Т Е Х Н О Л А Б 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 АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА СТРУГА

за период 2023-2027

Изработувач:

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

Ажурирано во 2025 од:

Центар за климатски промени

Скопје, 2025 год.

Нарачател:	МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Проект:	ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА СТРУГА ЗА ПЕРИОД 2023-2027
Подрачје за кое се однесува планот:	ОПШТИНА СТРУГА
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:	Елизабета Стефанова, дипл. инж. по информатика Бранкица Костова, дипл. маш. инж Игор Ивановски, дипл. ек. Елена Трпчевска, дипл.инж. технолог М-р Александар Христу-Каневче, дипл. инж. за жив. средина Александар Милорадовиќ, дипл. инж. по заш. на жив. срд. Александар Маневски, дипл. маш. инж Бошко Блажевски, градежен техничар, технички соработник за заш.на ж.с Славе Лазаревски, градежен техничар, технички соработник за заш.на ж.с проф. д-р Драган Ѓорѓев доц. д-р Мирјана Димовска
Период на изработка:	Ноември 2022- Јануари 2024

Ажурирана верзија

Нарачател: УНДП

Активност: „Унапредување на Плановите за квалитет на амбиенталниот воздух за Општините Кавадарци, Куманово, Гостивар и Струга и развој на нов План за квалитет на воздух за Општина Струмица врз основа на резултатите од анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички“

Овој документ е ажуриран во рамките на проектот „Справување со загадувањето на воздухот“ којшто го спроведува УНДП во партнерство со Министерството за животна средина и просторно планирање и Општините Кавадарци, Куманово, Гостивар, Струга и Струмица.

Овој проект е дел од Програмската рамка на УНДП, којашто е финансирана од Шведска, а го вклучува и проектот „Јакнење на општинските капацитети за имплементација на проекти“.

Ставовите изразени во овој документ се на авторите и не секогаш ги одразуваат гледиштата на УНДП, Шведска како донатор и на другите партнери во проектот.

Изработувач: Центар за климатски промени Гевгелија

Проектен тим:

- Филип Стојановски, дипл. маш. инж.
- Жарко Илиевски, дипл. маш. инж.
- Марија Јанковска, дипл. инж. за животна средина
- м-р Олгица Апостолова, консултантка за еднакви можности на жените и мажите
- м-р Бојана Станојевска Пецуровска, дипл. политиколог

Посебна благодарност за поддршката во текот на процесот на подготовка на ажурираната верзија на Планот упатуваме до:

- проф. д-р Дејан Мираковски, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
- проф. д-р Афродита Зенделска, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
- м-р Павлина Здравева, консултантка
- м-р Александра Димова Манчевска, раководителка на проект, УНДП
- м-р Дрен Невзати, соработник за следење на проекти, УНДП

Период на изработка на ажурираната верзија: септември 2024 - јануари 2025

КРАТЕНКИ

РСМ	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
HM	тешки метали
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МИЦЖС	Македонскиот информативен центар за животна средина
EEA	Европска агенција за животна средина
NFR	Nomenclature For Reporting
УХМР	Управа за хидрометеролошки 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 моноксид
SO_2	сулфур диоксид
NOx	азотни оксиди
NMVOC	неметански испраливи органски соединенија
NH_3	амонјак

