директно поврзано со климатските промени од каде прозлегува врската на овој плански документ со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот особено во делот на примена на мерки за намалување на емисиите од секторите кои имаат најголем удел во загадувањето.
Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040	Стратегијата за развој на енергетиката дефинира патокан за долгорочен развој на енергетскиот сектор преку 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,	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот и мерките за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во општина Гостивар, 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.



	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.	
Стратегија за промоција на енергетската ефикасност до 2020	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.
Национален План за управување со отпад (2009-2015) и Нацрт Национален План за управување со отпад (2020-2026)	Овој плански документ има за цел воспоставување на интегрирано управување со отпад и постигнување на еколошки безбедна преработка и отстранување на отпадот на начин кој е најдобро прилагоден на постоечките состојби.	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 генерирањето и неправилно управување со отпадот и намалување на целокупните влијанија врз животната средина.
Национална Стратегија за транспорт 2018-2030	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.
Национален акционен план за ратификација и спроведување на Протоколот за тешки метали, Протоколот за	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	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Гостивар воспоставува директна врска со предвидените мерки и активности за намалување на емисиите на загадувачки материји кои се емитуираат во воздухот со



POPs и Гетебуршкиот протокол кон Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (2010)	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.	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.
Национален план за заштита на амбиентниот воздух во РМ за период 2013-2018	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. 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.	Подготовката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух Општина Гостивар 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.
РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ		
Програма за развој на Полошки плански регион 2021-2026	Основна цел на овој плански документ е воспоставување на квалитетна основа и дефинирање на правците за одржлив развој на Полошкиот плански регион кои вклучуваат и аспекти на животната средина како што се: управување со отпадот, индустриско загадување и квалитет на амбиентен воздух. Една од стратешките цели дефинирани во програмата е заштита и унапредување на на	Програмата предвидува стратешка цел за заштита и унапредување на на животната средина и природата во Полошкиот регион вклучувајќи мерки за постигнување на целта преку развој на регионален интегриран пристап во процесот за управување со отпад, следење на состојбата со животната средина во регионот и мпромовирање на проекти за енергетска ефикасност што е во директна врска со мерките предвидени во Планот за



	животната средина и природата во Полошкиот регион. За секоја поставена стратешка цел во Програмата се дефинираат приоритети и мерки за остварување на целта.	подобрување на амбиенталниот воздух за општина Гостивар.
Акционен план за имплементација на Програмата за развој на Полошки плански регион 2021-2026	Во овој плански документ се наведени планираните проекти со кои ќе се реализира Програмата за развој на Полошки плански регион 2021-2026 заедно со временската рамка за нивна реализација и засегнатите страни од реализацијата на проектите.	Проектите дефинирани со акциониот план вклучуваат и проекти кои се однесуваат на аспекти кои влијаат на загадувањето на воздухот со што се воспоставува директна врска со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Гостивар.
Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I	Финалниот план за управување со отпад во Полошкиот регион е плански документ за деветте општини во состав на Полошкиот регион во кој се прецизирани насоките за подобрување на управувањето со отпад во општините од Полошкиот регион.	Бидејќи секторот отпад е еден од клучните сектори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот, мерките за подобрување на управувањето со отпад предвидени со Финалниот план за управување со отпад во Полошкиот регион ќе придонесат и за намалување на штетните влијанија врз квалитетот на воздухот предизвикани од управувањето и манипулацијата со отпадот, што прави овој плански документ да е во корелација со целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Гостивар.
ПРОГРАМА за активностите на Општина Гостивар во областа на заштитата на животната средина 2022 година	Основната цел на ова програма е надминување на актуелните предизвици од областа на животната средина и превземање на активности за подобрување на квалитетот на сите медиуми на животната средина и заштита на здравјето и подобрување на квалитетот на животот на граѓаните, согласно надлежностите на локалната самоуправа.	Активностите предвидени во Програмата за активностите на Општина Гостивар во областа на заштитата на животната средина 2022 година кои се оснесуваат на заштита на квалитетот на воздухот се директно поврзани со мерките и активностите во Планот за подобрување на квалитетот на воздухот.
Стратегија за чист воздух во Општина Гостивар 2020	Главна цел на Стратегијата за чист воздух во Општина Гостивар 2020 е заштита на здравјето на жителите на општината преку превземање на стратешки активности во насока на намалување на загадувањето на воздухот на територијата на Општина Гостивар.	Стратегијата за чист воздух во Општина Гостивар 2020 преку дефинираните краткорочни и долгорочни активности за намалување на загадувањето на воздухот е во директна врска со целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Гостивар.



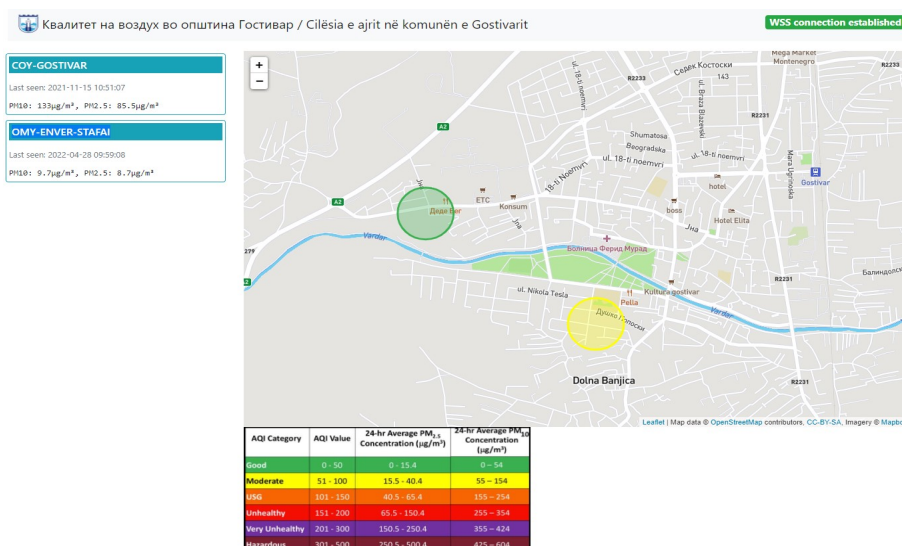
5. ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ

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.

За потребите на општина Гостивар во функција е и локална мрежа за следење на квалитетот на воздухот. Локалната мрежа за следење на квалитетот на воздухот во Гостивар се состои од мерни уреди за следење на концентрациите на PM₁₀ и PM_{2,5} во реално време од кои еден е поставен во дворот на Средното општинско училиште „Гостивар“, а другиот во дворот на Основното училиште „Енвер Стафаи“ во Гостивар. Податоците од овие два мерни уреди се прикажуваат во реално време на веб страната на општина Гостивар.



Слика 6. Приказ на податоците за концентрациите на PM₁₀ и PM_{2,5} во реално време на веб страната на општина Гостивар измерени од локалната мрежа за следење на квалитетот на воздухот



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.

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 Гостивар е лоцирана една мерна станица.

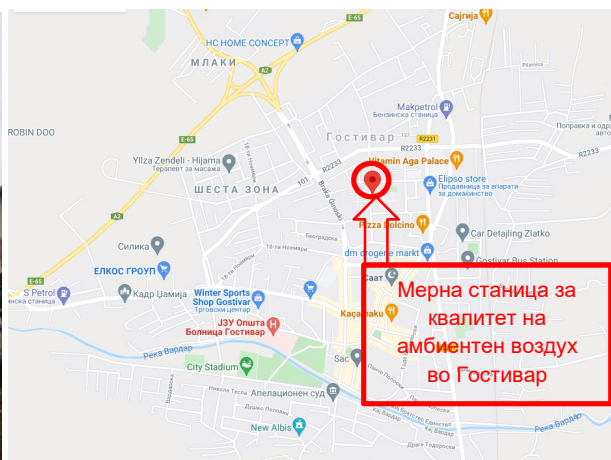
Мерната станица во Гостивар е поставена во јануари 2018 година.

Во Гостивар автоматската мерна станица во состав на државната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот е поставена во дворот на ОУ Гоце Делчев на ул. Браќа Блажевски бб во Гостивар. Според локацијата станицата се наоѓа на 200 метри од најблиската сообраќајница. Во непосредна околина на локацијата на околу 20 метри се наоѓа станбена населба. Во однос на центарот на градот автоматската мерна станица е поставена на оддалеченост од околу 500 метри.

Со мерната станица во Гостивар 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 микрони PM_{10} ,
- концентрација на цврсти честички со големина до 2.5 микрони $\text{PM}_{2.5}$, од Април 2021
- концентрација на јаглерод монооксид CO и
- концентрација на озон O_3 .

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



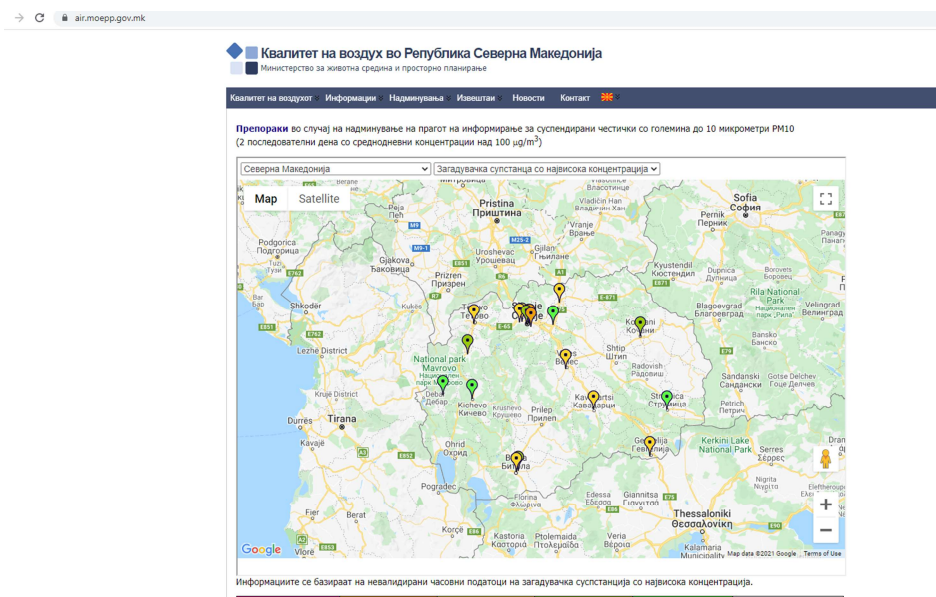
Извор: www.air.moepp.gov.mk

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

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.moepp.gov.mk>/претставена на Слика бр.9), 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 Гостивар, 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.).

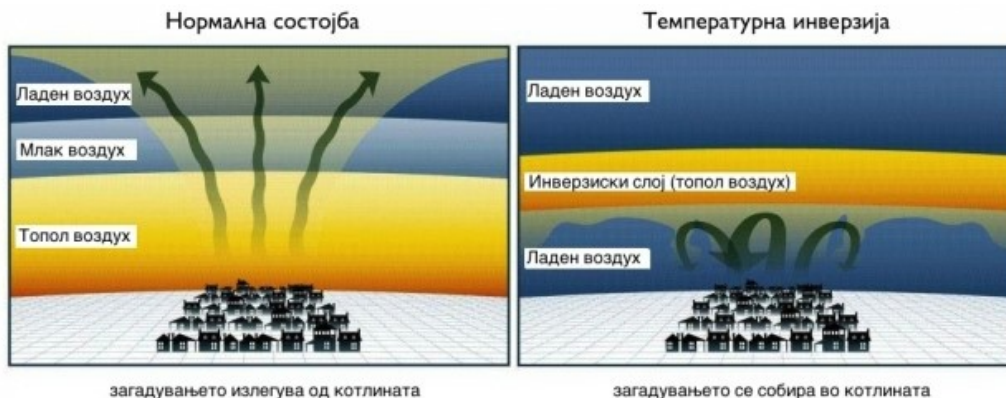
5.2.1. Фактори кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниот воздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот

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 емитирани 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_x главно потекнуваат од секторите транспорт и енергетика,
- Емисиите на SO_x доминантно потекнуваат од секторот енергетика,
- Емисиите на CO и PM₁₀ 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 пареи, 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

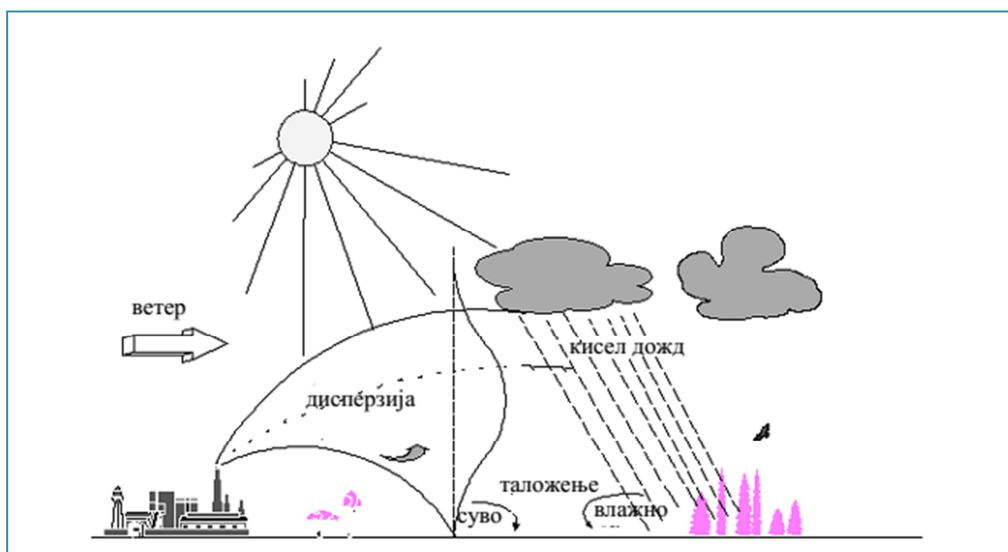
патничките автомобили во последниве години се движи од 14,4 до 19,3 години, на автобусите од 20 до 15,3 години и на товарните возила од 16,4 до 14,7 години. (Извор: МЖСПП / Извештаи / Индикатори за животна средина / ТРАНСПОРТ / МК – НИ 055)

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

Земјоделство е исто така значаен извор на емисии загадувачки супстанции особено на стакленички гасови: CH_4 , N_2O и CO_2 . Емисиите на стакленички гасови од земјоделскиот сектор учествуваат со 8-15% во вкупните емисии и се состојат од метан (CH_4) и диазот оксид (N_2O) 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_2 (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 материи емитирани од оцак 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 индустриализација 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.

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.

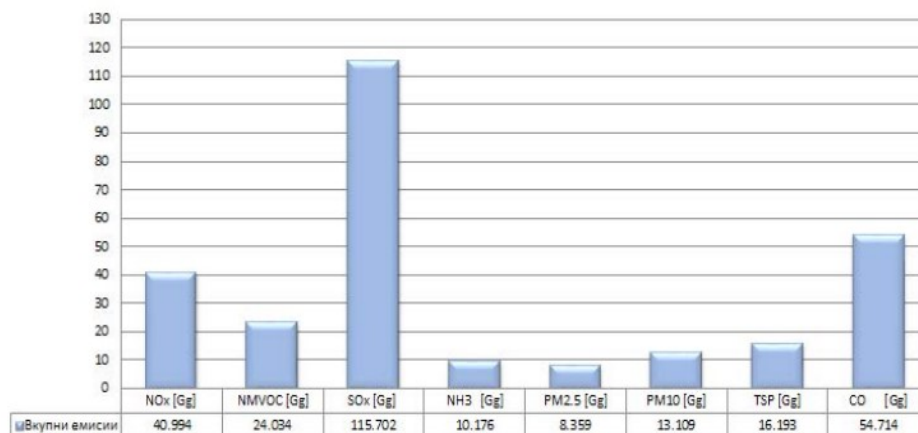
Табела 31. Категоризација по сектори и NFR категории

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	Домакинства 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.

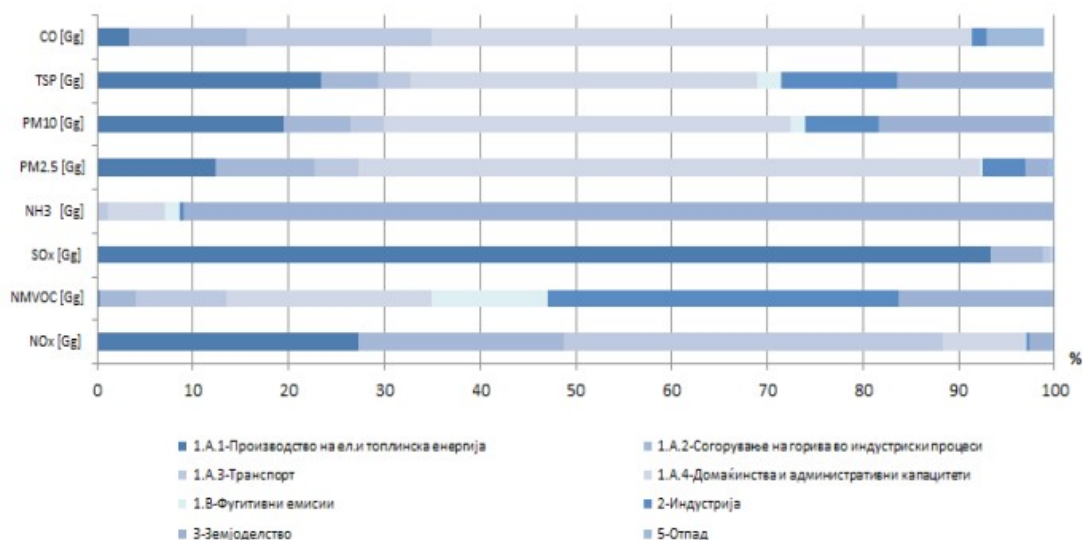
На следната слика прикажани се податоците за вкупните емисии на загадувачки супстанции и цврсти честички во 2019 година.



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

Слика 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.



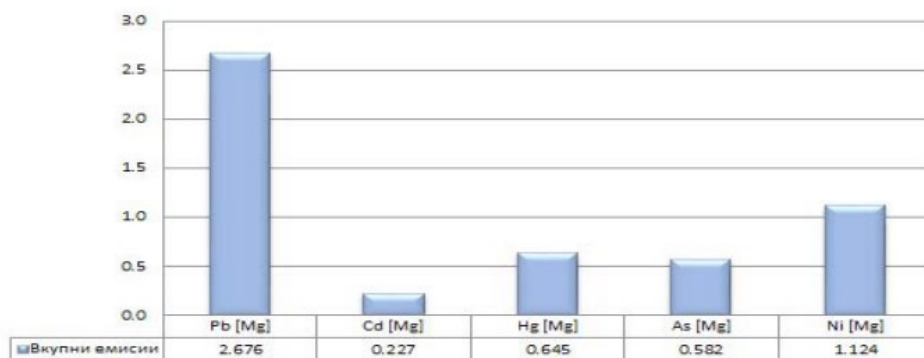
Извор: Годишен извештај за 2020 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија, МИЦЖС, 2021

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, PM₁₀ и PM_{2,5} имаат секторите домаќинства и административни капацитети и производство на енергија,
- најголем удел во емисијата на NH₃ има земјоделството,
- најголем удел во емисијата на SO_x 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 NO_x има транспортот и производството на енергија.

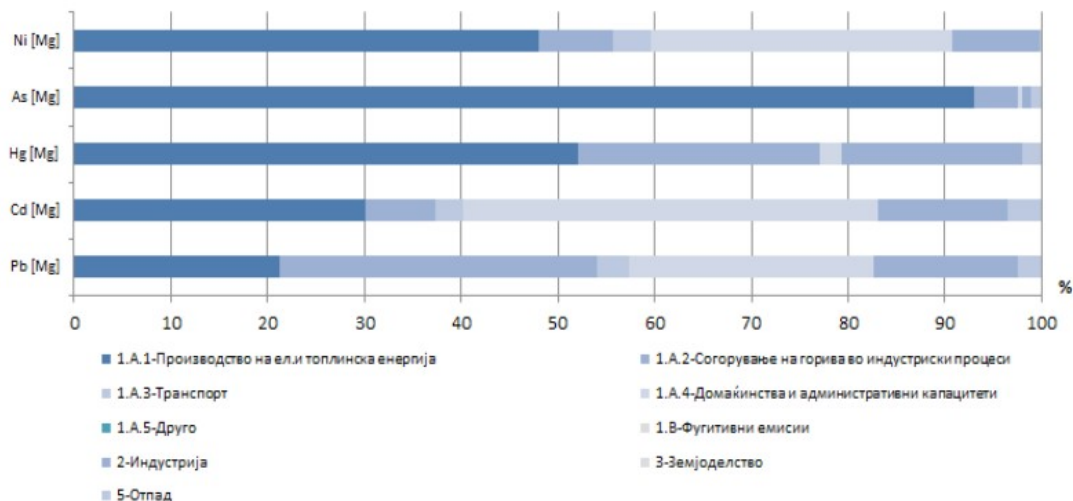
На следната слика се прикажани вкупните емисии на тешки метали во Република Македонија во 2019 година.



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 32. 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 33: Гранични вредности за загадувачките супстанции SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, O₃

Загадувачка супстанција	Просечно време на пресметување	Гранична вредност
SO₂		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	350 µg/m ³ , 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 ³ , 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 ^{ви} октомври до 31 ^{ви} март)	20 µg/m ³
NO₂		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	200 µg/m ³ , NO ₂ 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 ³ NO ₂
Гранична вредност за заштита на вегетација	Календарска година	30 µg/m ³ NO _x
PM₁₀		
Дневна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	50 µg/m ³ , 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM_{2.5}		
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO		
Гранична вредност за заштита на човековото здравје	максимална дневна 8-часовна просечна вредност	10 mg/m^3
O₃		
Целна вредност за заштита на здравјето на луѓето	Максимум 8 часа дневна просечна концентрација	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ Просечна пресметана вредност

Табела 34. Целни вредности за тешки метали во PM₁₀ честички (олово, арсен, кадмиум и никел)

Тешки метали во PM ₁₀ честички	Целна вредност за заштита на човековото здравје во календарска година
Олово	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Арсен	6 ng/m^3
Кадмиум	5 ng/m^3
Никел	20 ng/m^3

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 SO₂ и чад.

Мерната станица во состав на Државниот автоматски мониторинг систем со која се следи квалитетот на воздухот во Гостивар е поставена во јануари 2018 година.

Оценката на квалитетот на воздухот во Општина Гостивар е направена според достапните податоци од мерната станица на Државниот автоматски мониторинг систем во Гостивар во периодот од 2018 до 2021 година. Податоците се анализирани 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, 183/17).

Сулфур диоксид – SO₂

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

SO₂ 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 35. Гранични вредности за SO₂

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 ³	24 пати во тек на една календарска година		
ден	125 µg/m ³	3 пати во тек на една календарска година		
3 последователни часа			500 µg/m ³	
една година				20 µg/m ³

На следната табела се прикажани вредностите за покриеност со податоци на мерната станица во Гостивар за периодот 2018-2021.

Табела 36. Покриеност со податоци за SO₂

SO ₂	2018	2019	2020	2021
мерна станица Гостивар	83,73%	99,09%	94,13%	97,91%

Освен за 2018 година, потребниот минимум за покриеност со податоци од 90% е исполнет за сите останати години од разгледуваниот период. Бидејќи покриеноста со податоци за 2018 година е поголема од 75% и овие податоци се земени во предвид при анализата.

Просечните годишни концентрации на SO_2 за периодот 2018-2021 се прикажани на следниот график.