С О Д Р Ж И Н А

1 ВОВЕД 10
2 ОПИС И ОСНОВНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО ЗА КОЕ СЕ ИЗРАБОТУВА ПЛАНОТ 12
2.1 Општи карактеристики на просторот на Општината 12
2.2 Демографија 16
2.3 Климатски карактеристики 19
2.4 Сообраќај 19
2.5 Економски карактеристики 21
2.6 Социјални карактеристики 23
2.7 Енергија 26
2.8 Управување со отпад 29
2.9 Социјално ранливи категории и родова еднаквост 30
3 ЗАКОНОДАВНА РАМКА 32
3.1 Меѓународни обврски од областа на квалитетот на воздухот 32
3.2 Национално законодавство за квалитет на воздух 36
3.2.1 Закон за квалитет на амбиентниот воздух 36
3.2.2 Закон за животна средина 37
3.2.3 Закон за енергетска ефикасност 37
3.2.4 Законот за еднакви можности на жените и мажите 38
3.2.5 Планови, програми и извештаи 38
4 ВРСКА НА ПЛАНОТ СО ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ СТРАТЕШКИДОКУМЕНТИ, ПЛАНОВИ, ПРОГРАМИ, СТРАТЕГИИ 41
5 ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НААМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ 56
5.1 Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот 56
5.1.1 Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот 56
5.1.2 Доставување на податоци и информации 56
5.2 Анализа на состојбата со детални податоци за факторите кои сепричина за загадувањето 57
5.2.1 Фактори кои директно влијаат на квалитетот на амбиентниотвоздухот и дисперзија на загадувачки супстанции во воздухот 58
5.2.2 Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции воамбиентниот воздух 58
5.3 Учество на секторите во емитирање на загадувачки супстанции воамбиентниот воздух 60
5.4 Гранични вредности на загадувачки супстанции во амбиентен воздух 63
5.5 Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот 64
5.6 Влијание на загаденио воздух врз здравствената состојба нанаселението 64
5.6.1 Здравствен профил на населението во Општина Струга 64
5.6.2 Ефекти врз здравјето на населението 66
5.6.3 Цел 67
5.6.4 Методологија за проценка на влијанијата врз здравјето и товарот соболести заради изложеност на тековни нивоа на квалитет на амбиентен воздух 67
5.6.5 Смртност 69
5.6.6 Општа и специфична смртност 69
5.6.7 МОРБИДИТЕТ (БОЛНИЧКИ ПРИЕМИ) 73
5.6.8 Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести зарадиААЗ во Општина Струга 80
5.6.9 Заклучоци и препораки 84
5.6.10 Заклучоци од проценките на влијанијата на загаденио воздух врзздравјето на населението во Општина Струга 84
5.6.11 Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на болничкиприеми 86
5.6.12 Препораки 88

6 АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ 89
6.1 АНАЛИЗА НА ИЗВОРИТЕ НА ЗАГАДУВАЊЕ 89
6.1.1 Емисии од деловните субјекти на територија на Општина Струга 91
6.1.2 Емисии од резиденцијални извори (домаќинства) 93
6.1.3 Емисии од сообраќај 94
6.1.4 Емисии од сектор отпад 103
6.1.5 Емисии од земјоделие 103
6.2 АНАЛИЗА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ ВО ОПШТИНА СТРУГА 105
7 ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИСУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ПО КЛУЧНИ СЕКТОРИ 110
7.1 КРИТИЧНИ ЗАГАДУВАЧИ СПОРЕД ИНВЕНТАРОТ НА ЕМИСИИ ОД ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ 110
7.2 КРИТИЧНИ ЗАГАДУВАЧИ СПОРЕД АНАЛИЗАТА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ 115
8 МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НАКВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ 116
8.1 Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струга 117
8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга 118
8.3 МЕРКА бр.1 Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи 120
8.4 МЕРКА бр.2 Зголемување на бројот на корисници на велосипеди во општината 123
8.5 МЕРКА бр.3 Собирање на растителен отпад од обработливото земјиште 126
8.6 МЕРКА бр.4 Зазеленување со урбани шуми 129
8.7 МЕРКА бр.5 Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства 131
8.8 МЕРКА бр.6 Набавка на механизација за чистење на улици 133
8.9 МЕРКА бр.7 Поставување на полначи за електрични возила 135
8.10 МЕРКА бр.8 Изградба на паркинзи на влез во градот 137
8.11 МЕРКА бр.9 Изградба на велосипедски патеки 139
8.12 МЕРКА бр.10 Зголемен градежен инспекциски надзор 141
8.13 МЕРКА бр.11 Поставување на фотоволтаични панели за училишта и градинки 143
8.14 МЕРКА бр.12 Затворање на централно градско подрачје за сообраќај 145
8.15 МЕРКА бр.13 Воведување на зони со ниска емисија 147
8.16 МЕРКА бр.14 Редовно чистење на улиците 149
8.17 МЕРКА бр.15 Поставување на топлинска изолација за училишта и градинки 151
8.18 МЕРКА бр.16 Замена на печки на фосилни горива во административни објекти 153
8.19 МЕРКА бр.17 Спроведување на едукативни кампањи 155
8.20 МЕРКА бр.18 Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б - ИЕД дозволи 157
9 СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ 168
10 ЗАКЛУЧОК 169
11 КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА 171
12 ПРИЛОГ 1 175
13 ПРИЛОГ 2 177