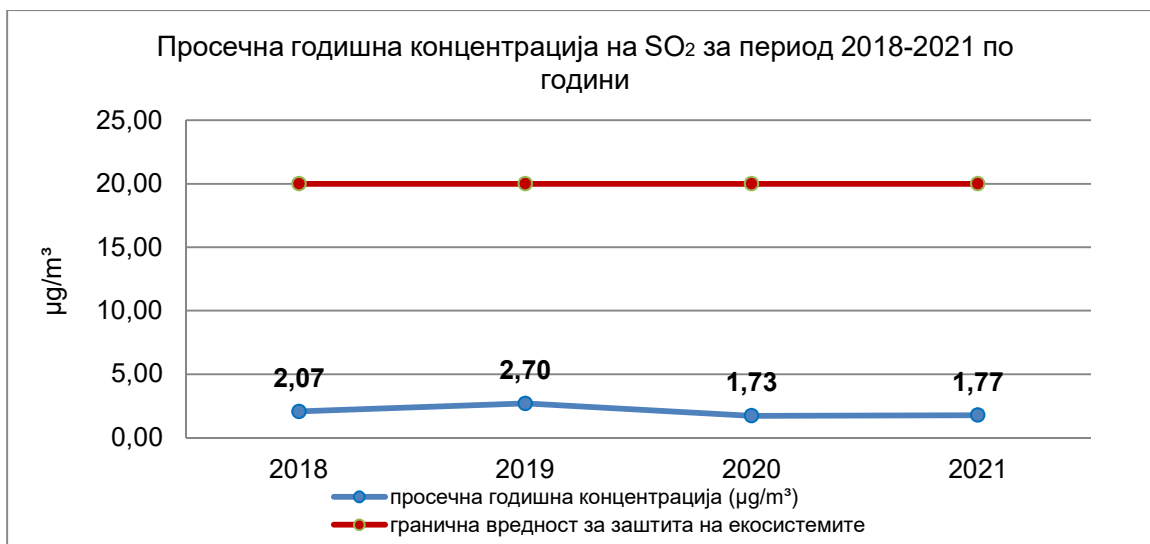


График 1. Просечни годишни концентрации на SO_2 во општина Гостивар

Според податоците од мерната станица во Гостивар, просечните годишни концентрации на SO_2 за периодот 2018-2021 се во рангот од $2,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $1,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и истите се значително помали од пропишаната гранична вредност за заштита на екосистемите од $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Во периодот од 2018-2021 година не се забележани надминувања на пропишаната часовна и дневна концентрација на SO_2 за заштита на човековото здравје.

Часовните концентрации на SO_2 во Гостивар за преиодот 2018-2021 се прикажани на следните графици.



График 2. Часовни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2018 година

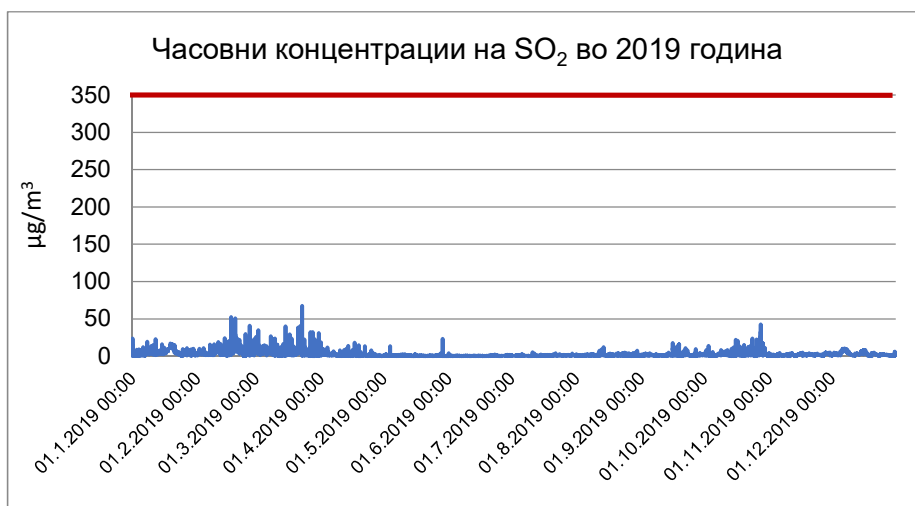


График 3. Часовни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2019 година

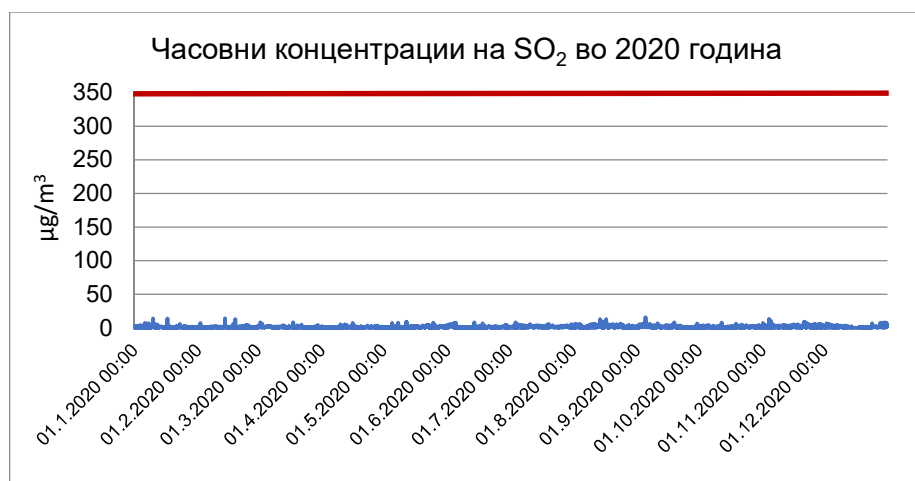


График 4. Часовни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2020 година



График 5. Часовни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2021 година

Во периодот од 2018-2021 година не се забележани надминувања на пропишаната часовна концентрација на SO_2 за заштита на човековото здравје.

Просечните дневни концентрации на SO_2 во Гостивар во периодот 2018-2021 се прикажани на следните графици.



График 6. Просечни дневни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2018 година



График 7. Просечни дневни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2019 година



График 8. Просечни дневни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2020 година



График 9. Просечни дневни концентрации на SO_2 во Гостивар во 2021 година

Според прикажаното на претходните графици во периодот 2018-2021 нема надминување на пропишаната дневна гранична вредност за SO_2 од $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Според тоа, SO_2 не претставува критична загадувачка супстанција на воздухот за општина Гостивар.



Азотни оксиди (NO_x)

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_x се смета за загадувачка супстанција која негативно влијае на човековото здравје и животната средина.

Глобално најголеми извори на NO_x се возилата и согорувањето на горива (јаглен, нафта или природен гас) во големите постројки за производство на енергија.

Пропишаните гранични вредности за NO₂ согласно националната регулатива се прикажани во следната табела.

Табела 37. Гранични вредности за NO₂

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 ³	18		
година	40 µg/m ³	0		
3 последоватени часа			400 µg/m ³	
1 година				30 µg/m ³

Во следната табела се прикажани пресметаните вредности за покриеност со податоци од мерната станица во Гостивар во периодот 2018-2021.

Табела 38. Покриеност со податоци за NO₂ на мерната станица во Гостивар

NO ₂	2018	2019	2020	2021
мерна станица Гостивар	78,74%	87,87%	82,09%	42,96%

Од прикажаното во табелата може да се заклучи дека потребниот минимум од 90% покриеност со податоци не е исполнет во периодот 2018-2021. Бидејќи во периодот 2018-2020 покриеноста е поголема од 75% за овој период е направена анализа на податоците. За 2021 година покриеноста со податоци изнесува 42,96% поради што овие податоци не се земени во предвид при анализата на квалитетот на воздухот.

На следниот график се прикажани просечните годишни концентрации на NO₂ во периодот 2018-2020 и бројот на надминувања на часовната и годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје.

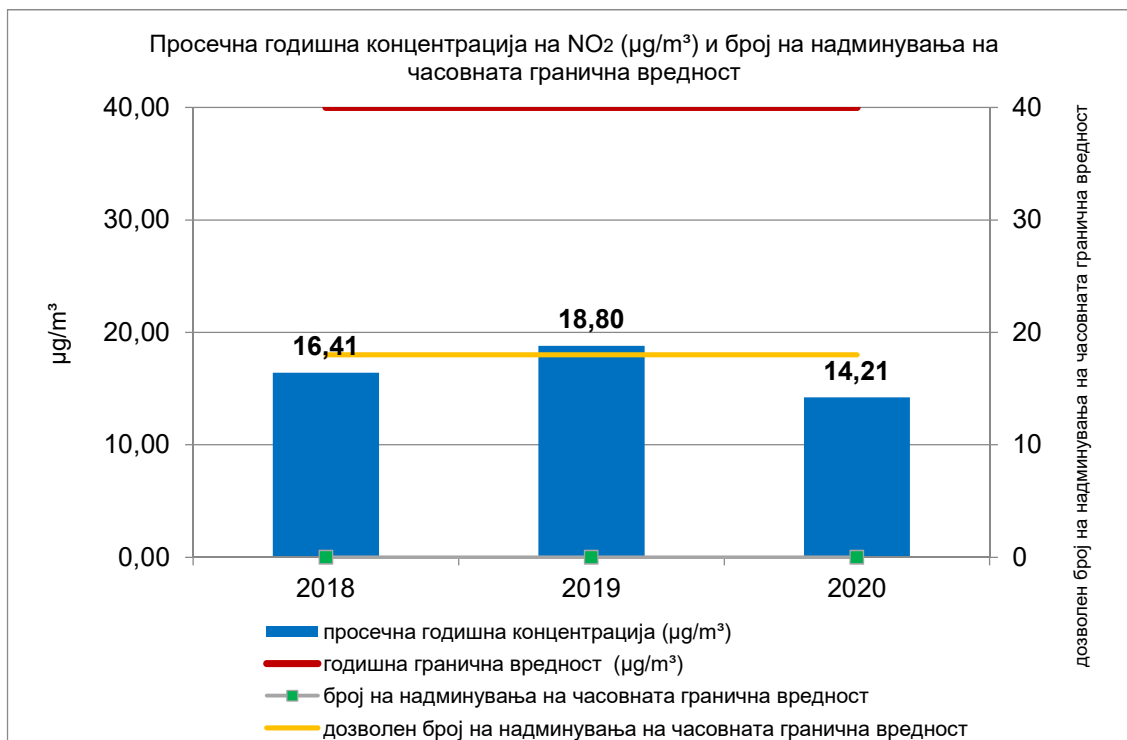


График 10. Просечни годишни концентрации на NO₂ во Гостивар во периодот 2018-2020

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

Часовните концентрации на NO₂ во Гостивар во периодот 2018-2020 се презентирани на следните графици.

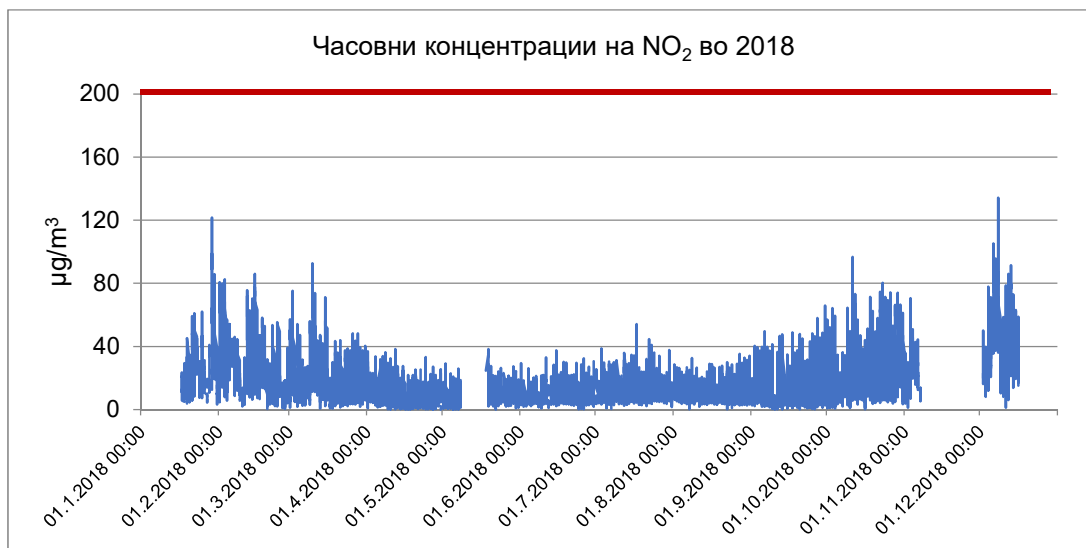


График 11. Часовни концентрации на NO₂ во 2018

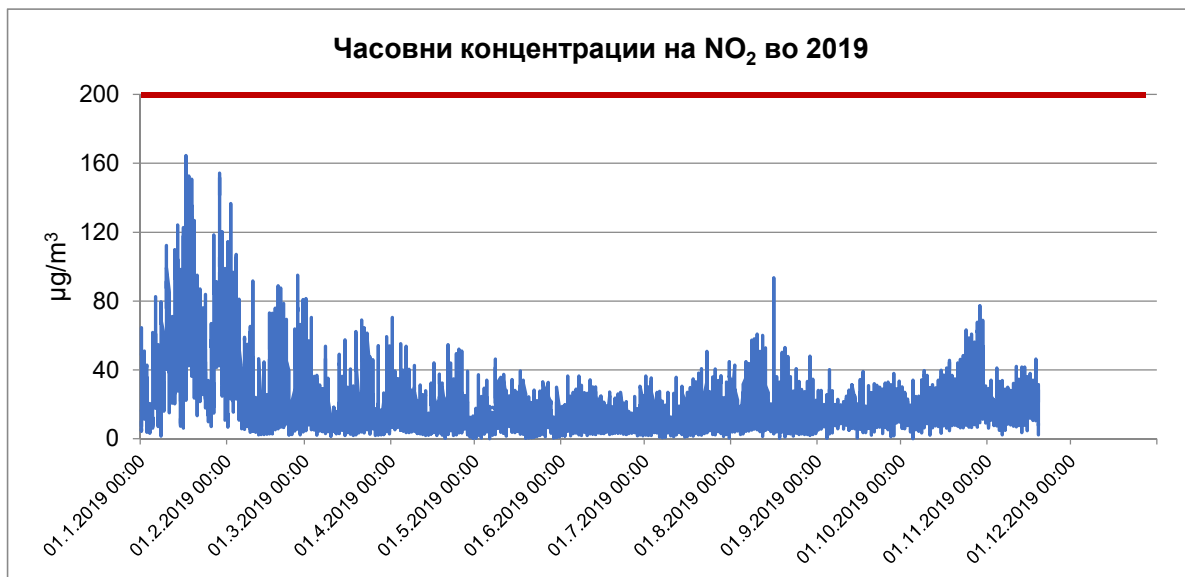


График 12. Часовни концентрации на NO₂ во 2019

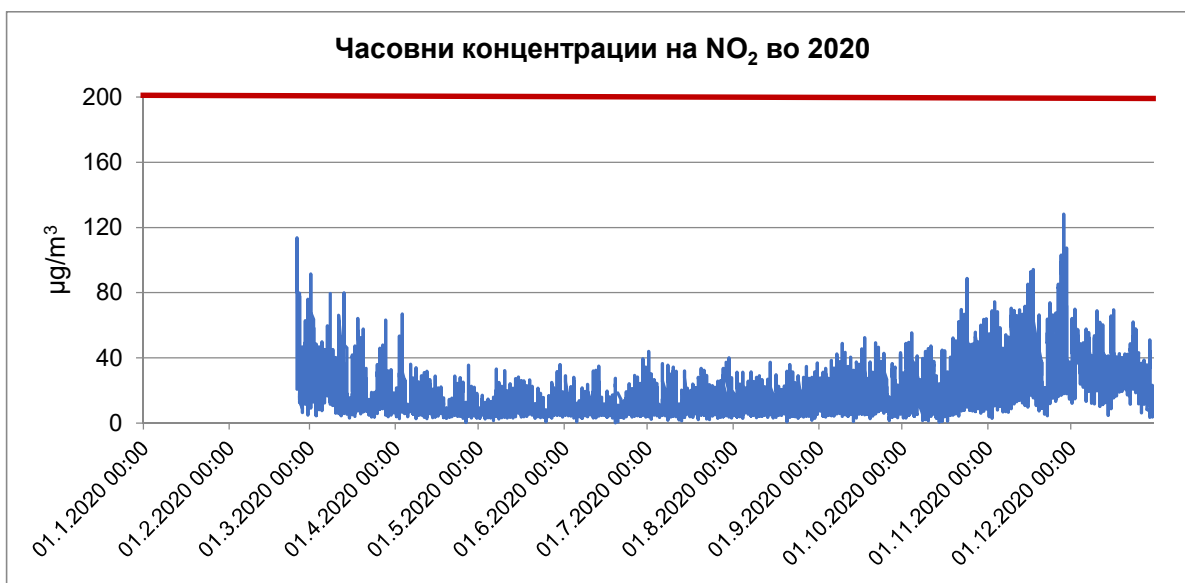


График 13. Часовни концентрации на NO₂ во 2020

Како што е прикажано на графициите во периодот 2018-2020 нема надминување на пропишаната часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје која изнесува $200\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Според прикажаните податоци може да се заклучи дека NO₂ не претставува критична загадувачка супстанција за воздухот на територијата на општина Гостивар.

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 кардиоваскуларни 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 39. 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	$50 \mu g/m^3$	35 пати во една календарска година	
година	$40 \mu g/m^3$	0	
два последователни дена			$100 \mu g/m^3$ и прогноза за стабилни временски услови (праг за информирање)
			$150 \mu g/m^3$ и прогноза за стабилни временски услови (праг за алармирање)

Податоците за покриеност со податоци за измерени концентрации на PM_{10} со мерната станица во Гостивар во периодот 2018-2021 се прикажани на следната табела.

Табела 40. Покриеност со податоци за PM_{10}

	2018	2019	2020	2021
Гостивар	95,30%	54,95%	99,40%	99,21%

Според прикажаните податоци потребниот минимум од 90% покриеност со податоци е исполнет за 2018, 2020 и 2021 година. Покриеноста со податоци за 2019 година изнесува 54,95% поради што овие податоци нема да бидат земени во предвид при анализата на квалитетот на воздухот во Гостивар.

На следниот график се прикажани податоците за просечните годишни концентрации на PM_{10} во Гостивар и бројот на надминувања на 24 часовната гранична вредност во периодот 2018-2021.

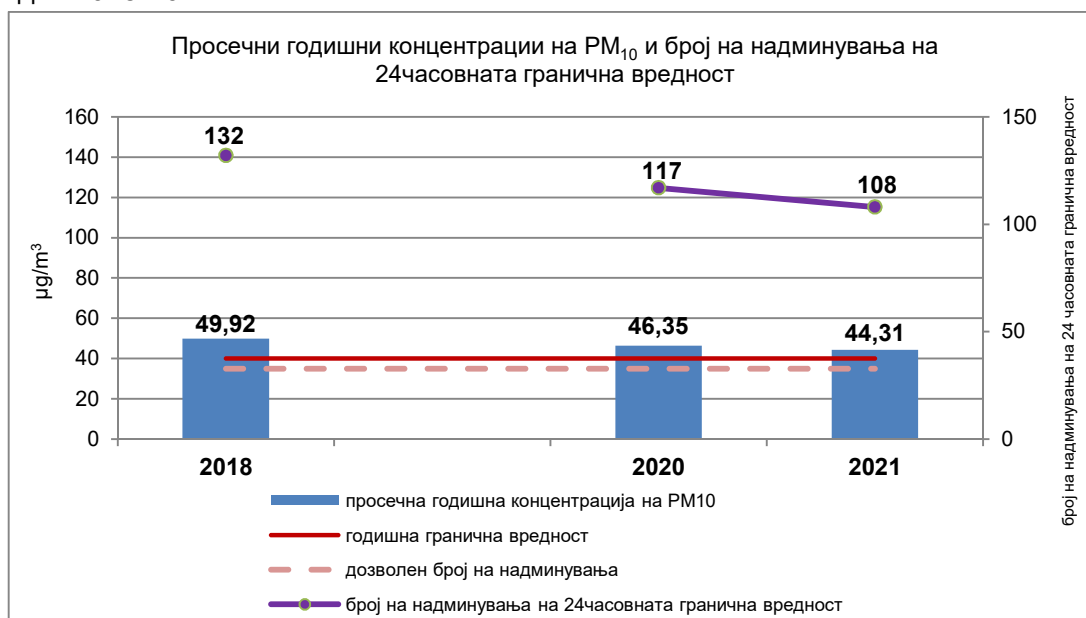


График 14. Просечни годишни концентрации на PM_{10} и број на надминувања на 24-часовната гранична вредност

Од претходниот график може да се заклучи дека во рамките на разгледуваниот период во секоја година има надминување на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје и уште повеќе во целиот период 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 Гостивар.



График 15. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Гостивар во 2018 година



График 16. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Гостивар во 2019 година



График 17. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Гостивар во 2020 година



График 18. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Гостивар во 2021 година

Податоците прикажани на претходните графици покажуваат дека концентрациите на PM_{10} се значително повисоки во текот на студените месеци отколку во топлите месеци во текот на анализираниот период и истите многукратно ја надминуваат пропишаната гранична вредност од $50 \mu g/m^3$.

Помали надминувања на граничната вредност се забележуваат и во текот на топлите месеци особено во 2021 година.

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

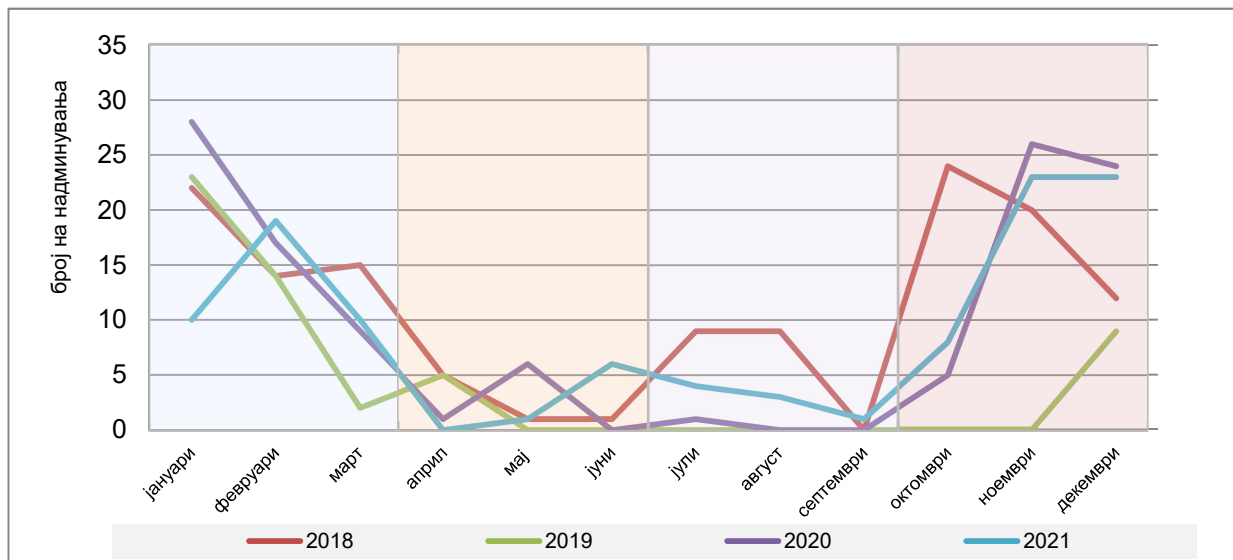


График 19. Број на надминувања на пропишаната дневна гранична вредност за PM₁₀ во Гостивар по месеци

Од графикот јасно се гледа дека во текот на студените месеци бројот на надминувањата на дневната гранична вредност за PM₁₀ е многу поголем од бројот на регистрирани надминувања во текот на топлите месеци.

Според направената анализа, PM₁₀ претставува критична загадувачка супстанција за квалитетот на воздухот во општина Гостивар.

Цврсти честички PM_{2,5}

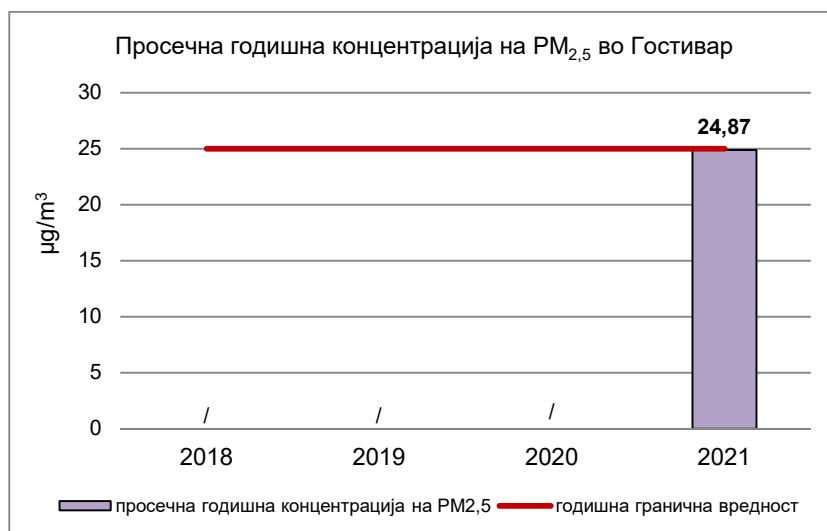
На следната табела се прикажани пропишаните гранични вредности за PM_{2,5} согласно националната регулатива.

Табела 41. Гранични вредности за PM_{2,5}

период на пресметување	Гранична вредност за заштита на човековото здравје
годишно	25 µg/m ³

Концентрациите на PM_{2,5} на мерната станица во Гостивар 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 Гостивар изнесува 74,90%.

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

График 20. Просечна годишна концентрација на PM_{2,5} во Гостивар во 2021 година

Просечната годишна концентрација на PM_{2,5} во 2021 година при покриеност со податоци од 74,90% не ја надминува пропишаната гранична вредност од 25 µg/m³. Со цел да се даде оценка дали оваа загадувачка супстанција е критична за квалитетот на воздухот во Гостивар потребно е редовно да се следат концентрациите PM_{2,5} во наредниот период.

Озон (O₃)

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 респираторните патишта.

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



Табела 42. Целни вредности за О₃

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 Гостивар.

Табела 43. Покриеност со податоци за озон во Гостивар

покриеност со податоци	2018	2019	2020	2021
во зимски период	91,39%	99,63%	97,61%	85,99%
во летен период	99,73%	99,95%	100,00%	99,75%

Согласно претходната табела минимумот од покриеност со податоци во зимски период – 75% и во летен период – 90% е исполнет за сите години од разгледуваниот период.

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

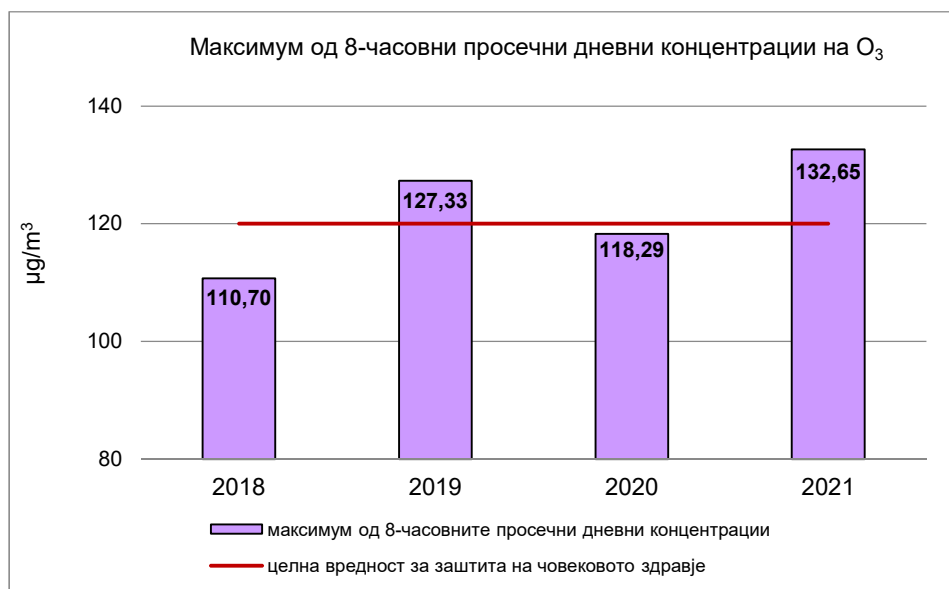


График 21. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Гостивар во анализираниот период

Податоците покажуваат дека во разгледуваниот период надминување на целната вредност за заштита на човековото здравје од $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ има во 2019 и 2021 година кога се забележани максимуми од 8-часовни просечни дневни концентрации на озон од $127,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $132,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ соодветно. Овие просечни 8-часовни максимални вредности се измерени на 07.07.2019 и 13.07.2021 година. Целната вредност за заштита на човековото здравје од $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во 2019 година е надмината вкупно 2 пати, додека во 2021 забележани се 24 надминувања.

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

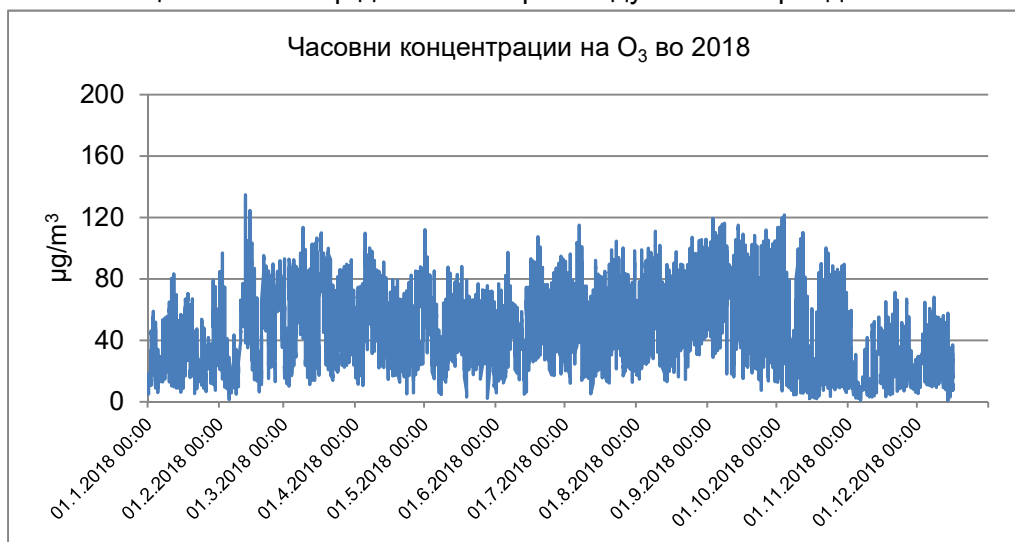


График 22. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2018 година

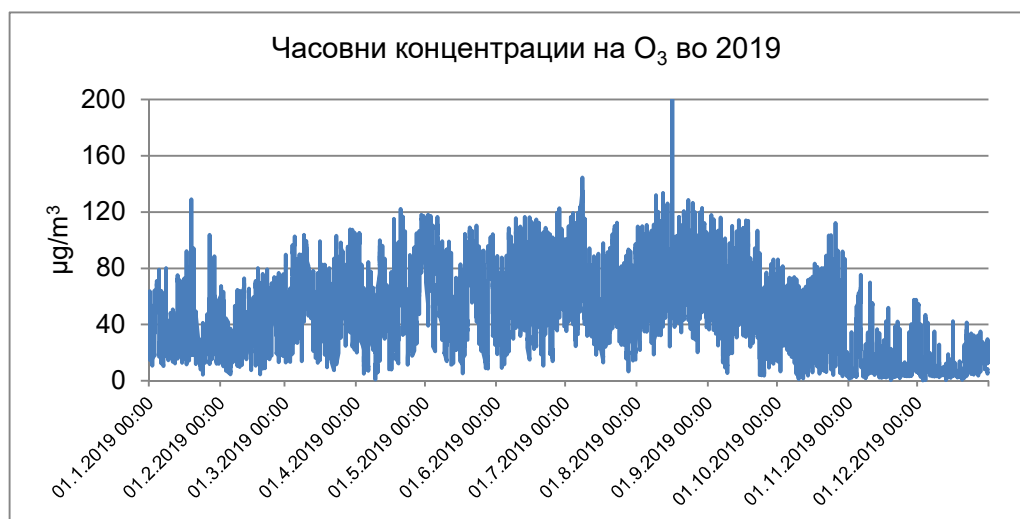


График 23. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2019 година

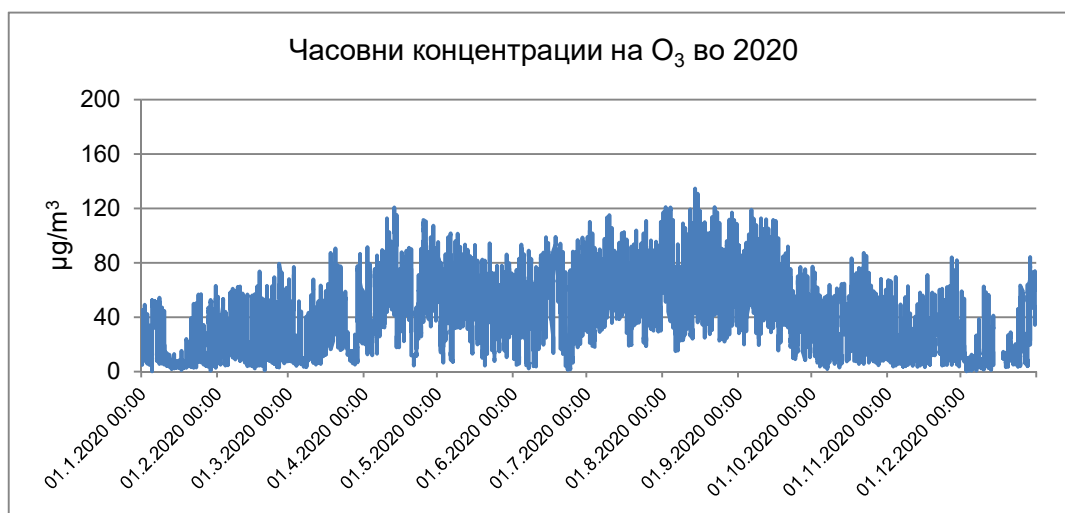


График 24. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2020 година

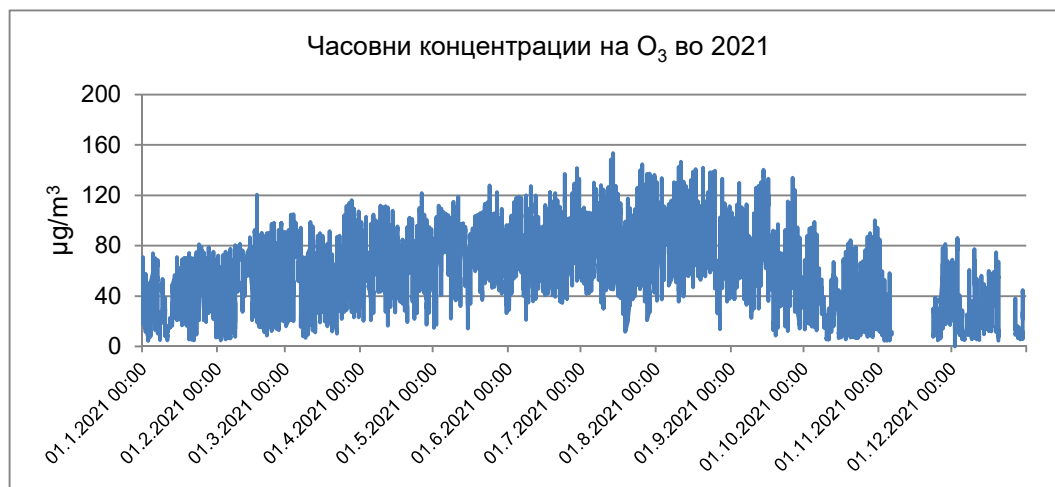


График 25. Часовни концентрации на озон во Гостивар во 2021 година

Според податоците прикажани на претходните графици во текот на разгледуваниот период максимална концентрација на озон на мерната станица во Гостивар е измерена на 16.08.2019 година во 14:00 часот.

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 44. 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 ³	0

Во следната табела се презентирани пресметаните вредности за покриеност со податоци за измерени концентрации на CO на мерната станица во Гостивар за периодот 2018-2021.

Табела 45. Покриеност со податоци за CO

	2018	2019	2020	2021
мерна станица во Гостивар	77,35%	84,65%	96,03%	96,05%

Според наведените податоци во периодот 2018-2021 година потребниот минимум од 90% за покриеност со податоци е исполнет за 2020 и 2021 година. Покреноста со податоци за 2018 година изнесува 77,35%, а за 2019 година изнесува 84,65% поради што во анализата се земени во предвид и податоците за 2018 и 2019 година.

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



График 26. 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 2018-2021 нема надминување на целната вредност за заштита на здравјето која изнесува 10 mg/m³. Исто така, во текот на разгледуваниот период забележителен е тренд на намалување на максималните 8-часовни просечни дневни концентрации на CO на подрачјето на општина Гостивар. Презентираните податоци укажуваат дека CO не претставува критична загадувачка супстанција за општина Гостивар.

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

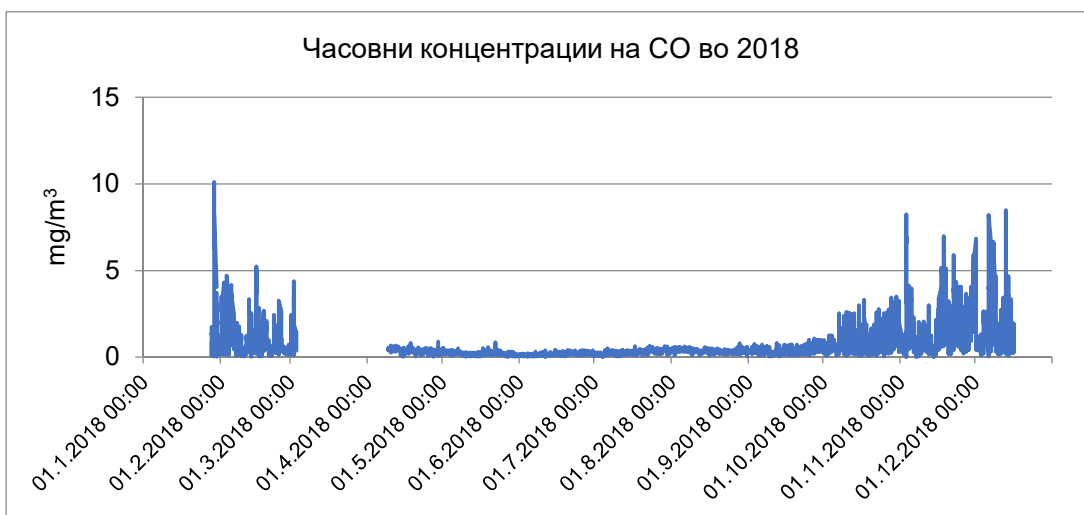


График 27. Часовни концентрации на CO во 2018 во Гостивар

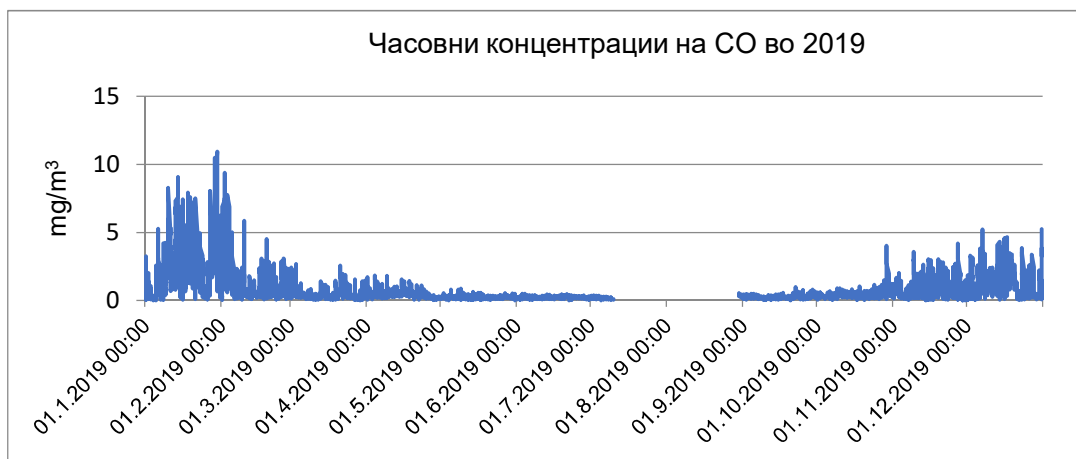


График 28. Часовни концентрации на CO во 2019 во Гостивар

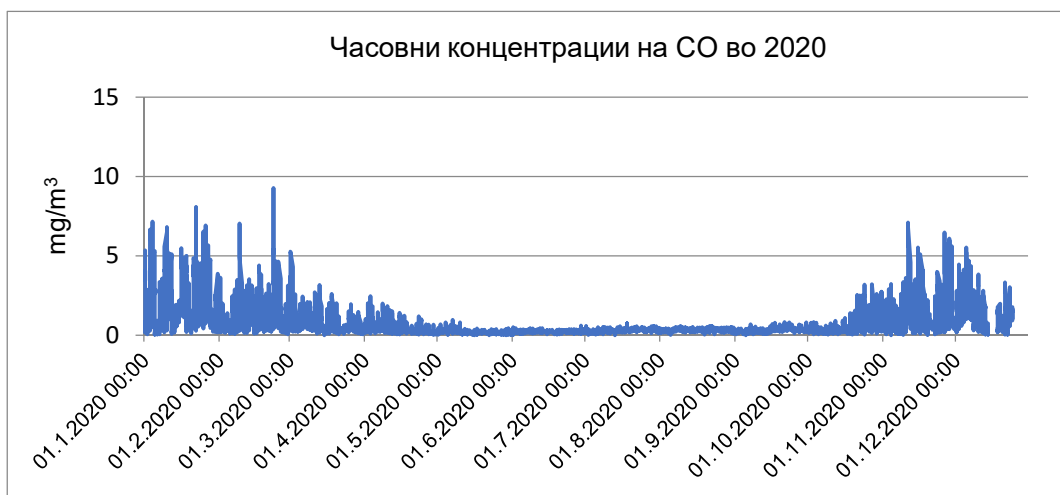


График 29. Часовни концентрации на CO во 2020 во Гостивар

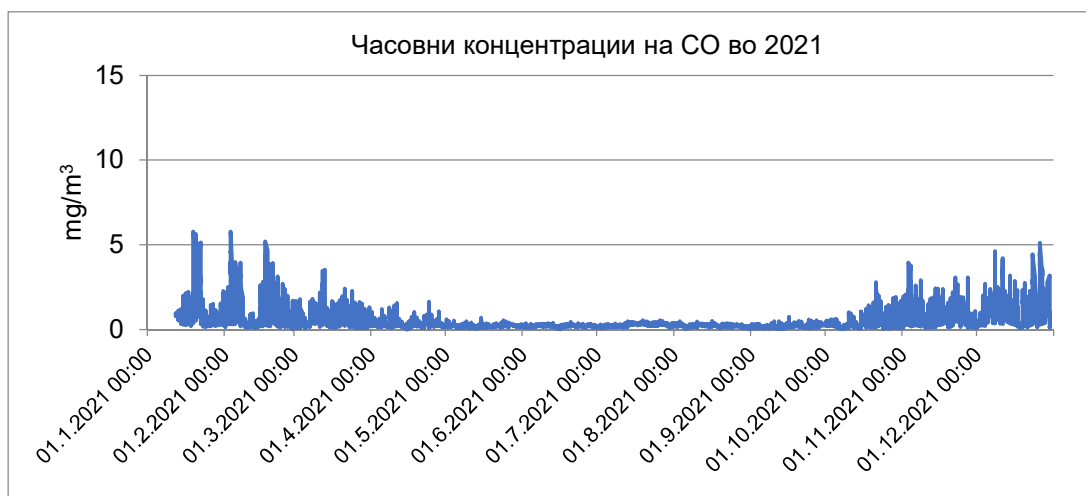


График 30. Часовни концентрации на CO во 2021 во Гостивар

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 Гостивар се прикажани на следните графици.

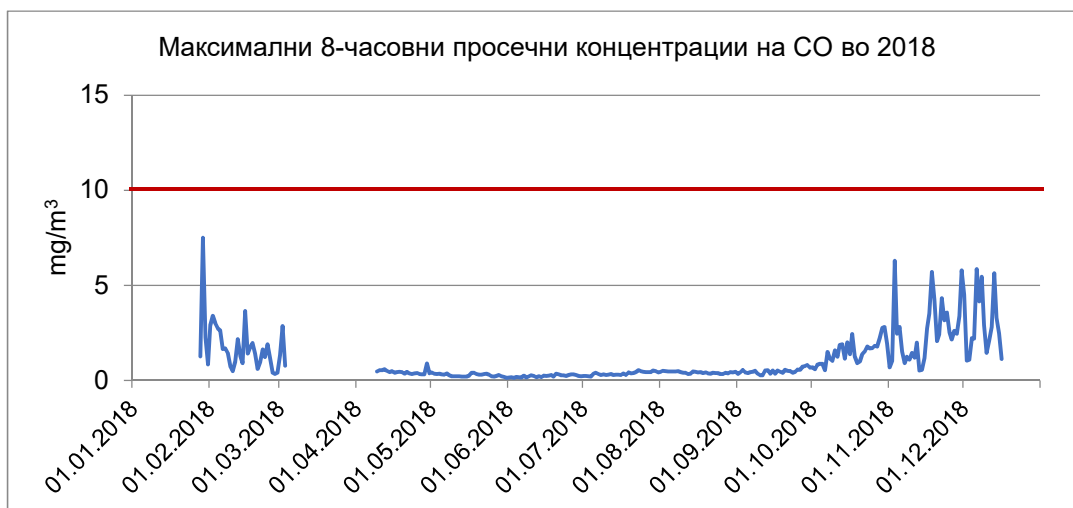


График 31. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2018 година



График 32. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2019 година



График 33. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2020 година



График 34. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Гостивар во 2021 година



Од прикажаното на графициите може да се заклучи дека максималните дневни 8-часовни просечни концентрации на СО во Гостивар во текот на разгледуваниот период од 2018 до 2021 година не ја надминуваат пропишаната целна вредност за заштита на човековото здравје од 10 mg/m³.

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 Гостивар. Иако за сите разгледувани параметри и во целокупниот тек на разгледуваниот период од 2018 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 Гостивар и да се идентификуваат критичните загадувачки супстанции во амбиентниот воздух. Ваквата 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 Гостивар 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 (Службен весник на РМ 50/05, 183/17).

Сумарната оценка за квалитетот на воздухот во Гостивар 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 46. Преглед на квалитетот на амбиентниот воздух во Гостивар за анализираниот период

Загадувачка супстанција	ГВ – гранична вредност ЦВ – целна вредност		2018	2019	2020	2021
SO₂	часовна ГВ	350 µg/m ³ , да не се надмине повеќе од 4 пати во годината				
	дневна ГВ	125 µg/m ³ , да не се надмине повеќе од 3 пати годишно				
	праг на алармирање	500 µg/m ³ , 3 последователни часа				
	Критично ниво за заштита на вегетацијата	20 µg/m ³ , годишна концентрација				
NO₂	часовна ГВ	200 µg/m ³ , да не се надмине повеќе од 18 пати во годината				
	годишна ГВ	40 µg/m ³				
	праг на алармирање	400 µg/m ³ , 3 последователни часа				
PM₁₀	дневна ГВ	50 µg/m ³ , да не се надмине повеќе од 35 пати во годината				
	годишна ГВ	40 µg/m ³				
PM_{2,5}	Годишна ГВ	25 µg/m ³				
O₃	ЦВ	120 µg/m ³ 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 ³ максимални дневни 8-часовни просечни вредности				
	праг на информирање	180 µg/m ³ , 3 последователни часа				
	праг на алармирање	240 µg/m ³ , 3 последователни часа				
CO	ГВ	10 mg/m ³ , максимални дневни 8-часовни просечни вредности				

Од прикажаното на претходната табела може да се заклучи дека критични загадувачки супстанции на подрачјето на Гостивар се PM₁₀ и озон. 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 2021 година се забележани 24 надминувања на целната вредност за озон со што не е надминат дозволеният број од 25,



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 Гостивар.