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1. Структура на население според пол во Општина Струга 16
Табела 2. Старосна структура на населението во Општина Струга според пол 16
Табела 3.Број на автохтони и доселени лица во Општина Струга 17
Табела 4. Број на жители во Општина Струга според типот на населено место во кое живеат 17
Табела 5. Број на семејства во Општина Струга според типот на населено место во кое живее семејството 17
Табела 6. Број на жители во Општина Струга според етничка припадност и пол 18
Табела 7. Вкупно работоспособно население во Општина Струга според возраст и економската активност, Попис 2021 18
Табела 8. Структура на деловните субјекти во Општина Струга според големината 21
Табела 9. Структура на деловните субјекти во Општина Струга според дејноста 21
Табела 10. Број на туристи и ноќевања во Струга во 2021 година 22
Табела 11. Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Струга 23
Табела 12. Површина на користени ораници, бавчи и куќни градини во Општина Струга 23
Табела 13. Структурата за здравствениот кадар со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита во Општина Струга по дејности 24
Табела 14. Структура на здравствениот кадар во примарна здравствена заштита во Општина Струга според степенот на образование по дејности 24
Табела 15. Број на медицински единици во селските населби на територијата на Општина Струга 24
Табела 16. Основни развојни податоци за населението во Општина Струга за 2021 година 25
Табела 17. Број на доселени и отселени жители на Општина Струга за 2021 година 25
Табела 18. Број на невработени лица во Општина Струга 25
Табела 19. Преглед на невработени лица во Општина Струга според возраст и пол 26
Табела 20. Карактеристики на постоечката дистрибутивна мрежа за електрична енергија на КЕЦ Струга 26
Табела 21. Преглед на загуби во електродистрибутивната мрежа на КЕЦ Струга 26
Табела 22. Број на домаќинства во Општина Струга според типот на греење и видот на населено место во кое живеат домаќинствата 29
Табела 23. Преглед на протоколите кон CLRTAP 32
Табела 24. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга со други документи релевантни за квалитетот на воздухот на национално и регионално ниво 43
Табела 26. Споредба на емисиите на тешки метали во 2021 во однос на базната 1990 година 63
Табела 27. Гранични вредности за загадувачките супстанции SO2, NO2, PM10,PM2,5, CO, O3 63
Табела 28. Гранични / целни вредности за концентрација на тешки метали во PM10 честички (олово, арсен, кадмиум и никел) 64
Табела 29. Смртност во Општина Струга, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2019-2021 година 70
Табела 30. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Струга, за 2019-2021 година, според возрасни групи и пол 74
Табела 31. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Струга заради астма, за 2019-2021 година, според возрасни групи и пол 75
Табела 32. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол 76
Табела 33. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол 79
Табела 34. Број на болнички приеми заради исхемични болести на срцето во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол 79
Табела 35. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол 79
Табела 36. Средни годишни концентрации на PM2.5 во Република Северна Македонија 80

Табела 37. Смртност, сите причини за смрт, вкупно и за население под ризик (30 години и повеќе) 81
Табела 38. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM2.5 во о. Струга за периодот 2019-2021 година 82
Табела 39. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM2.5 во Република Северна Македонија за периодот 2019-2021 година 82
Табела 40. Пресметани емисии од производните индустрии во Општина Струга 92
Табела 41. Емисии на метали од производните индустрии во Општина Струга 92
Табела 42. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во Општина Струга 92
Табела 43. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети 93
Табела 44. Пресметани емисии на метали од административни капацитети 93
Табела 45. Пресметани емисии на PAH, HCB и PCB од административни капацитети 93
Табела 46. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Струга 93
Табела 47. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Струга 94
Табела 48. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Струга 94
Табела 49. Вкупни емисии од секторот транспорт во Струга во 2021 година 100
Табела 50. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад 103
Табела 51. Емисии на тешки метали од секторот отпад 103
Табела 52. Емисии на PAH-s од секторот отпад 103
Табела 53. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие 104
Табела 54. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струга од клучните извори на емисија 110