Според податоците од мерната станица во Гостивар во текот на разгледуваниот период надминати се пропишаните гранични вредности за просечна годишна концентрација на PM_{10} . Дозволеният број на надминувања на просечната дневна концентрација на PM_{10} кој изнесува 35 е надминат во текот на 2018, 2020 и 2021 година додека за 2019 поради недоволната покриеност со податоци не може да се даде оценка на квалитетот на воздухот за оваа загадувачка супстанција .

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 Гостивар критични загадувачки супстанции се PM_{10} и озон 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 Гостивар 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.

Состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во Гостивар и понатаму треба редовно да се следи преку спроведување на мониторинг на концентрациите на загадувачките супстанции во воздухот, особено на концентрациите на PM_{10} , озон 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 Гостивар.



5.6. Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението

5.6.1 Здравствен профил на населението во општина Гостивар

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.³ 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.⁴ СЗО тврди дека 56 % од градовите во земјите со високи примања не ги исполнуваат упатствата за квалитет на воздухот.⁵

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.⁶

Генерално, аерозагадувањето во земјата опаѓа во текот на периодот 2006-2016 што се согледува во опаѓачкиот тренд особено на SO₂ 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 РМ₁₀ честички кои ги надминуваат годишните гранични вредности на ЕУ⁷ а особено оние на Светската здравствена организација.

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

³ World Bank Regional Report — AQM in North Macedonia. 2019

⁴ 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>.

⁵ EC (2018). Science for Environment Policy. What are the health costs of environmental pollution? PDF.

⁶ МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 205-2015.

⁷ UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019



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.^{8,9,10}

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).¹¹ 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, NO₂ (азотниот диоксид) и ВС (Black carbon) и ракот на црниот дроб дури и под концентрациите пропишани со ЕУ директивата за воздух.¹²

Манифестацијата на ефектите по здравјето ќе зависи не само од концентрацијата и големината на загадувачките материји 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.¹³

5.6.3 Цел

Како дел од Акциониот план за подобрување на квалитетот на воздухот во Гостивар, 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

⁸ WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.

⁹ Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. *Environmental Health* 2013. 12:43

¹⁰ 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

¹¹ 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

¹² 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.

¹³ 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>

оваа студија е анализа и квантификација на влијанието врз здравјето од загадувањето на воздухот со суспендирани честички ($PM_{2.5}$) и проценка на оптоварувањето со болести поврзани со тековната изложеност на населението во општина Гостивар. Притоа, ќе се даде одговор на прашањето: Колкаво е оптоварувањето на јавното здравје во општина Гостивар 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 Гостивар, 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.

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 Гостивар, 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 Гостивар. Индикаторот всушност го прикажува бројот на предвремени смртни случаи кои можат да се припишат на загадениот воздух со суспендирани ($PM_{2.5}$) 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.¹⁴ Притоа, како влезни податоци се употребија: средногодишните концентрации PM_{10} измерени во мониторинг станицата во Гостивар на државната мониторинг мрежа во РС Македонија (просек за три години) при што, просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ е изведена со пресметка од концентрациите на PM_{10} честичките¹⁵. 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 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.¹⁶ Вкупниот број на смртни случаи за избраната област на истражување се проценува со користење на *IER*¹⁷ 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 за изложеност на загаден воздух (контрафактуални) со употреба на пресечена вредност (*cut-off value*)¹⁸ од $0.0 \mu g/m^3$ (хипотетичко сценарио), новата гранична вредност од новото Упатство за квалитет на воздух на СЗО¹⁹ од $5 \mu g/m^3$, како и граничните вредности од ЕУ Директивата за квалитет на амбиентен воздух од $20 \mu g/m^3$ (индикативна гранична вредност) и $25 \mu g/m^3$.²⁰

¹⁴ 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>

¹⁵ Односот $PM_{2.5}/PM_{10}$ кој изнесува 0.65 се смета за просек кај Европската популација. HRAPIE Project (2013)

¹⁶ AirQ+: burden of disease due to air pollution manual. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

¹⁷ An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure

¹⁸ The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD in the GBD 2015 the counterfactual concentration value was selected in the range $2.4-5.9 \mu g/m^3$. 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.

¹⁹ World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), 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

²⁰ EU AQ standards. Directive 2008/50/E. <https://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>

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 смртноста²¹ 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 нееднаквости, вклучително и родова пристрасност и расни разлики.²²

5.6.6 Општа и специфична смртност

Во анализираниот тригодишен период за кој се добиени официјални податоци, во општина Гостивар во просек починале 706 лица годишно. Стапката на *општа смртност*²³, од сите причини изнесува 1 181.8 на 100 000 жители и истата е незначително пониска од просекот за РС Македонија (1 196.5/100 000). Како процент од вкупната смртност во РСМ, смртноста во општината Гостивар се движи од 3.0-3.5 % од вкупната смртност во државата (Табела 47). Постои разлика во половите во однос на смртноста, односно стапката на смртност кај мажите е значително повисока во однос на жените (во просек 1 313 починати мажи на 100 000 жители наспроти 1 055 жени на 100 000).

Табела 47. Смртност во општина Гостивар, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2018-2020 година

ГОСТИВАР		2018		2019		2020		
		#	/100 000	% од вк. Мт	#	/100 000	% од вк. Мт	#
Смртност, сите причини	Вкупно	595	995.5	616	1030.6	908	1519.2	
	мажи	319	1088.0	339	1156.2	497	1695.0	
	жени	276	906.4	277	909.7	411	1349.8	

²¹ За разлика од морбидитетот, смртта е уникатен и јасно препознатлив настан што ја одразува појавата и сериозноста на некоја болест.

²² 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>

²³ Сите стапки се пресметани користејќи ги податоците од Пописот на населението на Државниот завод за статистика за 2021 година



Неоплазми (C00-D49)	Вкупно	95	158.9	16.0	95	158.9	15.4	102	170.7	11.2
	мажи	55	187.6	17.2	62	211.5	18.3	63	214.9	12.7
	жени	40	131.4	14.5	33	108.4	11.9	39	128.1	9.5
Рак на дишни патишта (C32-C34)	Вкупно	27	45.2	4.5	25	41.8	4.1	24	40.2	2.6
	мажи	24	81.9	7.5	23	78.4	6.8	22	75.0	4.4
	жени	3	9.9	1.1	2	6.6	0.7	2	6.6	0.5
Болести на циркулаторн иот систем (I00-I99)	Вкупно	345	577.2	58.0	354	592.3	57.5	424	709.4	46.7
	мажи	180	613.9	56.4	175	596.8	51.6	218	743.5	43.9
	жени	165	541.9	59.8	179	587.9	64.6	206	676.5	50.1
Исхемична срцева болест (I00-I25)	Вкупно	79	132.2	13.3	87	145.6	14.1	74	123.8	8.1
	мажи	50	170.5	15.7	39	133.0	11.5	46	156.9	9.3
	жени	29	95.2	10.5	48	157.6	17.3	28	92.0	6.8
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0- I69.3 со I64)	Вкупно	112	187.4	18.8	103	172.3	16.7	153	256.0	16.9
	мажи	49	167.1	15.4	53	180.8	15.6	72	245.6	14.5
	жени	63	206.9	22.8	50	164.2	18.1	81	266.0	19.7
Болести на респиратор ниот систем (J00-J99)	Вкупно	31	51.9	5.2	43	71.9	7.0	73	122.1	8.0
	мажи	18	61.4	5.6	29	98.9	8.6	47	160.3	9.5
	жени	13	42.7	4.7	14	46.0	5.1	26	85.4	6.3

Извор: Државен завод за статистика (ДЗС). 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_{10} и $PM_{2.5}$, како и заради фактот дека оваа смртност е високо превентивбилна 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-10²⁴, I00-I99) кои претставуваат 46.7-58.0 % од вкупната смртност во општина Гостивар (График 35). Мажите почесто умираат од циркулаторни болести споредено со жените во општината (651.4/100 000 спрема 602.1/100 000 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).

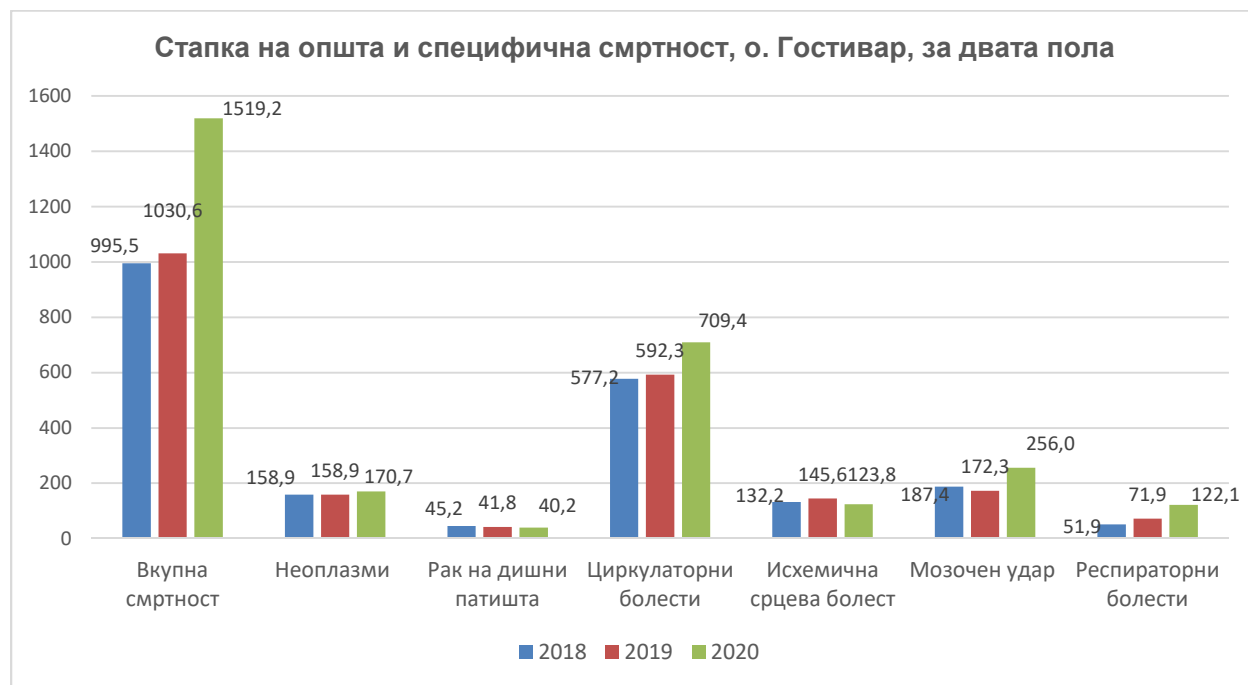


График 35. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Гостивар за периодот 2018-2020 година, за двата пола

Анализирано подетално, мажите во о. Гостивар значително почесто умираат од *исхемична срцева болест* (154/100 000 мажи наспроти 115/100 000 жени), додека жените почесто умираат од *мозочен удар* (212.4/100 000 жени наспроти 197.8/100 000 мажи). Но она што е важно да се напомене е дека општина Гостивар има двојно повисоки стапки на смртност од исхемична срцева болест за двата пола споредено со државниот просек (68.8/100 000 за мажи и 48.5/100 000 жени), што треба да биде приоритет во креирањето на јавно-здравствените политики на локално ниво. Оваа група на болести претставуваат 11.9 % од вкупната смртност во општината, додека на државно ниво овој процент изнесува 4.9 %.

²⁴ 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 (205.2/100 000 наспроти 154.2/100 000 во РСМ). Оваа група на болести претставуваат 17.5 % од вкупниот број на смртни случаи, а на национално ниво, 12.9 %.

Неоплазмите, (во најголема мера малигни), претставуваат во просек 14.2 % од вкупната смртност во о. Гостивар што претставува понизок процент од националниот (17.4 %). Стапката е повисока кај мажите (204.6/100 000) наспроти жените (122.6/100 000) што соодветствува и на националните податоци (250/100 000 мажи наспроти 166/100 000 жени), но стапките во општината се значително пониски од националните. *Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови* (МКБ-10, C32-C34) традиционално е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 4:1 на национално ниво, додека во о. Гостивар односот е 12:1. Имено, во просек 23 мажи годишно починуваат од овој тип на рак, додека само 2-3 жени годишно починуваат од овој малигном. Стапката на смртност изнесува 42.4/100 000, што претставува 3.7 % од вкупната смртност во општината (4.3 % на национално ниво, каде стапката изнесува 51.7/100 000). Дистрибуцијата на ракот на бели дробови кај населението е над 45-годишна возраст, со најголема дистрибуција кај возрастните групи 45-64 и 65-80.

Респираторните болести (МКБ-10, J00-J99) во анализираниот тригодишен период биле причина за 6.7 % од вкупната смртност (просек за три години). Стапката на смртност е повисока кај мажите (106.9/100 000) споредено со 58.0/100 000 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 двојно покачениот пораст на смртноста од респираторни болести во 2020 година кој се поврзува со појавата на на COVID-19 пандемијата.

5.6.7 МОРБИДИТЕТ (БОЛНИЧКИ ПРИЕМИ)

За потребите на оваа студија за општина Гостивар, 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 анализираме 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 Гостивар добиени од УЕЗ, се поделени во следните возрастни 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 48 се прикажани болничките приеми заради заболувања на дишните патишта во општина Гостивар 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 48 Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Гостивар, 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	105	50	55	195	126	69	109	60	49	136	79	58
5-9	295	145	150	187	117	70	97	63	34	193	108	85
10-14	195	114	81	92	45	47	37	20	17	108	60	48
15-19	180	97	83	39	14	25	15	8	7	78	40	38
20-29	266	123	143	103	50	53	22	12	10	130	62	69
30-44	465	220	245	176	100	76	39	23	16	227	114	112
45-64	943	421	522	564	250	314	139	74	65	549	248	300
65-79	667	319	348	436	212	224	159	92	67	421	208	213
80+	168	98	70	191	101	90	68	40	28	142	80	63
ВКУПНО	3284	1587	1697	1983	1015	968	685	392	293	1984	998	986

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 36 се забележува дека бројот на хоспитализации заради респираторни болести во о. Гостивар е двојно повисок од националниот просек (3 319/100 000 жители наспроти 1 537/100 000 во РСМ). По однос на полот, нема посебни разлики во бројот на хоспитализации заради оваа група на болести помеѓу мажите и жените во општината Гостивар.

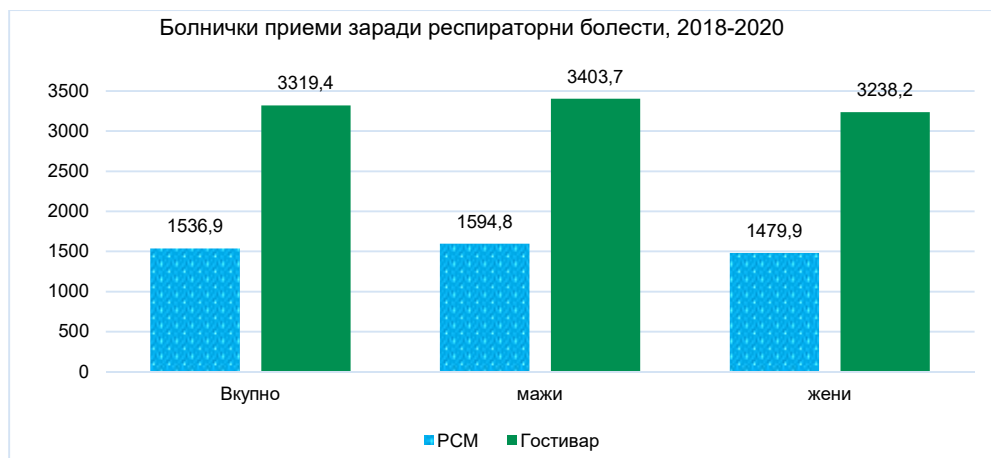


График 36. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Гостивар, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година

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.^{25,26}

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.^{27,28,29}

Табела 49. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Гостивар заради астма, за 2018-2020 година, според возрасни 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	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10-14	1	1	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	3	0	3	3	1	2	0	0	0	2	0	2
45-64	17	8	9	5	1	4	0	0	0	7	3	4
65-79	10	2	8	7	2	5	1	1	0	6	2	4
80+	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
ВКУПНО	33	12	21	15	4	11	2	1	1	17	6	11

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

Иако бројот на хоспитализации заради *астма* во општината Гостивар е незначителен (се движи во просек од 15-33 хоспитализации годишно), жените почесто се хоспитализирани во однос на мажите. Бројката на хоспитализации е највисока во возрасната група 45-64 години и 65-79 години (во просек, вкупно 6-7 случаи годишно, Табела 49). Изразено како стапки и споредено со просекот на РС Македонија, истите се пониски (28.4/100 000 жители наспроти 43.8/100 000 на национално ниво). Стапката на хоспитализации кај машката популација е речиси идентична со националната (20.5/100 000 мажи во Гостивар споредено со 23.8/100 000 мажи во РСМ), додека разликата кај женската популација е поголема односно 36.1/100 000 жени во о. Гостивар и 63.5/100 000 просек во РСМ) (График 37).

²⁵ Kloog I et al. Acute and chronic effects of particles on hospital admissions in New-England. PLoS ONE7(4):e34664.2012;

²⁶ Courmane S. et al. Air quality and hospital outcomes in emergency medical admissions with respiratory diseases. Toxics, 2016.

²⁷ Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. Lancet. 2014;383(9928):1581-1592. doi:10.1016/S0140-6736(14)60617-6

²⁸ 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

²⁹ 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.)

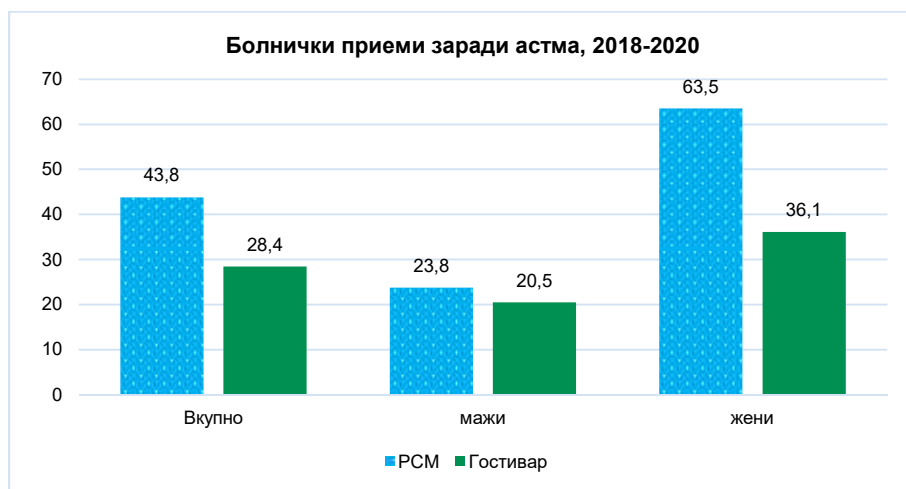


График 37. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Гостивар, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година

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^{30,31}, но се разбира, овие најнеповолни здравствени исходи се застапени во возрастната 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 хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ), околу 25 % од смртните случаи од исхемична срцева болест и 24 % од смртните случаи од мозочен удар.³²

Бројот на болнички приеми заради *болести на циркулаторниот систем* за анализираниот период во општина Гостивар, се прикажани на табела 4. Не може да се 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 50).

³⁰ Statement of the American Heart Association, 2004 (revised 2010)

³¹ American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: <http://www.heart.org>. assessed

³² C30. Ambient Air Pollution. Достапно на: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/indicator-groups/indicator-group-details/GHO/ambient-air-pollution>

Табела 50. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Гостивар, сите возрасти според возрастни групи и пол

Циркулато рни бол.	2018			2019			2020			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
I00-I99												
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0
10-14	0	0	0	1	1	0	3	0	3	1	0	1
15-19	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0
20-29	14	7	7	12	8	4	5	1	4	10	5	5
30-44	85	47	38	43	21	22	38	30	8	55	33	23
45-64	594	349	245	421	246	175	283	186	97	433	260	172
65-79	675	335	340	556	295	261	329	188	141	520	273	247
80+	211	116	95	223	109	114	108	56	52	181	94	87
ВКУПНО	1579	854	725	1258	681	577	768	462	306	1202	666	536

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

Обработка на податоците: авторите

Стапките на хоспитализации заради циркулаторни болести во општина Гостивар се повисоки од националните (2 011/100 000 жители наспроти 1 518/100 000 жители во РСМ) (График 38), а разликата е значителна и по однос на половите. И како што е очекувано, најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрастни групи (45-64 и 65-79 години).

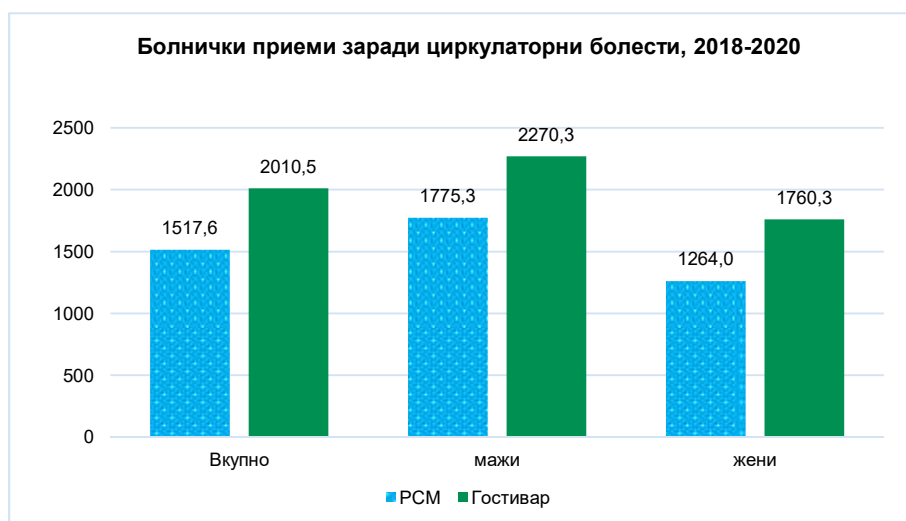


График 38. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2018-2020 година

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. Гостивар се разликуваат во однос на националните. Имено, стапките на болнички приеми заради ИСБ се повисоки од националните како вкупно, така и во однос на пол (просечна стапка од 733 хоспитализации на 100 000 жители наспроти 557.0 на 100 000 население во РСМ) (График 39). Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход,

стапките на бројот на хоспитализации се пониски во општината во однос на стапките во РСМ (204/100 000 жители и 254/100 000 жители во РСМ) (График 39).

Исхемичната срцева болест (ИСБ) е позастапена значително почесто кај мажите во општината Гостивар, а истото се однесува и во однос на болнички приеми заради мозочен удар како причина за болнички приеми.



График 39. 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 51 и Табела 52).

Табела 51. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Гостивар, 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	1	1	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	1	0	1	0	0	0
30-44	4	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
45-64	24	14	10	26	20	6	32	17	15	27	17	10
65-79	67	29	38	81	32	49	49	29	20	66	30	36
80+	22	13	9	31	13	18	27	15	12	27	14	13
ВКУПНО	117	59	58	139	66	73	109	61	48	122	62	60

Табела 52. Број на болнички приеми заради исхемична срцева болест во о. Гостивар, 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	50	44	6	9	7	2	20	18	2	26	23	3
45-64	255	173	82	222	160	62	153	121	32	210	151	59
65-79	184	109	75	186	121	65	133	89	44	168	106	61
80+	34	25	9	44	24	20	24	16	8	34	22	12
ВКУПНО	523	351	172	461	312	149	330	244	86	438	302	136

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 Гостивар, односот хоспитализирани мажи/жени е значително повисок (8:1) во однос на националниот (3.5:1) (Табела 53).

Табела 53. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Гостивар, 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	1	1	0	4	4	0	3	3	0	3	3	0
45-64	24	19	5	13	12	1	6	6	0	14	12	2
65-79	17	14	3	40	36	4	10	9	1	22	20	3
80+	2	2	0	7	7	0	7	7	0	5	5	0
ВКУПНО	44	36	8	64	59	5	26	25	1	45	40	5

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 (75.3/100 000 жители во о. Гостивар и 45.4/100 000 во РСМ) (График 6). Разликата е особено значителна кај машката популација каде стапките на број на хоспитализации се двојно повисоки од националните (137/100 000 наспроти 71/100 000 население во РСМ).

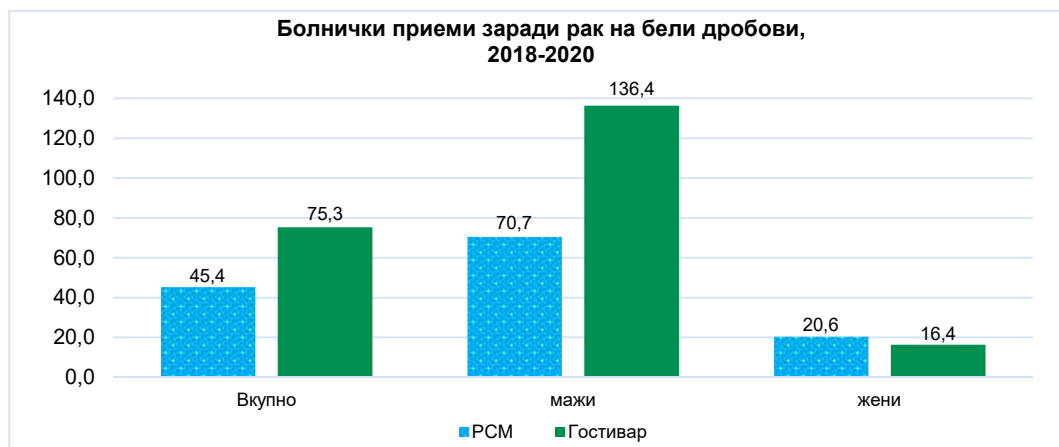


График 40. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со РСМ, за период 2018-2020 година

5.6.8 Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Гостивар

Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2018-2020 година изнесува $31.3 \mu g/m^3$, што е приближно иста со националниот просек за истиот тригодишен период кој 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 особено во периодот јули-ноември.

Стапката на смртност од сите причини во о. Гостивар (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1 819.8 на 100 000 население по ризик и истата е речиси идентична со националната (1 808.7/100 000). Смртноста под 30 години претставува 2.0 % од вкупната смртност во општината.

При надминување на пресечна вредност од $0.0 \mu g/m^3$, проценивме дека во о. Гостивар годишно се губат 119 животи, смртни случаи кои можат да се припишат на изложеноста на тековните концентрации на $PM_{2.5}$ честички. Тоа изнесува 17.2 % од вкупната смртност во општината, а изразено како стапка, на тековните нивоа на аерозагадување се припишуваат 321 смртни случаи на 100 000 население (Табела 54). Стапката и процентот на атрибутивни смртни случаи во општината се приближно исти со националните (331/100 000 жители и 18.3 %).

На надминувањето на граничната вредност на CO од $5 \mu g/m^3$, може да се припишат 101³³ смртни случаи (14.6 % 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 ($20 \mu g/m^3$) доведува до 45 предвремени смртни случаи годишно, односно 6.6 % од вкупната смртност и 26 смртни случаи (3.7 % од вкупната смртност) заради надминување на тековната гранична вредност на ЕУ Директивата со која е усогласена националната легислатива (Табела 54).

Табела 54. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со $PM_{2.5}$ во о. Гостивар за периодот 2018-2020 година

$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	cut-off value ($\mu g/m^3$)	Вк. смртност од сите причини, 30+	Стапка на смртност *	Проценети атрибутивни смртни случаи во о. Гостивар за период 2018-2020					
				#	95% CI	% од вкупната смртност (Attributable proportion)	95% CI	Стапка на атрибутивн и смртни случаи*	95% CI
31.3	0	692	1 819.8	119	80-153	17.2	11.6-22.1	321.3	210.2-401.9
	5	692	1 819.8	101	68-131	14.6	9.8-18.9	266.3	178.4-344.3
	20	692	1 819.8	45	30-60	6.6	4.3-8.6	119.6	78.9-156.8
	25	692	1 819.8	26	17-34	3.7	2.4-4.9	67.7	44.4-89.2

* на 100 000 население под ризик

³³ Вредностите се заокружуваат до најблиската десетка/стотка

Ова би значело дека достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата и националната легислатива, би довело до намалување на смртноста за 3.7-6.6 % 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 14.6 % (9.8-18.9 %) 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 $PM_{2.5}$, ($33.6 \mu g/m^3$) додека заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од $5 \mu g/m^3$, 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 $PM_{2.5}$, во Србија може да се припишат 7.1-18.8 %, ³⁴ додека Косово 8 % (но мора да се напомене дека проценките се извршени согласно старата гранична вредност од $10 \mu g/m^3$ што би значело дека атрибутивните смртни случаи ќе бидат повисоки). Во однос на проценетите стапки на смртни случаи заради загадување на воздухот со $PM_{2.5}$, заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од $5 \mu g/m^3$, РС Македонија губи 286 животи на 100 000 население под ризик, Косово 79.6; Босна и Херцеговина 197 и 249 смртни случаи на 100 000 (за Тузла и Лукавац). ^{35,36} Таа стапка во општина Гостивар изнесува 266.3/100 000 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. ^{21, 37}

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, проценивме дека 16 смртни случаи заради исхемична срцева болест (ИСБ) од вкупно 80 годишно се губат заради изложеноста на загадениот воздух во општината Гостивар, што изнесува 20.0 % од вкупната смртност заради ИСБ.

³⁴ WHO. Health impact of air pollution in Serbia. 2019.

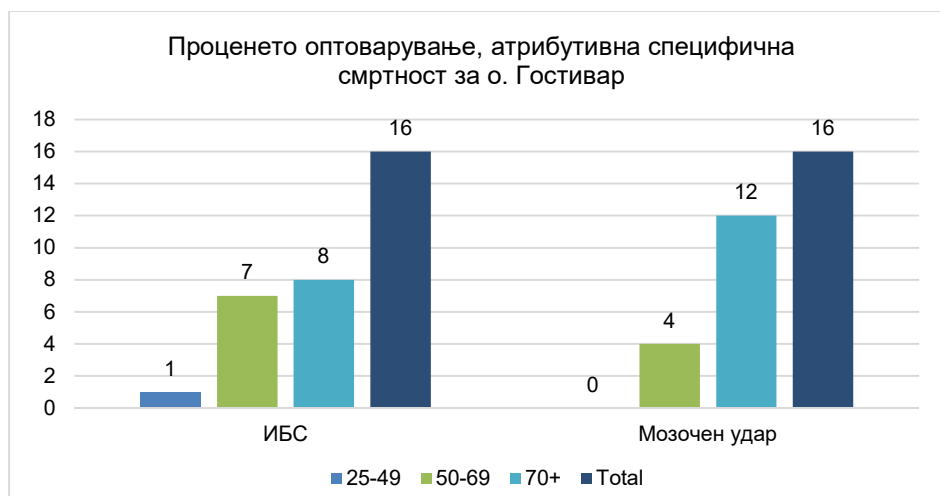
³⁵ Matkovic, V.; Mulić, M.; Azabagić, S.; Jevtić, M. Premature Adult Mortality and Years of Life Lost Attributed to Long-Term Exposure to Ambient Particulate Matter Pollution and Potential for Mitigating Adverse Health Effects in Tuzla and Lukavac, Bosnia and Herzegovina. *Atmosphere* **2020**, *11*, 1107. <https://doi.org/10.3390/atmos11101107>

³⁶ Овие проценки се направени според старата гранична вредност на СЗО од $10 \mu g/m^3$

³⁷ European Environment Agency (2020), *Air quality in Europe – 2020 report*.

Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, 16 смртни случаи годишно (од вкупно 123) можат да се припишат на аерозагадувањето (13.0 % 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 ИСБ и мозочен удар може да се припише на нивоата на аерозагадување во тие градови.²¹ 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 ИСБ. Очекувано, и во општина Гостивар најголемото оптоварување е дистрибуирано во возрастната група 70 и повеќе години како што е прикажано на График 41.



Извор: Пресметки на авторите

График 41. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Гостивар 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 25 годишно) во општина Гостивар 4 (2-6 CI 95 %) можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, што претставува 16.8 % (9.8-24.4 %) од вкупната смртност причинета од овој тип на рак. Стапката на смртност изнесува 9.9 на 100 000 жители (5.8-14.4/100 000 CI 95 %).

5.6.9 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. Проценетите економски загуби и трошоци за РС Македонија, според Светска Банка, изнесуваат 5.2 % до 8.5 % од бруто националниот производ во 2016 година.

5.6.10 Заклучоци од проценките на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на населението во општина Гостивар

Во оваа студија, проценивме дека во општина Гостивар годишно, во просек се губат 119 (80-153) животи заради изложеност на тековниот квалитет на амбиентен воздух, што претставува 17.2 % од вкупната смртност. Пресметките се однесуваат на периодот 2018-2020 година, при што стапката на атрибутивни смртни случаи во општината е незначително пониска од националната.

- Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2018-2020 година изнесува $31.3 (\mu g/m^3)$, што е приближно иста со националниот просек за истиот тригодишен период кој изнесува $33.6 \mu g/m^3$.
- Стапката на смртност од сите причини во о. Гостивар (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1 819.8 на 100 000 население по ризик и истата е речиси идентична со националната (1 808.7/100 000).
- Достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата (тековната и индикативната), би довело до намалување на вкупната смртност во општината за 3.7-6.6 %.
- Иако недостижни засега, достигнувањето на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на смртноста за значителни 14.6 % што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка.
- Во општина Гостивар, 16 смртни случаи со *дијагноза исхемична срцева болест (ИСБ)* (што изнесува 20.0 % од смртноста со оваа дијагноза), се губат заради изложеноста на загадениот воздух.
- Во однос на *мозочниот удар* како селектиран здравствен исход, 16 смртни случаи (13.0 % од вкупната смртност заради мозочен удар) годишно можат да се припишат на аерозагадувањето.
- Очекувано, проценетото оптоварување со болести 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 Гостивар, 4 од вкупно 25 случаи годишно можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, што претставува 16.8 % 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 Гостивар се движи од 3.0-3.5 % од вкупната смртност во државата.
- Стапката на *општа смртност, од сите причини* е незначително пониска 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 47-58 % од вкупната смртност во општина Гостивар (тригодишен просек 53 %).
- Мажите почесто умираат од циркулаторни болести споредено со жените во општината додека на национално ниво, циркулаторната смртност исто така е почеста жените. Овие просечни стапки во општината се повисоки од оние на државно ниво.
- Мажите во о. Гостивар значително почесто умираат од *исхемична срцева болест*, додека жените почесто умираат од *мозочен удар*.
- Општина Гостивар има двојно повисоки стапки на смртност од исхемична срцева болест за двата пола споредено со државниот просек, што треба да биде приоритет во креирањето на јавно-здравствените политики на локално ниво. Оваа група на болести претставуваат 11.9 % од вкупната смртност во општината, додека на државно ниво овој процент изнесува 4.9 %.
- Стапките на смртност од *мозочен удар* во општината се повисоки од националните просечни стапки. Оваа група на болести претставуваат 17.5 % од вкупниот број на смртни случаи, а на национално ниво, 12.9 %.
- Стапката на неоплазми во најголема мера малигни, е повисока кај мажите што соодветствува и на националните податоци, но стапките во општината се значително пониски од националните.
- *Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови* е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 12:1 во општината, додека на национално ниво 4:1. Стапката на смртност е пониска од националната, што претставува 3.7 % од вкупната смртност во општината (4.3 % на национално ниво). 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 6.7 % од вкупната смртност. Стапката на смртност е повисока кај мажите споредено со жените. Процентот како и стапките на смртноста заради болестите на дишните патишта е значително повисока од националните. Како што е и очекувано, смртноста започнува да се зголемува од 65 години и повеќе.
- Во однос на овој здравствен исход/индикатор, забележителен е двојно покачениот пораст на смртноста од респираторни болести во 2020 година кој се поврзува со појавата на COVID-19 пандемијата.

5.6.11 Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на болнички приеми

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.

- Бројот на хоспитализации заради респираторни болести во о. Гостивар е двојно повисок од националниот просек. По однос на полот, нема некакви посебни разлики во бројот на хоспитализации заради оваа група на болести помеѓу мажите и жените во општината Гостивар. 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 Гостивар е незначителен (се движи во просек од 15-33 хоспитализации годишно), при што, жените почесто се хоспитализирани во однос на мажите. Бројката на хоспитализации е највисока во возрасната група 45-64 години и 65-79 години. Изразено како стапки и споредено со просекот на РС Македонија, истите се пониски од оние на национално ниво. Стапката на хоспитализации кај машката популација е речиси идентична со националната, додека разликата кај женската популација е поголема.
- Не може да се донесе заклучок за трендот за циркулаторните болести во општината, но за одбележување е малата и незначителна разлика помеѓу половите во општината.
- Стапките на хоспитализации заради циркулаторни болести во општина Гостивар се повисоки од националните, а разликата е значителна и по однос на половите. И како што е очекувано, најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрасни групи (45-64 и 65-79 години).
- Стапките на болнички приеми заради ИСБ се повисоки од националните како вкупно, така и во однос на пол. Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, стапките на бројот на хоспитализации се пониски во општината во однос на стапките во РСМ.
- Ишемичната срцева болест (ИСБ) е позастапена значително почесто кај мажите во општината Гостивар, а истото се однесува и во однос на болнички приеми заради мозочен удар како причина за болнички приеми.

- 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
- Ракот на бели дробови е позастапен кај машката популација но во случајот со општина Гостивар, односот хоспитализирани мажи/жени е значително повисок (8:1) во однос на националниот (3.5:1). Стапките на болнички приеми се значително повисоки од националните. Разликата е особено значителна кај машката популација каде стапките на број на хоспитализации се двојно повисоки од националните.

5.6.12 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.

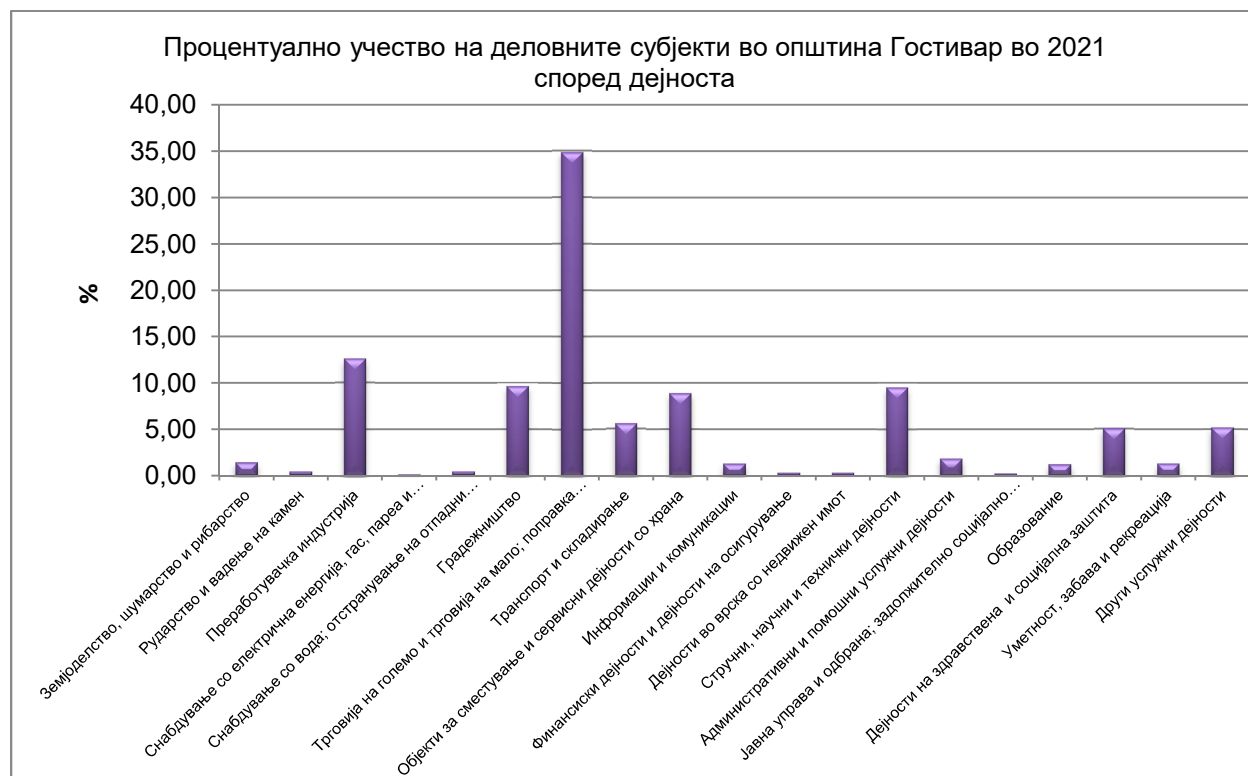
Наодите од ваквиот тип на анализи, проценки и студии кои се фокусираат на бројот на загубени животи (предвремена смртност) заради изложеност на тековните нивоа на загадување на амбиентниот воздух, треба да бидат основа за креирање на целните политики, планови и акции со кои ќе се намалат не само концентрациите на загадувачките материји (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, овие 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 Гостивар според дејноста во 2021 година.



Извор: Државен завод за статистика, МАКСТАТ база

График 42. Процентуалното учество на деловните субјекти во општина Гостивар според дејноста во 2021 година

Општина Гостивар 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 Гостивар
- 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 Гостивар.

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.

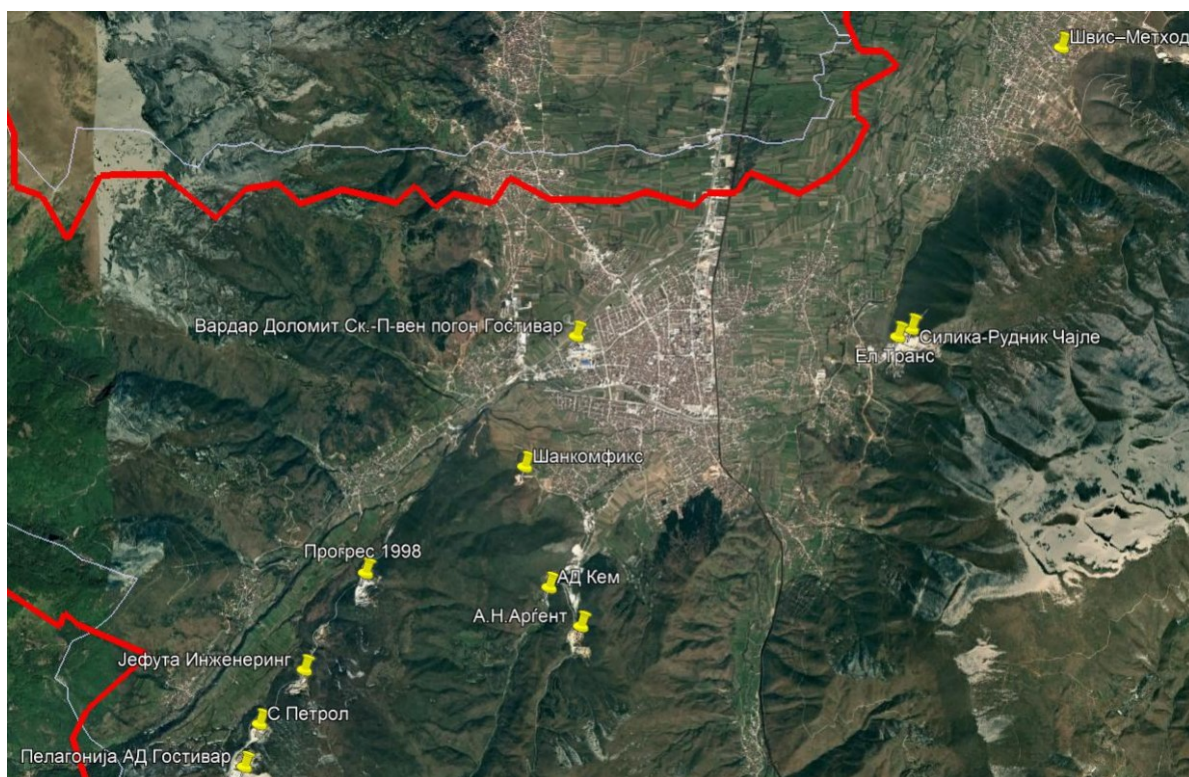
Во пресметките се користени емисиони фактори согласно најновиот прирачник на ЕМЕР/ЕЕА од 2019 година притоа имајќи ги во предвид достапните податоци и експертските сознанија за постоечките користени технологии во разгледуваните сектори. Опфатени се следните сектори на емисија: индустрија, транспорт, 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 Гостивар 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 инсталациите со А интегрирана дозвола: Швис Метод, Вардар Долomite, Пелагонија АД и Прогрес 1998; и следните субјекти со Б интегрирани дозволи на територијата на општина Гостивар: Каменолом и сепарација Силика-Рудник Чајле, АД КЕМ, Каменолом и сепарација С-Петрол, Каменолом и сепарација Јефута Инженеринг, Живинарска фарма Нова Трговија, Шан Ком Фикс, Бетонска база Ел Транс и Каменолом Арѓент.

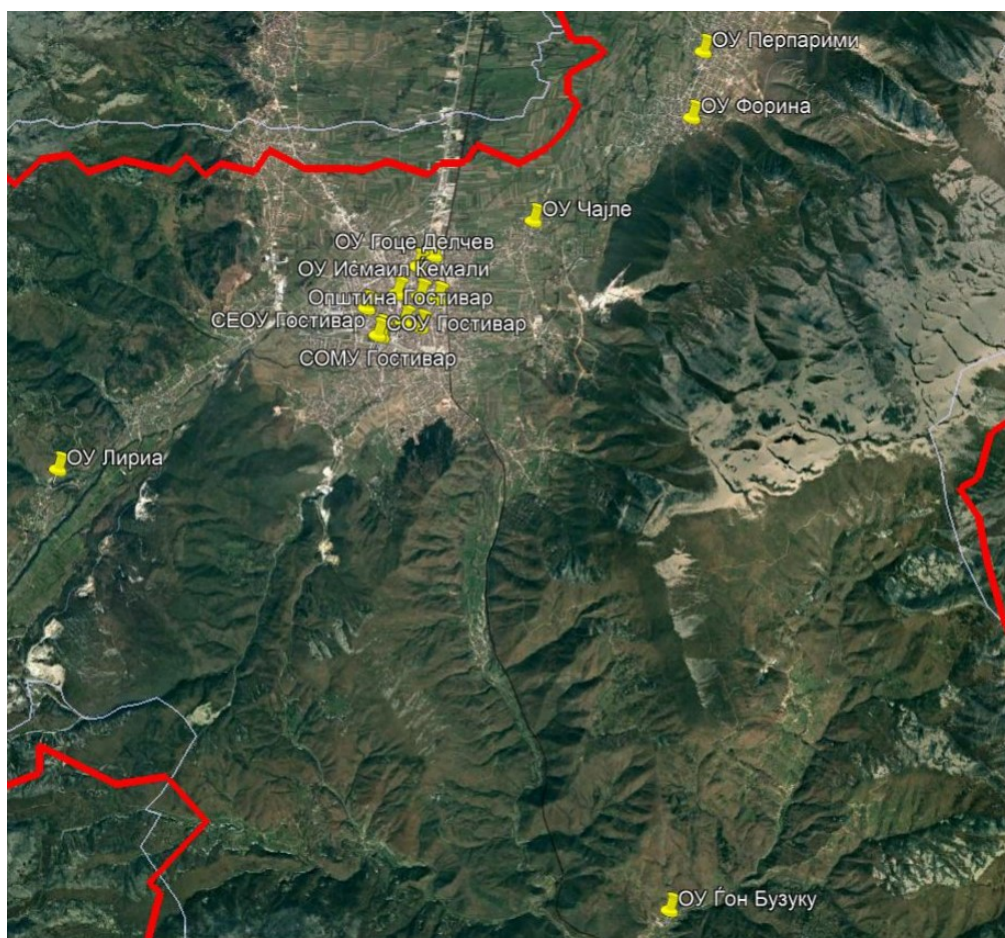
Просторната распределеност на деловните субјекти (производни и непроизводни) во општина Гостивар кои се идентификувани како извори на загадување е прикажана на сликите што следат.





Слика 15. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во општина Гостивар





Слика 16. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти во општина Гостивар

6.1 Емисии од деловните субјекти на територија на општина Гостивар

Во однос на дејностите анализирани се достапни податоци за производните процеси во деловните субјекти од следните производни дејности: градежништво, производство на градежни материјали, преработувачка индустрија, експлоатација на камен, одгледување на живина и др.

Пресметките на емисиите на загадувачки супстанции во воздух се направени согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година користејќи 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 сировини 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 на ниво на општина.

Пресметаните емисии се прикажани во табела 55.

Табела 55. Пресметани емисии од производните индустрии во општина Гостивар

	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NM VOC	SOx	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	Единица мерка Mg (t)						
Индустриски процеси	58,99	16,01	4,98	54,31	1.858,14	554,94	113,80
Градење и уривање	/	/	/	/	15,65	4,68	0,47
Употреба на растворувачи и производи	/	/	140,46	/	/	/	/
Вкупни емисии од производни индустрии	58,99	16,01	145,44	54,31	1.873,78	559,62	114,27

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

Табела 56. Емисии на метали од производните индустрии во општина Гостивар

	Загадувачка супстанција								
	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	Единица мерка Mg (t)								
Индустриски процеси	0,001	0,00003	0,00002	0,0002	0,002	0,0004	0,02	0,00003	0,003

Табела 57. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во општина Гостивар

	Загадувачка супстанција					
	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Benzo(k)fluoranthene	Indeno (1,2,3-cd)pyrene	HCB	PCB
	Единица мерка Mg (t)					
Индустриски процеси	0,00004	0,0003	0,00004	0,00003	0,00000003	0,00000000002

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 Гостивар, основни и средни учулишта во Гостивар, јавни установи за згрижување на деца (градинки) и др. Најголем дел од административните субјекти во општина Гостивар, повеќе од 90% како гориво за загревање користат нафта (94%), додека остатокот користат огревно дрво (6%).

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 ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година.

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

Табела 58. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	NOx	CO	NM VOC	SOx	NH3	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	тони/ годишно							
	5,72	2,10	0,57	1,75	0,02	0,50	0,50	0,44

Табела 59. Пресметани емисии на метали од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	тони/ годишно								
	0,0002	0,00001	0,000002	0,00001	0,0002	0,0001	0,002	0,000002	0,001

Табела 60. Пресметани емисии на PAH, HCB и PCB од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Benzo(k)fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	HCB	PCB
	тони/ годишно					
	0,00001	0,00001	0,000003	0,000003	0,00000001	0,00000000004

6.2 Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)

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

Во отсуство на податоци за количините на потрошено гориво по тип на гориво на територијата на општина Гостивар, 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 Гостивар спрема процентуалниот удел на жителите на општина Гостивар 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 Гостивар.

Табела 61. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Гостивар

сектор	Загадувачка супстанција							
	NOx	CO	NM VOC	SOx	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}
	Единица мерка Mg(t)							
Домаќинства	14,10	1.076,55	161,30	3,89	18,78	214,94	204,18	198,81

Табела 62. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Гостивар

сектор	Загадувачка супстанција								
	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	Единица мерка Mg(t)								
Домаќинства	0,01	0,003	0,0002	0,0001	0,01	0,002	0,001	0,0002	0,14

Табела 63. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Гостивар

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	0,03	0,03	0,01	0,02	0,000001	0,0000001

6.3 Емисии од сообраќај

Инвентарот на загадувачки супстанции во воздухот во секторот транспорт за градот Гостивар ги вклучува емисиите на издувните гасови од патниот сообраќај, емисиите поврзани со испарувањето на бензинот од возилата, абењето на пневматиците и копирачките на возилата и емисиите од прашина од патиштата. Во Гостивар 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 (EEA), 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 Гостивар (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.

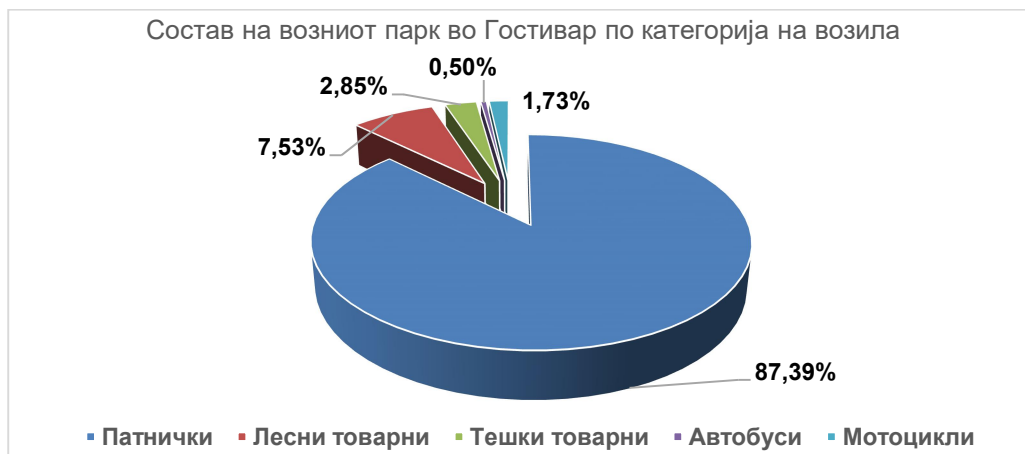
Табела 64. Користена методологија за пресметка на Еуро стандардот на возилата

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 Гостивар се регистрирани вкупно **10142** возила. Бројот на трактори, специјални работни возила и приколки е исклучен од пресметката. Овој извештај вклучува пресметка на емисиите за вкупен возен парк од **10011** возила (патнички, LDV, HDV, автобуси и мотоцикли).

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

Графикот на Слика 16 го прикажува составот на возниот парк во Гостивар по различни категории на возила, додека графикот на Слика 17 ја прикажува застапеноста на секоја категорија на возила со различен Еуро стандард.



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

Патничките возила се доминантна категорија на возила и се застапени со 87% од вкупниот возен парк во Гостивар, додека лесните товарни возила учествуваат со

приближно 8%. Тешките товарни возила имаат мал удел во целокупниот возниот парк во Гостивар со приближно 3%, исто како и мотоциклите со 2%. Автобусите во Гостивар имаат занемарлив удел во вкупниот возен 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 Гостивар

Како што е прикажано на сликата погоре, доминантен Еуро стандард во целокупниот возен парк во Гостивар е категоријата Еуро 4 и претставува 34% од целокупниот возен парк. Еуро 2 и Еуро 3 категориите на возила имаат иста застапеност со 22%. Исклучок е категоријата мотоцикли каде доминантна категорија е Еуро 3 стандардот.

Најголем процент на нови (Еуро 6) возила има во категоријата лесни товарни возила (околу 10% од вкупниот број), додека 27,7% 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_{10} честичките, најстарите категории на патнички возила (Конвенционални, Еуро 1, Еуро 2 и Еуро 3) учествуваат со околу 68% во вкупните емисии на PM_{10} .

Еуро 2 патнички возила имаат најголем удел во вкупните емисии на јаглерод монооксид (CO) од патнички сообраќај, додека Еуро 4 патничките возила пак, се доминантни во вкупните емисии на азотни оксиди (NOx).



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

Доминантен тип на гориво кој се користи во категоријата – патнички возила е дизелот, т.е. 60% од вкупниот број на патнички возила во Гостивар користат дизел како погонско возило, наспроти 35% патнички возила што користат бензин. Само 5% од патничките возила користат ТНГ.

Лесните товарни возила во Гостивар најчесто се со дизел мотори (89%), 10% користат бензин и само 1% 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 материји во воздухот издаден од ЕМЕР/ЕЕА 2019 година**, користејќи го Ниво 2 методот за пресметување на емисија на CO, NH₃, NMVOC, NO_x, Pb, PAHs, DIOX, PCBs и честички (PM). Во однос на честичките, прирачникот претпоставува дека количината на вкупните суспендирани честички е еквивалентна на PM₁₀ и PM_{2,5} 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 Гостивар 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.

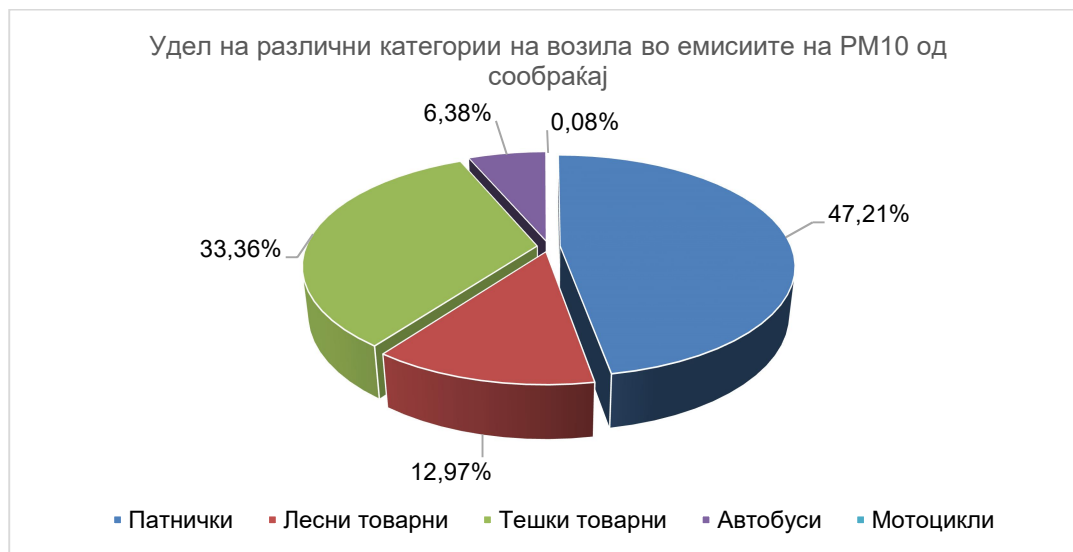
Вкупните пресметани емисии од транспортниот сектор за секоја категорија на возила се претставени во следната табела:

Табела 65. Вкупни емисии од секторот транспорт во Гостивар

NFR Категорија Транспорт	NOx t	CO t	NMVO C t	SO ₂ t	TSP t	PM ₁₀ t	PM _{2.5} t	NH ₃ t	Pb t	PAHs t	PCDD+ PCDF g-I-TEQ	PCB kg
патнички возила	58,718	75,989	9,011	10,428	3,180	3,180	3,180	1,653	0,002	0,0005	0,0046 3	9,935E-07
лесни товарни возила	17,634	13,159	1,764	1,678	1,116	1,116	1,116	0,071	0,0000 76	0,0000 396	0,0008 3	2,133E-07
тешки товарни возила	79,268	14,733	4,801	3,674	2,733	2,733	2,733	0,059	0,0001 42	0,0002 169	0,0008 8	8,19E-06
автобуси	25,267	5,538	0,899	0,762	0,499	0,499	0,499	0,009	0,0000 51	0,0000 450	NA	NA
мотоцикли	0,103	1,744	0,505	0,100	0,005	0,005	0,005	0,001	0,0000 03	0,0000 004	0,0000 0	1,249E-09
испарување на бензини	NA	NA	17,416	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
абење на сопирачки и пневматици	NA	NA	NA	NA	4,390	3,329	1,787	NA	NA	NA	NA	NA
абење на површина на патишта	NA	NA	NA	NA	3,680	1,840	1,001	NA	NA	NA	NA	NA

железници	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Вкупно	180,989	111,163	34,396	16,641	15,603	12,702	10,320	1,793	0,002	0,001	0,006	0,000

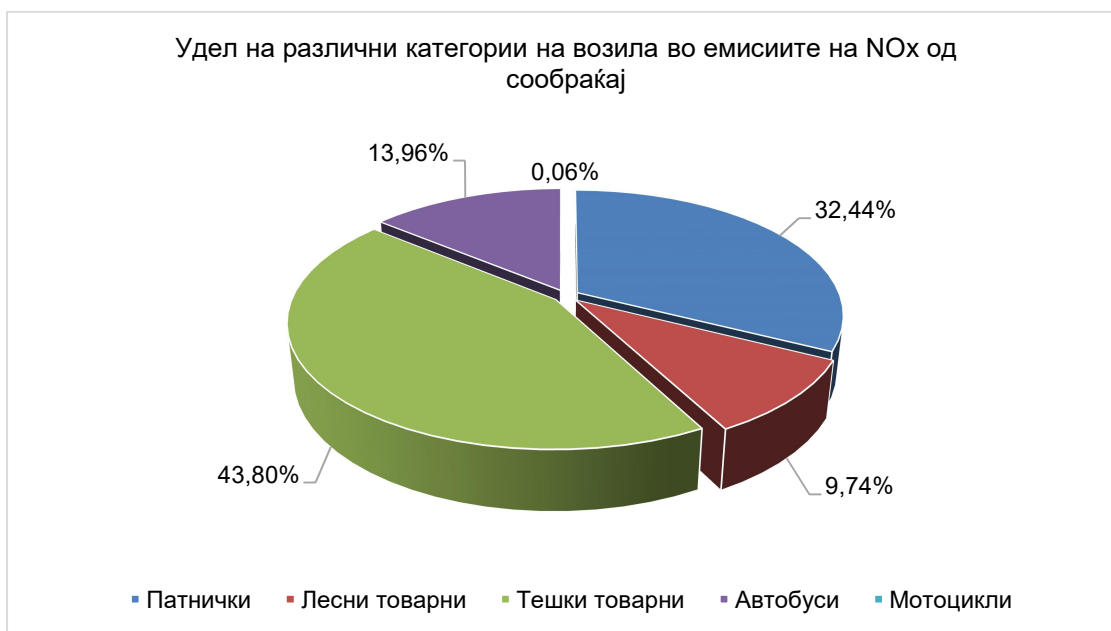
На графицие во продолжение прикажана е емисијата за различни загадувачки супстанции распределена по категории на возила.



Слика 20. Емисија на издувни и неиздувни PM₁₀ суспендирани честички распределена по категории на возила

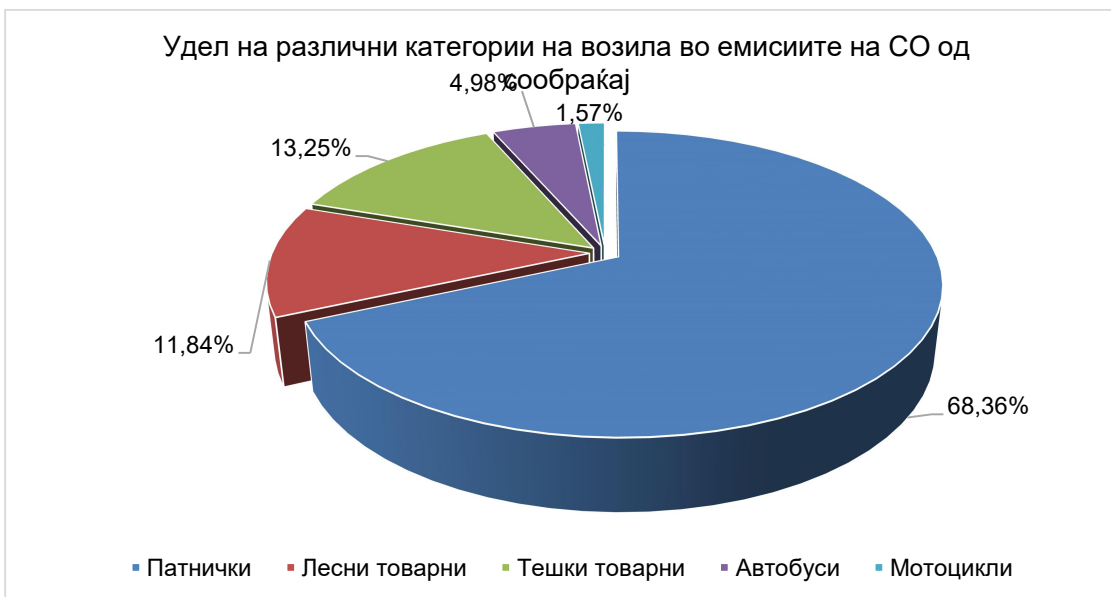
Како што е прикажано на Слика 19, уделот на патничките возила во вкупните емисии на PM₁₀ е доминантен со 47%, додека тешките товарни возила имаат удел од 33%, а лесните товарни возила и автобусите имаат вкупен удел од 20%. Уделот на мотоциклите е занемарлив.

Во оваа пресметка, земени се во предвид и неиздувните емисии од абење на пневматичи и сопирачки, како и абење на патиштата.



Слика 21. Распределба на NOx емисиите по категории на возила

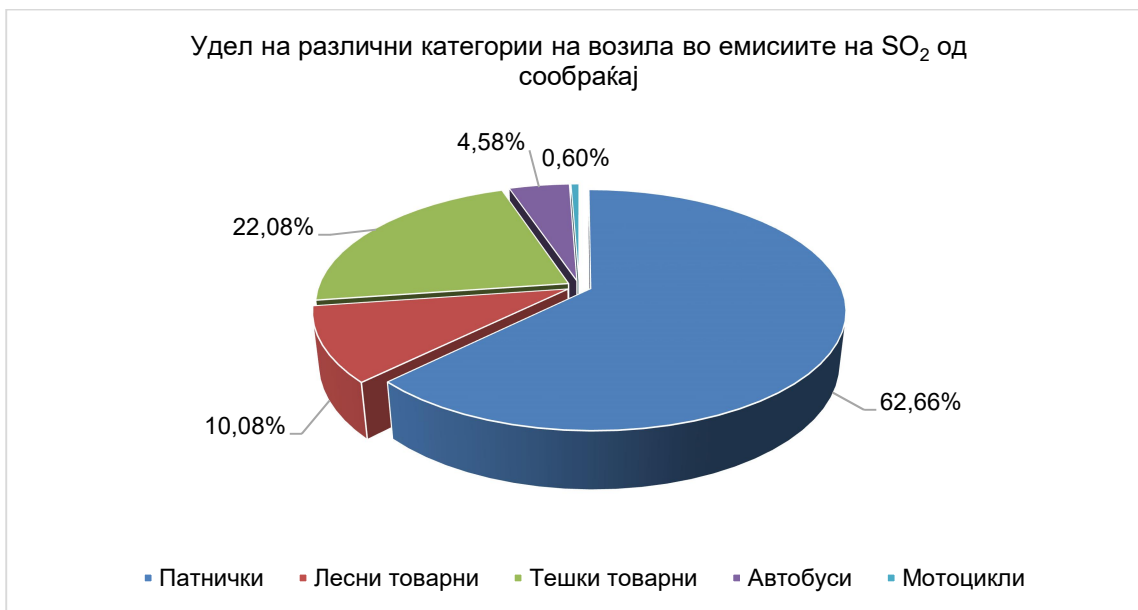
Уделот на тешките товарни возила во вкупните емисии на азотни оксиди (NOx) од сообраќај е најголем и изнесува 44%, потоа следуваат патничките возила со 32% и автобусите со удел од 14%. Уделот на лесните товарни возила е најмал и изнесува 10%, додека мотоциклите речиси да немаат никаков удел во NOx емисиите.



Слика 22. Распределба на CO емисиите по категорија на возила

Најголем удел во емисиите на CO од секторот сообраќај имаат патничките автомобили со 68%, додека тешките товарни возила придонесуваат со 13%, а лесните товарни возила и автобусите придонесуваат со вкупно 17%. Уделот на мотоцикли е минимален и изнесува 2%.

Нецелосното согорување на бензинот во цилиндрите на моторот на возилата е главниот извор на СО од сообраќајот. Емисијата на СО 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 СО во CO_2 во процесот на согорување. Така што, многу е очекуван фактот големите емисии на СО од сообраќајниот сектор да доаѓаат од патничките возила, имајќи предвид дека голем дел од патничките автомобили регистрирани во Гостивар користат бензин како гориво.



Слика 23. Распределба на SO_x емисиите по категорија на возила

Најголемо учество од 63% во емисиите на SO_2 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 достапноста на официјални референтни податоци на локално ниво.

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

6.4 Емисии од сектор отпад

Емисиите кои потекнуваат од активностите за манипулација со отпад на територијата на Општина Гостивар се пресметани согласно ЕМЕР/ЕЕА прирачникот од 2019. Пресметките се базираат на податоци за број на население во Општина Гостивар од базата МАКСТАТ, количество на создаден отпад по жител по општина објавени во Регионалниот план за управување со отпад во Полошкиот регион и трендовите за количествата на создаден



отпад по глава на жител согласно Националниот план за управување со отпад. 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 Гостивар.

Табела 66. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NM VOC	SOx	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	Тони/годишно						
Биолошки третман на отпад – одлагање на депонија	/	/	31,80	/	0,009	0,004	0,0007
Палење на отпад на отворено	0,48	8,45	0,19	0,02	0,70	0,68	0,63
Вкупно за сектор отпад	0,48	8,45	31,99	0,02	0,709	0,684	0,6307

Табела 67. 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	0,00002	0,0001	0,000002	0,00003	0,00001	0,003

Табела 68. Емисии на PAH-s од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција		
	Benzo[a]pyrene	Benzo[b]fluoranthene	Benzo[k]fluoranthene
	Тони/годишно		
Палење на отпад на отворено	0,000002	0,000003	0,000004

6.5 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 Гостивар. Во пресметките се користени емисиони фактори согласно ЕМЕР/ЕЕА прирачникот од 2019.

Пресметката на емисите од употреба на вештачки ѓубрива се базира на процентуалниот удел на обработливата земјоделска површина во општина Гостивар во вкупната обработлива површина во Република Северна Македонија. Овој процентуален удел е искористен за пресметка на емисиите на NH_3 за општина Гостивар, имајќи го во предвид податокот за вкупната емисија на NH_3 од употреба на вештачки ѓубрива во Република Северна Македонија.

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

Табела 69. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие

активност	Загадувачка материја					
	NO _x	NM _{VOC}	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃
	[тони/годишно]					
Одгледување на домашни животни	4,16	89,17	35,49	11,24	4,30	203,04
Употреба на вештачки ѓубрива	37,70	/	/	/	/	47,13
ВКУПНО:	41,86	89,17	35,49	11,24	4,30	250,17



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

Во табела 70 се прикажани сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Гостивар од клучните извори на емисија.

Табела 70. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во општина Гостивар од клучните извори на емисија

Извори на емисија	Загадувачка супстанција [т/год.]							
	NO _x	CO	NM _{VOC}	SO _x	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
Производни индустрии	58,99	16,01	145,44	54,31	/	1.873,78	559,62	114,27
Административни капацитети	5,72	2,10	0,57	1,75	0,02	0,50	0,50	0,44
Резиденцијални извори (домаќинства)	14,10	1.076,55	161,30	3,89	18,78	214,94	204,18	198,81
Сообраќај	180,99	111,16	34,40	16,64	/	15,60	12,70	10,32
Отпад	0,48	8,45	31,99	0,02	/	0,71	0,68	0,63
Земјоделие	41,86	/	89,17	/	250,17	35,49	11,24	4,30
ВКУПНО:	302,14	1.214,27	462,87	76,61	268,97	2.141,02	788,93	328,77

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

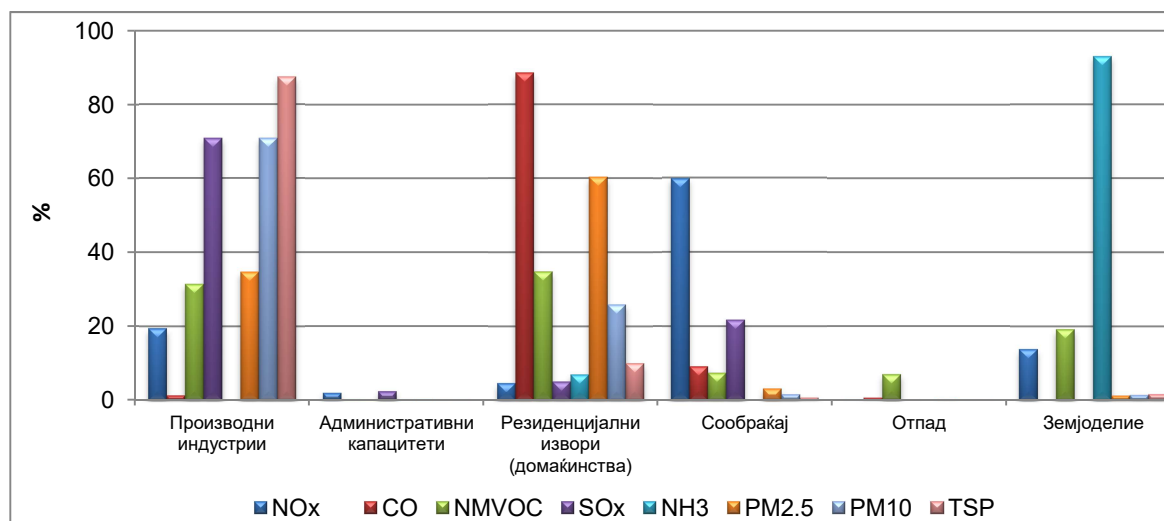


График 43. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во општина Гостивар

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

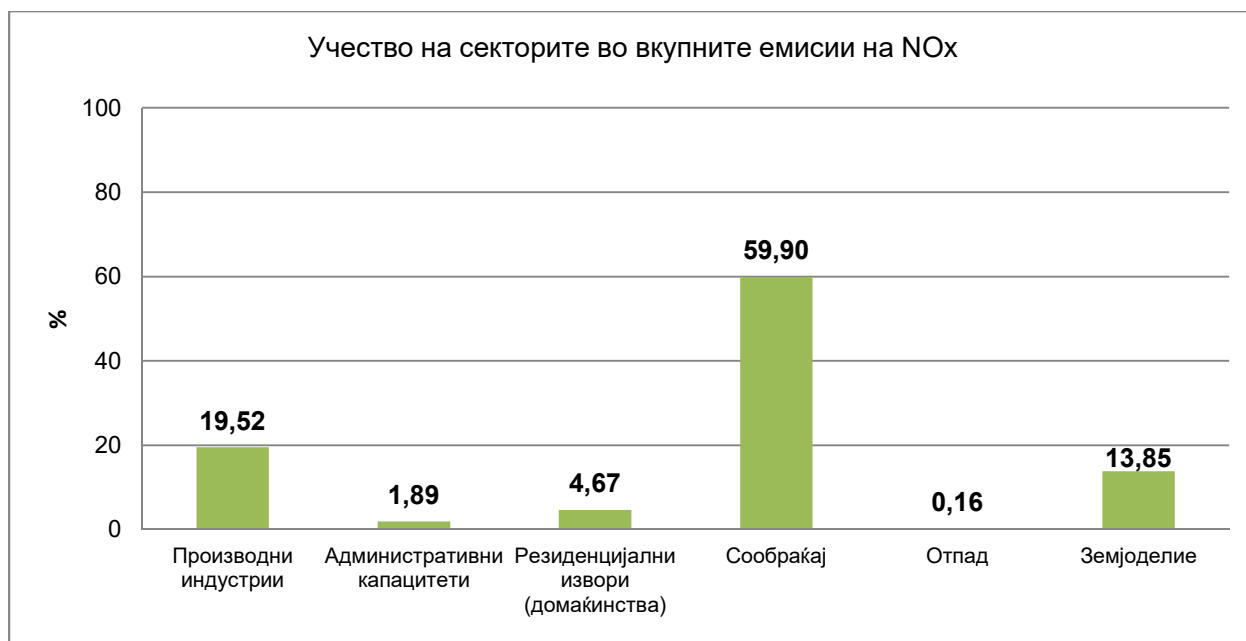


График 44. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Гостивар

Секторот сообраќај учествува со 59,90% во вкупните годишни емисии на NOx, додека производните деловни субјекти учествуваат со 19,52%.

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



График 45. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Гостивар

Најголем удел во вкупните емисии на CO во Општина Гостивар имаат домаќинствата- 88,66% и сообраќајот-9,15%.

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

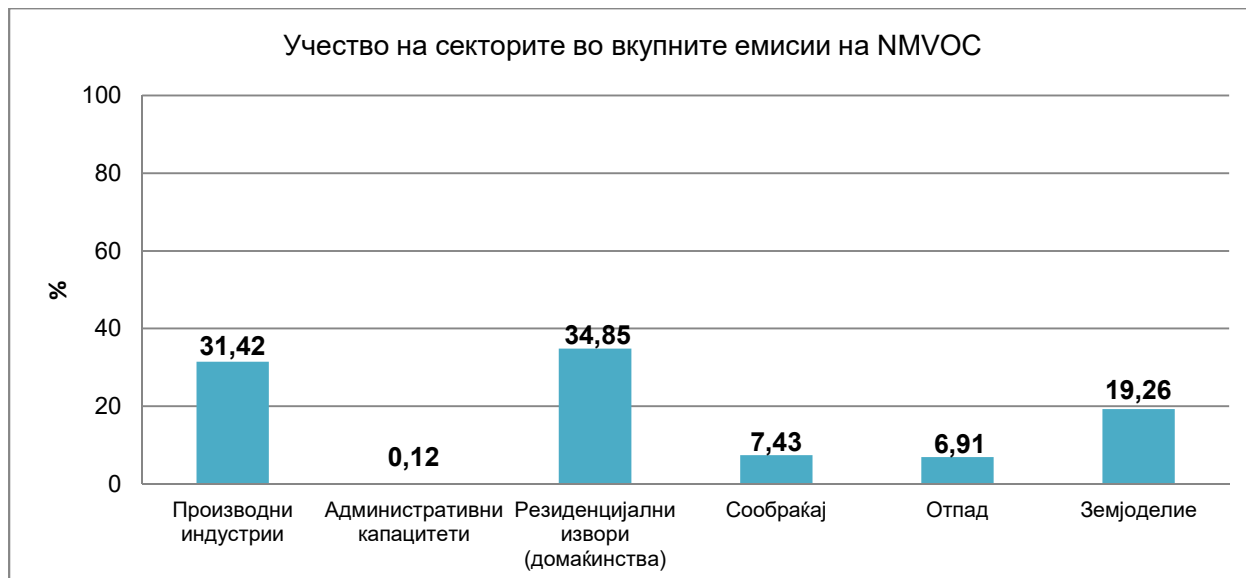


График 46. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Гостивар

Најголем удел во емисиите на NMVOC има секторот резиденцијални извори – 34,85%, производните индустрии учествуваат со 31,42%, а секторот земјоделие со 19,26%.

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

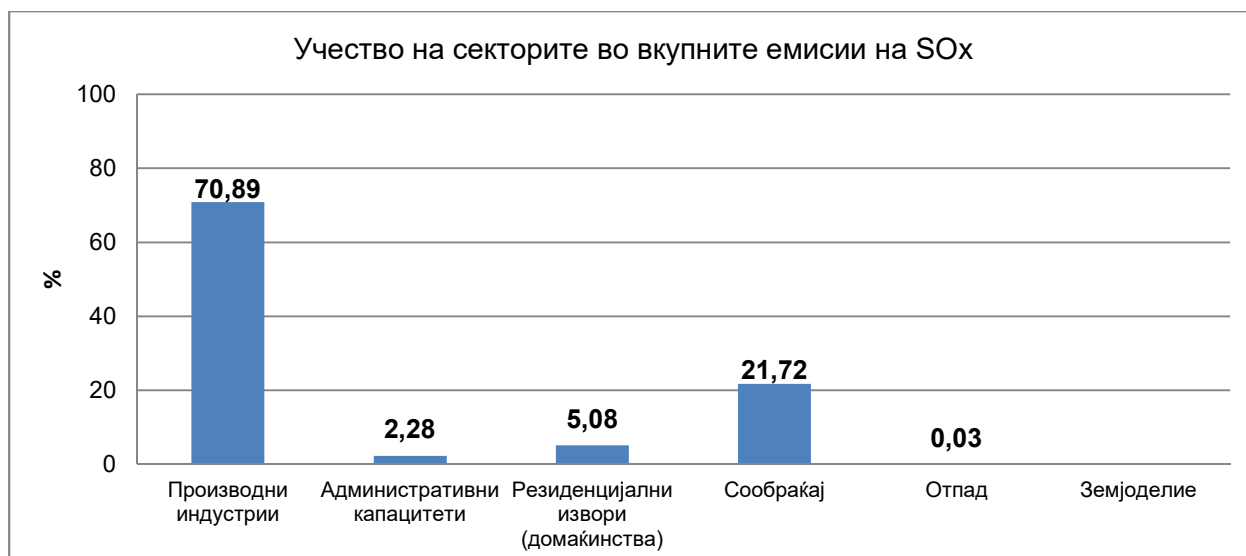


График 47. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Гостивар

Според прикажаното на графикот, најголем удел (70,89%) во емисиите на SOx има секторот производни деловни субјекти, додека сообраќајот во вкупните емисии на SOx учествуваат со 21,72%.

На график 48 прикажан е процентуалниот удел на секторите на емисија во вкупните емисии на NH₃ во општина Гостивар.



График 48. Учество на секторите во вкупната емисија на NH₃ во Општина Гостивар

Од графикот евидентно е дека најголем дел од емисиите на NH₃ потекнуваат од секторот земјоделие (93,01%), додека уделот на секторот резиденцијални извори изнесува 6,98%.

Учеството на секторите во емисиите на PM_{2,5} во општина Гостивар се прикажани на следниот график.

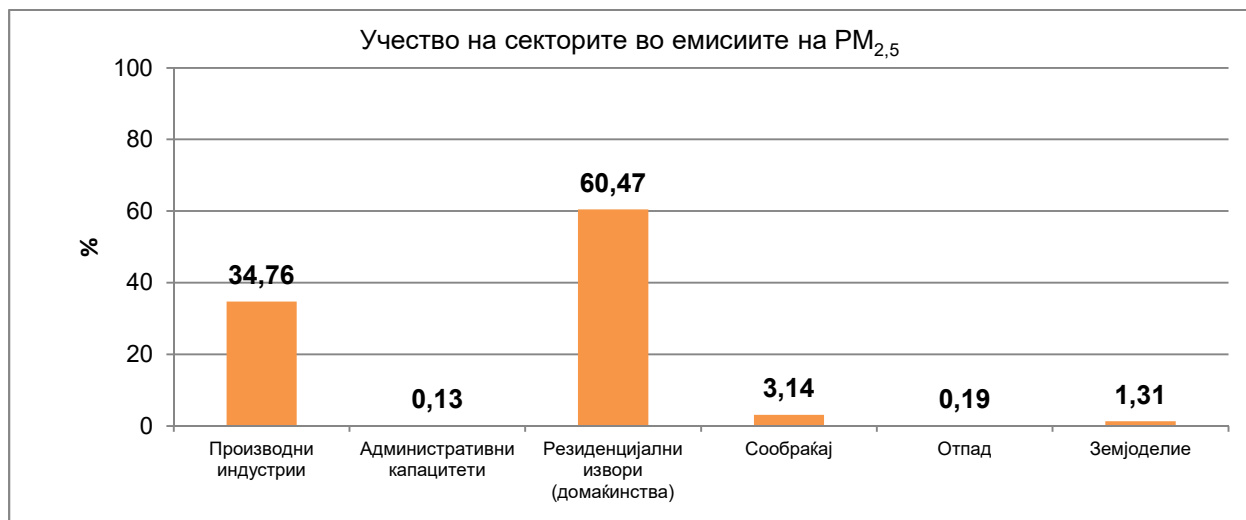


График 49. Учество на секторите во вкупната емисија на PM_{2,5} во Општина Гостивар

Во емисиите на PM_{2,5} најголем удел има секторот резиденцијални извори 60,47%, а секторот производни индустрии учествува со 34,76%.

Согласно ЕМЕР/ЕЕА упатството од 2019 година емисиите на РМ честичките од секторот сообраќај воглавно се во опсегот на PM_{2,5} честичките поради што во овој документ истите се прикажани како емисии на PM_{2,5}.

Емисиите на PM₁₀ по сектори на емисија се прикажани на график 50.

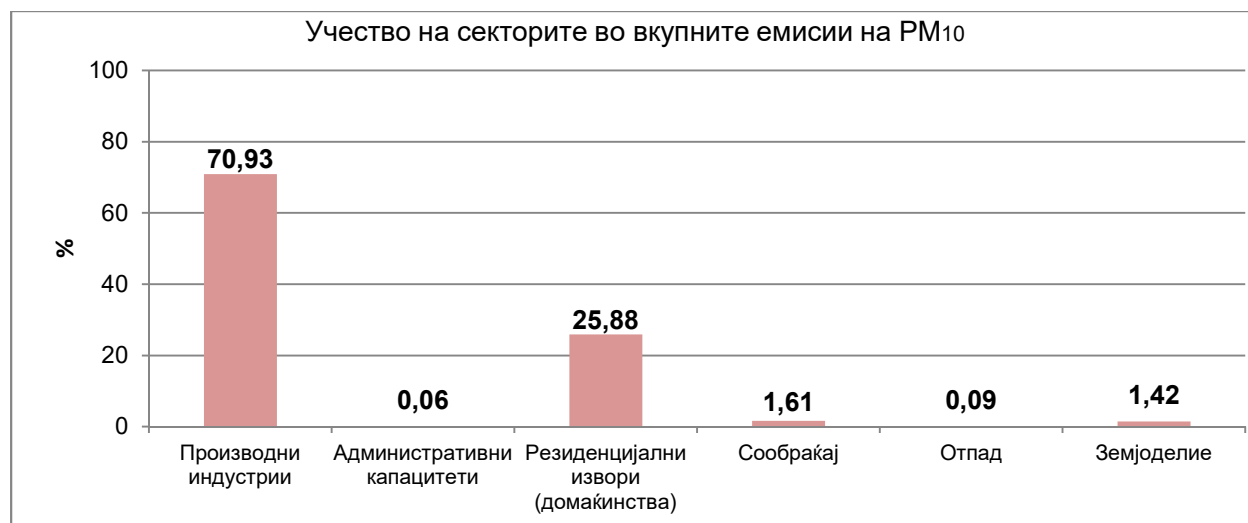


График 50. Учество на секторите во вкупната емисија на PM₁₀ во Општина Гостивар

Емисиите на PM₁₀ најмногу потекнуваат од секторот производни индустрии 70,93%, а секторот резиденцијални извори учествува со 25,88%.

Придонесот на различните сектори на емисија во вкупната емисија на суспендирани честички TSP во Општина Гостивар се прикажани на график 51.

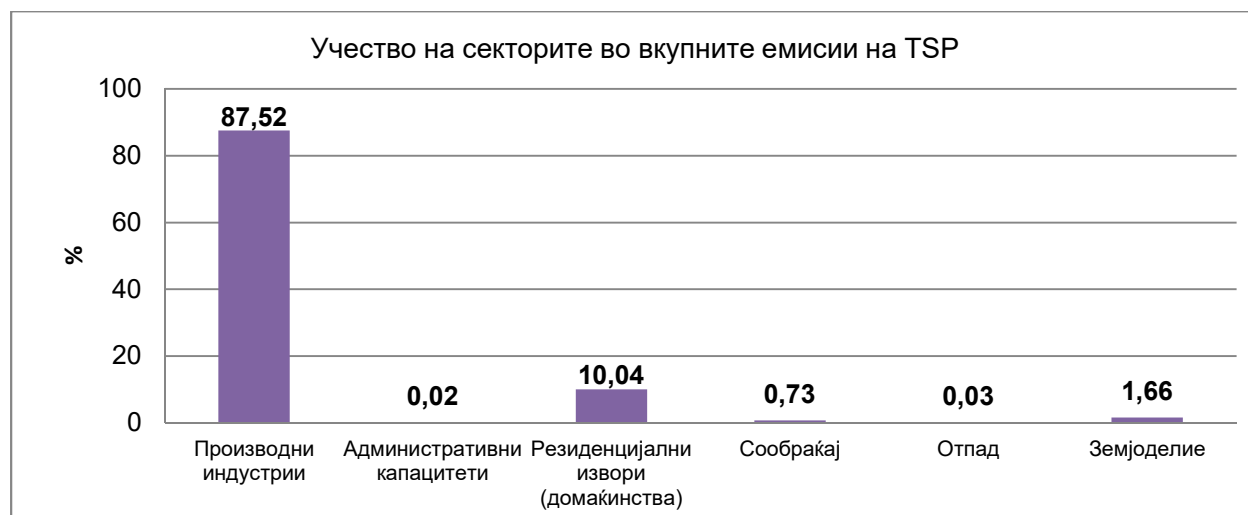


График 51. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Гостивар

Во вкупните годишни емисии на суспендирани честички во Општина Гостивар најголем придонес има секторот производни индустрии со 87,52%, а секторот резиденцијални извори учествува со 10,04%.

Од прикажаното може да се заклучи дека во Општина Гостивар критични сектори на емисија се секторите производни индустрии, резиденцијалните извори, сообраќајот и земјоделието и тоа:

- Секторот производни индустрии има најголем удел во емисиите на SO_x, PM₁₀ и TSP, додека во емисиите на NO_x и NMVOC има значителен удел;
- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO и PM_{2,5} и значителен удел во емисиите на NMVOC и PM₁₀;
- Најголем удел во емисиите на NO_x има секторот сообраќај кој има и значителен удел во емисиите на CO и SO_x и
- Емисиите на NH₃ најмногу потекнуваат од 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 ПМ10 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 сировините, 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 Гостивар

Општината Гостивар согласно своите обврски и надлежности кои пред се произлегуваат од Законот за заштита на животната средина и Националниот план за заштита на воздухот, превзема мерки кои се насочени кон подобрување на квалитетот на воздухот во општината, имајќи во предвид дека особено во студените месеци квалитетот на воздухот е значително нарушен.

Општина Гостивар преку Одделението за заштита на животната средина и природата во состав на Секторот за урбанизам, сообраќај, комунални дејности и животна средина превзема мерки со цел намалување на загадувањето и тоа:

- Доделување на субвенции за набавка на инвентери со кои ќе се замени начинот на греење во индивидуалните домови кои за загревање користат огревно дрво или нафта,
- Субвенционирање на жителите на општината Гостивар за набавка на велосипеди со што се поттикнува користењето на велосипедите на територијата на општина Гостивар,
- Изградба на нови велосипедски патеки,
- Рационално загревање на институциите во надлежност на локалната самоуправа,
- Одбележување на ден на мобилност во општина Гостивар,
- Одбележување на денот на екологијата во општина Гостивар и
- Спроведување на едукативни еколошки кампањи.

Во Стратегијата за чист воздух усвоена од општината Гостивар во 2020 предвидени се програми за долгорочна и краткорочна контрола со цел намалување на загадувањето на воздухот. Активностите за краткорочна контрола вклучуваат примена на усвоените законски решенија за заштита на квалитетот на воздухот и имплементирање на мерки за зголемување на енергетската ефикасност на индивидуалните и колективните објекти за домување и на објектите на компаниите со цел намалување на потрошувачката на енергенси кои се користат за затоплување на овие објекти. Стратегијата предвидува и активности за краткорочна контрола на загадувањето во случај на зголемено загадување во услови на неповолна меторолошка прогноза кои подразбираат моментална забрана за работа на големите извори на загадување и препораки за исфрлање од употреба на фосилните горива во индустријата и за загревање на објектите.

Елементите на Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар се прикажани на следната слика.



Извор: Стратегија за чист воздух во општина Гостивар, 2020

Слика 24. Елементи на Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар

Во Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар се предвидени следниве долгорочни политики за контрола на загадувањето:

- Инсталирање на филтери и примена на стандардите кои ја ограничуваат содржината на загадувачи во воздухот што се исфрла од индустриските оџаци.
- Дислоцирање на најголемите загадувачи, минимално 15 km оддалечени од живеалиштата.
- Барањето дизел колите постари од 5 години да се отстранат од промет ако не ги исполнуваат стандардите за незагадување на воздухот и казнување на компаниите кои вршат технички преглед ако издаваат техничка дозвола за коли кои не ги исполнуваат стандардите за не загадување на воздухот.
- Барањето и новите коли да исполнуваат одредени стандарди за незагадување на воздухот. Сите коли пред регистрација да подлежат на тест за загадување. Ако не исполнуваат стандард за незагадување да не започне регистрација за технички преглед и регистрација на колата.
- Забрана на употреба на одредени материи за согорување (нафта, кумур, мазут, пластика, гуми, индустриски масла, петрококс ...) во приватни домаќинства, фабрики, или приватни работилници.
- Воспоставување на зони со многу ниско загадување на воздухот (околу школите, градинките, болниците, парковите итн.)
- Охрабрување на користење на автомобили на струја или со природен гас и користење на такви коли од страна на општината и државните институции.
- Стимулирање на компостирање на органски отпадоци и бесплатно собирање на органски отпадоци.



- Класификација и рециклирање на отпадоците.
- Физичка заштита на регионалната депонија и инсталирање на сензори за алармирање во случај на оган и камери за следење на депонијата. Водење на регистар на лица кои влегуваат и излегуваат од депонијата.

За краткорочна контрола во Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар се предвидени следните политики:

- Инсталирање на мерачи на загадување на фабричките оџаци и на поголемите загадувачи
- Забрана на промет за дизел автомобили
- Забрана на промет за сите неелектрични автомобили
- Забрана на промет за сите автомобили (освен за електричните) во централната област (привремена пешачка зона) во деновите со високо загадување
- Соработка со полицијата за поригорозна контрола на непрописно паркираните возила, како и на неисправните и нерегистрирани возила особено во деновите со високо загадување како би се избегнала појава на сообраќаен метеж и дополнително загадување на воздухот,
- Забрана на користење на одредени материи за согорување (пр. Кумур, нафта, мазут, гуми, пластика, индустриски масла, петрококс итн.)
- Забрана на одредени активности, како нпр. горење на гуми, пластики, разни масла итн.
- Забрана на палење на грмушки и земјоделски органски отпадоци во полиња (и стимулирање на компостирање како долгорочна мерка)
- Моментално стопирање на работата на големите загадувачи. Едукација на компаниите кои користат котли на нафта и мазут за правилно одржување, сервисирање и подесување на горилниците.

Сите политики искажани во Стратегијата за чист воздух на општина Гостивар имаат крајна цел: општината Гостивар и граѓаните на општината да имаат директна контрола врз квалитетот на воздухот, опрема, финансиски средства и целосни законски надлежности за намалување и контролирање на загадувањето на воздухот.

Општина Гостивар има усвоено Програма за активностите на општината во областа на животната средина за 2022 година чија цел е во рамките на надлежностите на локалната самоуправа да се заштити здравјето на жителите на општината преку подобрување на квалитетот на сите медиуми на животната средина. Во оваа Програма предвидени се конкретни активности за реализација на целите на програмата кои треба да се реализираат во тековната година.

8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Гостивар

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 Гостивар, клучни извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот кои како последица доведуваат до нарушен квалитет на амбиентниот воздух се



резиденцијалните 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 Гостивар 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 Гостивар.



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 со 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 ₁₀ , PM _{2,5} и CO
промена во концентрацијата	употребата на високо ефикасни печки на пелети наместо конзервативните печки кои користа фосилни горива ќе продонесе за намалување на емитираните концентрации на PM ₁₀ и PM _{2,5} 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 Гостивар
време на спроведување	5 години
трошоци	обезбедување на финансиски средства од буџетот на Општина Гостивар Проценка на потребните финансиски средства: 600.000,00 денари/годишно или 3.000.000,00 денари за 5 години
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 домаќинства кои старите системи за греење ги замениле со печки на пелети на територија на Општина Гостивар



Мерка бр.	М-2
Назив на мерката	Зголемена употреба на инвертери за загревање на домаќинствата
Опис на мерката	обезбедување на финансиски средства за субвенционирање на домаќинствата за набавка на инвертер системи за греење и ладење
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
таргетиран сектор	греење во домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM10, PM2,5 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 и ладење на домаќинствата и зголемена енергетска ефикасност
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар
време на спроведување	5 години
трошоци	континуирано обезбедување на финансиски средства од буџетот на Општина Гостивар Во буџетот на општина Гостивар за 2022 предвидени се 1.000.000,00 денари Проценка на потребните финансиски средства: 1.000.000,00 денари годишно или 5.000.000,00 за 5 години
други барања	потребна е континуирана кампања за поттикнување на домаќинствата за промена на начинот на загревање на домовите преку користење на инвертер системи. 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 за набавка на инвертери на територија на Општина Гостивар



Мерка бр.	М-3
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 ₁₀ , PM _{2,5} 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 Гостивар
време на спроведување	5 години
трошоци	Потребните финансиски средства за субвенционирање на домаќинствата за набавка и поставување на сончеви колектори или геотермални пумпи треба да се обезбедат од буџетот на општината Проценка на потребните финансиски средства: 2.000.000,00 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 Гостивар



Мерка бр.	М-4
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 ₁₀ , PM _{2,5} 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 Гостивар
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-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 ₁₀ , PM _{2,5} 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 Гостивар, Центар за развој на Полошки регион, МЖСПП, Министерство за економија
време на спроведување	5 години
трошоци	Согласно Програмата за развој на Полошкиот плански регион предвидени се активности за Подготовка, промовирање и реализација на проекти за енергетска ефикасност во Полошкиот регион преку која треба да се обезбедат потребните финансиски средства Со ребалансот на буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 3.000.000,00 денари за проекти за енергетска ефикасност Проценка на потребните финансиски средства: 3.000.000,00 денари годишно
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 Гостивар



Мерка бр.	М-6
Назив на мерката	Забрана за употреба на енергенси со сомнителен квалитет за загревање на домовите
Опис на мерката	Усвојување на препораки и пропишување на санкции со цел елиминирање на користењето на отпадните материјали и материјали со сомнителен квалитет за загревање на домовите
таргетиран сектор	греење во домаќинствата
цел на оваа мерка	намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од домаќинствата
целни загадувачки супстанции	PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, NMVOC
промена во концентрацијата	се очекува значително намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздух на локално ниво
придобивки за квалитетот на воздухот	значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на локално ниво и намалување на негативните здравствени ефекти
други влијанија	се намалува изложеноста на опасни штетни материи во самите домови
спроведување	континуирано
надлежен орган	Државна власт, Министерство за локална самоуправа и општински инспекциски служби
време на спроведување	5 години
трошоци	За ефикасна реализација на оваа мерка потребна е дополнителна програма за финансирање на трошоците за набавка на прифатливи енергенси за загревање на домаќинствата особено во однос на ранливите категории (самохрани родители, корисници на социјална помош, инвалидизирани лица и др.) со цел надминување на енергетската сиромаштија. Проценка на потребните финансиски средства: /
други барања	потребно е донесување на законска регулатива на национално ниво
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	континуирано следење на концентрациите на загадувачките супстанции во воздухот на територија на Општина Гостивар



Мерка бр.	М-7
Назив на мерката	Замена системите за греење кои користат фосилни горива како енергенс во административните и образовните институции
Опис на мерката	Во административните, комерцијалните и образовните објекти кои се во надлежност на Општина Гостивар 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 и образовните објекти
целни загадувачки супстанции	PM ₁₀ , PM _{2,5} , 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 Гостивар 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 Гостивар, 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 државниот буџет преку Министерството за здравство и Министерството за образование и наука или од финансиските средства предвидени за реализација на Програмата за развој на Полошкиот регион 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 административни и образовни објекти во кои се заменети системите за греење на територија на Општина Гостивар



Мерка бр.	М-8
Назив на мерката	Подигање на јавната свест за 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 ₁₀ , PM _{2,5} , 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 Гостивар, Центар за јавно здравје Гостивар 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-9
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 ₁₀ , PM _{2,5} , 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 Гостивар
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-10
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 Гостивар 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 Гостивар
други влијанија	растеретување на сообраќајниот метеж и можни алтернативни решенија за регулирање на градскиот сообраќај
спроведување	краткорочно
надлежен орган	Општина Гостивар
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 Проценка на потребните финансиски средства: 100.000,00 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 материи во воздухот во централните делови на градот Гостивар



Мерка бр.	М-11
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	NOx, CO и NMVOC
промена во концентрацијата	во централниот дел на Гостивар 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 Гостивар
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-12
Назив на мерката	Еколошка сообраќајна мобилност
Опис на мерката	Унапредување на сообраќајната мобилност преку кампањи и зголемена употреба на велосипеди и електрични скутери, промоција на пешачењето и воведување политики за паркирање во централното подрачје на градот Гостивар.
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 Гостивар
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 Гостивар
други влијанија	намалување на трошоците за гориво и одржување на индивидуалните патнички автомобили
спроведување	краткорочно
надлежен орган	Општина Гостивар
време на спроведување	1-2 години
трошоци	потребни се финансиски средства за субвенционирање на купување на велосипед или електричен скутер, за изградба на велосипедски патеки и потребна инфраструктура, за изградба на паркиралишта на повеќе нивоа и воведување на повисоки цени за паркирање во централното градско подрачје на Гостивар Во буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 1.000.000,00 за субвенционирање за набавка на велосипеди и електрични тротинети и 400.000,00 денари за одбележување на Европската недела за мобилност Проценка на потребните финансиски средства: 2.000.000,00 денари годишно
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 на територијата на општина Гостивар



Мерка бр.	М-13
Назив на мерката	Промовирање на употребата на хибридни и електрични возила
Опис на мерката	На ниво на локална самоуправа потребно е промовирање на употребата на хибридни и електрични возила од страна на локалната администрација и поддршка на корисниците на хибридни и електрични возила преку бесплатни паркинг места на паркиралиштата во градот или временски ограничено бесплатно полнење на возилата
таргетиран сектор	сообраќај
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од сообраќајот
целни загадувачки супстанции	CO, NOx, NMVOC
промена во концентрацијата	на долгорочен план се очекува намалување на концентрациите на загадувачки материи во воздухот
придобивки за квалитетот на воздухот	Долгорочно подобрување на квалитетот на воздухот во градот Гостивар
други влијанија	исполнување на целите за зголемено учество на хибридни и електрични возила во возниот парк на локалната администрација и приватните возила
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар во соработка со надлежните институции
време на спроведување	долгорочно
трошоци	потребни се финансиски средства за обезбедување на потребната инфраструктура за полнење на електричните возила Проценка на потребните финансиски средства: 1.000.000,00 денари годишно
други барања	поставување на станици за полнење на електрични возила
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на регистрирани хибридни и електрични возила на територијата на Општина Гостивар на годишно ниво



Мерка бр.	М-14
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 Гостивар
време на спроведување	1-2 години
трошоци	Подготовка и реализација на кампањи за денови без автомобил Проценка на потребните финансиски средства: 400.000,00 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	број на реализирани денови без автомобил



Мерка бр.	М-15
Назив на мерката	Означување на пешачки зони
Опис на мерката	Во централното градско подрачје на Општина Гостивар потребно е означување на пешачки зони во кои ќе биде забрането движење на моторни возила
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 Гостивар
други влијанија	позитивни бенефити по здравјето на населението како резултат на голема физичка активност и намалена изложеност на високи концентрации на загадувачки материи во воздухот
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар
време на спроведување	1-2 години
трошоци	потребни се финансиски средства за оформување на пешачките зони и изградба на пешачки патеки Во буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 400.000,00 денари за Реконструкција на пешачки патеки и патеки за велосипеди и 300.000,00 денари за проширување на зелените површини Проценка на потребните финансиски средства: 600.000,00 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 означените пешачки зони



Мерка бр.	М-16
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 среишна 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 ₁₀ , CO, NO _x , SO ₂ 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 Гостивар, 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 констатирани 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-17
Назив на мерката	Поттикнување на најдобри достапни практики за заштита на животната средина и користење на напредни технологии со ниски емисии
Опис на мерката	Воведувањето на најдобри достапни практики за заштита на животната средина и користење на напредни технологии со ниски емисии притоа употреба на еколошки горива како реагенси е со цел намалување на потрошувачката на енергија, намалување на количините на генериран индустриски отпад и онаму каде е применливо повторно користење на отпадот како енергенс
таргетиран сектор	индустрија
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од индустријата и повторно искористување на отпадот како енергенс
целни загадувачки супстанции	PM ₁₀ , CO, NO _x , SO ₂ 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	модернизирање на технолошките процеси, намалување на количествата на генериран отпад, зголемено користење на отпадот како енергенс
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар, Влада на Република Македонија, Министерство за економија, Министерство за животна средина и просторно планирање
време на спроведување	континуирано
трошоци	потребни се значителни финансии кои треба да ги обезбедат операторите на инсталациите со цел воведување на нови напредни технологии заради што потребна е финансиска помош за компаниите кои ќе изразат интерес за воведување на нова напредна технологија
други барања	достапност на нови технологии
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	Заштеда на енергија на годишно ниво



Мерка бр.	М-18
Назив на мерката	Поттикнување на компаниите да воведуваат системи за ефикасно користење на енергијата
Опис на мерката	Во индустријата е потребно воведување на системи за ефикасно користење на енергијата со цел заштеда на енергија и зголемување на производството со исто количество на енергија. На локално ниво општината може во соработка со централната власт да организира информативни кампањи за значењето и придобивките од воведувањето на системите за ефикасно користење на енергијата
таргетиран сектор	индустрија
цел на оваа мерка	намалување на емисиите од индустријата
целни загадувачки супстанции	PM ₁₀ , CO, NO _x , SO ₂ 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	намалени трошоци за енергија на компаниите, зголемување на производството
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар, Влада на Република Македонија, Министерство за економија
време на спроведување	континуирано
трошоци	На локално ниво трошоците се минимални и произлегуваат од спроведување на информативните кампањи. Потребни се значителни финансии кои треба да ги обезбедат компаниите за воведување на системи за ефикасно користење на енергијата заради што е потребна финансиска помош за компаниите во форма на грантови или заеми Во буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 100.000,00 денари награден фонд за правни лица кои ќе учествуваат на еколошкиот конкурс на општина Гостивар за 2022 година.
други барања	достапност на системи за ефикасно користење на енергијата кои се применливи во локалната индустрија
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	Заштеда на енергија на годишно ниво



Мерка бр.	М-19
Назив на мерката	Спроведување на индикативни мерења и утврдување на составот на PM_{10}
Опис на мерката	PM_{10} и $PM_{2,5}$ честичките се критични загадувачки супстанции во општина Гостивар поради што е потребно спроведување на индикативни мерења на квалитетот на воздухот и одредување на составот на PM_{10} честичките
таргетиран сектор	
цел на оваа мерка	обезбедување на релевантни податоци за квалитетот на воздухот во општина Гостивар
целни загадувачки супстанции	PM_{10} и $PM_{2,5}$
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 Гостивар
време на спроведување	1 година
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 1.500.000,00 денари Во буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 400.000,00 денари за одржување на мерните апарати, функционирање на општинска мрежа на сензори и мерни станици за автоматско следење на квалитетот на воздухот, прикажувајќи ги резултатите за одреден период преку ласески сензор за PM_{10} и $PM_{2,5}$ штетни честички.
други барања	ангажирање на акредитирана лабораторија за спроведување на индикативни мерења
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	спроведени индикативни мерења на квалитетот на воздухот во општина Гостивар



Мерка бр.	М-20
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 ₁₀ , PM _{2,5} , CO и NMVOC
промена во концентрацијата	намалување на количествата загадувачки материји во воздухот кои се емитуваат 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 Гостивар, Центар за развој на Полошки 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. Средствата може да се обезбедат согласно Програмата за развој на Полошкиот регион Со ребалансот на буџетот на општина Гостивар за 2022 година предвидени се 1.000.000,00 денари за изградба на депонии за отпад Проценка на потребните финансиски средства: 2.000.000,00 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-21
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 ₁₀ , PM _{2,5} , 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 Гостивар, 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-22
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 влијание
придобивки за квалитетот на воздухот	/
други влијанија	поттикнување на индивидуалните активности за заштита на животната средина
спроведување	континуирано
надлежен орган	Општина Гостивар, Министерство за образование и наука
време на спроведување	континуирано
трошоци	Проценка на потребните финансиски средства: 200.000,00 денари годишно
други барања	соработка со Министерство за образование и наука
индикатор за следење на спроведувањето на мерката	број на спроведени едукативни кампањи

9. СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ

За ефикасно следење на текот на имплементација на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Гостивар, 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 Гостивар 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 Гостивар.

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 Гостивар.

Градоначалникот на Општина Гостивар 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 Гостивар 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 Гостивар 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 $10\mu\text{m}$. Надминувањата на граничната вредност за PM_{10} се особено забележителни во текот на студените месеци кога се регистрираат повеќекратни надминувања на 24-часовната гранична вредност од $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Според податоците во текот на разгледуваниот период во Гостивар е надмината и годишната гранична вредност за PM_{10} од $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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.

Во отсуство на големи капацитети за производство на енергија на територијата на Општина Гостивар, идентификацијата на изворите на емисија на загадувачки суспензии во воздухот се базира на клучните извори на емисија: индустрија; домаќинства, административен и комерцијален сектор; транспорт; отпад и земјоделие.

Презентираните сумарни податоци за годишните концентрации на загадувачките материји во воздухот во Општина Гостивар го покажуваат следното:

- Секторот производни индустрии има најголем удел во емисиите на SOx (70,89%), PM_{10} (70,93%) и TSP (87,52%), додека во емисиите на NOx и NMVOC има значителен удел 19,52% и 31,42% соодветно;
- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO (88,66%) и $\text{PM}_{2,5}$ (60,47%) и значителен удел во емисиите на NMVOC (34,85%) и PM_{10} (25,88%);
- Најголем удел во емисиите на NOx (59,90%) има секторот сообраќај кој има и значителен удел во емисиите на CO (9,15%) и SOx (21,72%) и
- Емисиите на NH_3 најмногу потекнуваат од секторот земјоделие – 93,01%.

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 Гостивар 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 материји во воздухот на територијата на Општина Гостивар.

Предложените мерки според приоритет за реализација се наведени во продолжение.

Мерки со висок приоритет – рок за реализација 1-2 години

М-2 Зголемена употреба на инвертери за загревање на домаќинствата

М-4 Препораки за правилно користење на печките на дрва и редовно чистење на оџаците во индивидуалните стамбени објекти

М-5 Зголемување на енергетската ефикасност на резиденцијалните и комерцијалните објекти и јавните згради

М-6 Забрана за употреба на енергенси со сомнителен квалитет за загревање на домовите

М-7 Замена системите за греење кои користат фосилни горива како енергенс во административните и образовните институции

М-10 Оптимизирано управување со сообраќајот во центарот на градот

М-11 Зачестени контроли и вонредни технички прегледи на возилата учесници во сообраќајот

М-14 Денови без автомобил

М-16 Редовни и зајакнати контроли на инсталациите со А и Б еколошки дозволи и субјектите со одобрен елаборат за заштита на животната средина

М-19 Спроведување на индикативни мерења и утврдување на составот на PM_{10}

М-21 Почитување на забраната за палење на оган на отворено вклучително и палење на земјоделски отпад

Мерки со среден приоритет – рок за реализација 2-5 години

М-1 Замена на старите системи за греење на домаќинствата кои користат фосилни горива со високо ефикасни печки на пелети

М-3 Субвенционирање на домаќинствата за набавка и поставување на сончеви колектори или геотермални пумпи во домаќинствата



М-8 Подигање на јавната свест за влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на луѓето

М-12 Еколошка сообраќајна мобилност

М-13 Промовирање на употребата на хибридни и електрични возила

М-15 Означување на пешачки зони

М-20 Правилно управување со отпадот на локално и регионално ниво

М-22 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-9 Спроведување на зелени јавни набавки

М-17 Поттикнување на најдобри достапни практики за заштита на животната средина и користење на напредни технологии со ниски емисии

М-18 Поттикнување на компаниите да воведуваат системи за ефикасно користење на енергијата

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 документираните 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 (SO₂), азотни оксиди (NO_x) 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 Полошки плански регион 2021 – 2026
25. Планот на активности за имплементација на Програмата за развој на Полошки плански регион 2021-2026
26. Финален план за управување со отпад во Полошкиот регион, Управување со цврст отпад во Полошкиот регион, Фаза I
27. ПРОГРАМА за активностите на Општина Гостивар во областа на заштитата на животната средина 2022 година
28. Стратегија за чист воздух во Општина Гостивар 2020
29. Државен Завод за Статистика, Попис 2021
30. Државен завод за статистика, МАКСТАТ база;
31. <http://air.moepp.gov.mk>;
32. Државен завод за статистика, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2019 година ;
33. Министерство за економија, Енергетски биланс на Република Северна Македонија;
34. Просторен план на РСМ
35. МЖСПП / Извештаи / Индикатори за животна средина / ТРАНСПОРТ / МК – НИ 055)
36. Извештај за сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија за 2011 год
37. План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025
38. World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019



39. 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>.
40. EC (2018). Science for Environment Policy. What are the health costs of environmental pollution?
41. МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2005-2015.
42. UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019
43. WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.
44. Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. Environmental Health 2013. 12:43
45. 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)
46. 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
47. 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.
48. 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>
49. 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>
50. Односот PM2.5/PM10 кој изнесува 0.65 се смета за просек кај Европската популација. HRAPIE Project (2013)
51. AirQ+: burden of disease due to air pollution manual. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
52. An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure



53. The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD in 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.
54. World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), 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
55. EU AQ standards. Directive 2008/50/E.
<https://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>
56. 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>
57. МКБ-10, Меѓународна статистичка класификација на болести и поврзани здравствени проблеми, десетта ревизија, австралиска модификација. 2006
58. Kloog I et al. Acute and chronic effects of particles on hospital admissions in New-England. PLoS ONE7(4):e34664.2012;
59. Cournane S. et al. Air quality and hospital outcomes in emergency medical admissions with respiratory diseases. Toxics, 2016.
60. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. Lancet. 2014;383(9928):1581-1592. doi:10.1016/S0140-6736(14)60617-6
61. 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
62. 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.)
63. Statement of the American Heart Association, 2004 (revised 2010)
64. American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: <http://www.heart.org>.
65. C3O. Ambient Air Pollution. Достапно на:
<https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/indicator-groups/indicator-group-details/GHO/ambient-air-pollution>



66. WHO. Health impact of air pollution in Serbia. 2019.
67. 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>
68. European Environment Agency (2020), Air quality in Europe – 2020 report.
69. European Commission. Air Quality Directive 2008/50/EC;
70. 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;
71. European Environmental Agency. Air Quality in Europe - 2018 report. Available on: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>
72. www.roads.org.mk



ПРИЛОГ 1

Општа и специфична смртност во општина Гостивар, дистрибуција според причини за смрт и возрастни групи

ГОСТИВАР, 0-4 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	6	5	1	7	3	4	6	3	3	6	4	3
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	0	0	0	0	0	0
Ишемична 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	1	1	0	0	0	0

ГОСТИВАР, 5-18 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	2	1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1
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
Ишемична 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	1	0	1	0	0	0



ГОСТИВАР, 19-28 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	7	5	2	9	8	1	4	2	2	7	5	2
Неоплазми (C00-D49)	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	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	1	0	1	1	0	0
Ишемична 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	0	1	0	0	0
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ГОСТИВАР, 29-44 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	6	4	2	13	10	3	18	16	2	12	10	2
Неоплазми (C00-D49)	1	0	1	1	1	0	3	3	0	2	1	0
Рак на дишни патишта (C32-34)	0	0	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	2	1	1	1	1	0	5	5	0	3	2	0
Ишемична срцева болест (I00-I25)	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0



ГОСТИВАР, 45-64 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	103	70	33	121	83	38	177	116	61	134	90	44
Неоплазми (C00-D49)	36	19	17	27	17	10	36	16	20	33	17	16
Рак на дишни патишта (C32-34)	12	10	2	8	7	1	8	8	0	9	8	1
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	48	36	12	60	43	17	58	44	14	55	41	14
Ишемична срцева болест (I00-I25)	19	14	5	19	14	5	16	12	4	18	13	5
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	9	7	2	15	12	3	11	8	3	12	9	3
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	2	2	0	10	7	3	13	10	3	8	6	2

ГОСТИВАР, 65-80 г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	303	149	154	285	147	138	456	239	217	348	178	170
Неоплазми (C00-D49)	46	27	19	56	33	23	49	33	16	50	31	19
Рак на дишни патишта (C32-34)	13	12	1	16	15	1	11	9	2	13	12	1
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	174	83	91	160	76	84	213	105	108	182	88	94
Ишемична срцева болест (I00-I25)	34	20	14	43	19	24	38	24	14	38	21	17
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	63	25	38	47	23	24	86	43	43	65	30	35
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	19	12	7	18	10	8	36	24	12	24	15	9



ГОСТИВАР, 80 и повеќе г.	2018			2019			2020			просек		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
Вкупно	168	85	83	179	87	92	246	121	125	198	98	100
Неоплазми (C00-D49)	11	9	2	10	10	0	13	10	3	11	10	2
Рак на дишни патишта (C32-34)	2	2	0	1	1	0	2	2	0	2	2	0
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	119	58	61	133	55	78	147	64	83	133	59	74
Ишемична срцева болест (I00-I25)	26	16	10	25	6	19	18	8	10	23	10	13
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	39	16	23	41	18	23	54	20	34	45	18	27
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	9	3	6	13	11	2	22	12	10	15	9	6

ПРИЛОГ 2

Број на болнички приеми на пациенти од општина Гостивар во од селектирани дијагнози кои можат да се поврзат со ААЗ

	PCM						општина Гостивар					
	Вкупно		мажи		жени		Вкупно		мажи		жени	
	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000
J00-J99	28228	1536.9	14530	1594.8	13698	1479.9	1984	3319.4	998	3403.7	986	3238.2
J45	804	43.8	217	23.8	588	63.5	17	28.4	6	20.5	11	36.1
I00-I99	27874	1517.6	16175	1775.3	11700	1264.0	1202	2010.5	666	2270.3	536	1760.3
IHD (I20-25)	10231	557.0	6666	731.7	3565	385.2	438	732.8	302	1031.1	136	445.6
Мозочен удар	4669	254.2	2538	278.5	2131	230.2	122	204.1	62	211.5	60	197.1
Рак на бели дробови	835	45.4	644	70.7	190	20.6	45	75.3	40	136.4	5	16.4