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1. Географска положба на Општина Струга 12
Слика 2. Граници на природното и културно наследство на Охридскиот регион 13
Слика 3. Биосферен резерват Охрид-Преспа 13
Слика 4. Заштитни зони во границите на природното наследство на Охридското Езеро 14
Слика 5. Локалитети со атрибути на природни вредности (жаришта на биолошката разновидност) во Охридскиот регион 14
Слика 6. Културно наследство во градот Струга 15
Слика 7. Извод од Просторниот план на Република Северна Македонија - Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Охрид 20
Слика 8. Патна инфраструктура во Општина Струга 20
Слика 9. Приказ на делови во Општина Струга каде падот на среднонапонската мрежа е над 5%. 27
Слика 10. Региони за управување со отпад во Република Северна Македонија 30
Слика 11. Веб страна на МЖСПП за следење на квалитетот на воздухот 57
Слика 12. Дисперзија на загадувачки супстанци емитирани од оџак на фабрика во атмосферата 59
Слика 13. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во Општина Струга 90
Слика 14. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти во Општина Струга 90
Слика 15. Состав на возниот парк во Струга по категорија на возила во 2021 година 96
Слика 16. Класификација на возила по Еуро категории во Струга во 2021 година 97
Слика 17. Еуро стандарди по вид на возила во Струга во 2021 година 98
Слика 18. Застапеност на различни типови горива во патниот транспорт во Струга, 2021 99
Слика 19. Класификација на патнички возила по тип на гориво во Струга 99
Слика 20. Удел на различни категории на возила во емисиите на загадувачките супстанции во Струга во 2021 година 101
Слика 21. Удел на патнички возила во емисиите на PM10 по Еуро стандарди во Струга во 2021 година 102

Слика 22. Мапа на Општина Струга и локација на поставената мерна опрема(лево) и приказ на мерната опрема(десно) 106

ЛИСТА НА ГРАФИКОНИ

Графикон 1. Процентуална застапеност на деловните субјекти во Општина Струга во 2021 година според дејноста 22
Графикон 2. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2021 година 61
Графикон 3. Удел на секторите во вкупните емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2021 година 61
Графикон 4. Вкупни емисии на тешки метали за 2021 година 62
Графикон 5. Удел на секторите во вкупние емисии на тешки метали за 2021 година 62
Графикон 6. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Струга 71
Графикон 7. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Струга, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 година 74
Графикон 8. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Струга, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 година 76
Графикон 9. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 година 77
Графикон 10. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради исхемични болести на срцето и мозочен удар, споредба со Република Северна Македонија, за период 2019-2021 година 78
Графикон 11. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со Република Северна Македонија, за период 2019-2021 година 80
Графикон 12. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Струга за 2019-2021 година, во однос на ИБС (IHD) и мозочен удар (Stroke), за двата пола 84
Графикон 13. Масено учество на изворот на загадување по месеци 108
Графикон 14. Релативен месечен придонес на секој од изворите на емисии во вкупната маса на честичките 108
Графикон 15. Релативен годишен придонес на изворите на честичките PM2,5 109
Графикон 16. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во Општина Струга 110
Графикон 17. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Струга 111
Графикон 18. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Струга 111
Графикон 19. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Струга 112
Графикон 20. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Струга 112
Графикон 21. Учество на секторите во вкупната емисија на NH3 во Општина Струга 113
Графикон 22. Учество на секторите во вкупната емисија на PM2,5 во Општина Струга 113
Графикон 23. Учество на секторите во вкупната емисија на PM10 во Општина Струга 114
Графикон 24. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Струга 114

1 ВОВЕД

Квалитетот на амбиентниот воздух е резултат на голем број општествени, економски и социјални фактори и истиот претставува секојдневен предизвик за урбаните средини. Нарушувањето на оптималниот квалитет на амбиентниот воздух пред сé е последица од зголемените нивоа на емисии на загадувачки супстанции во воздух од повеќе сектори. Емисијата на загадувачки супстанци во воздухот е резултат на секојдневните човекови активности и во целост не може да се елиминира. Правилното управување со квалитетот на амбиентниот воздух подразбира превземање на мерки и активности со кои квалитетот на воздухот ќе се одржува на оптимално ниво, со што ќе се елиминира негативното влијание на загадениот воздух врз човековото здравје.

Националната регулатива од областа на заштита на животната средина предвидува механизми за дејствување во насока на подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух. Еден од механизмите е изработка на План за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух. Согласно Законот за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Северна Македонија бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15, 146/15 и 151/21) зоните и агломерациите или општините односно Градот Скопје во кои се надминати граничните или целни вредности на нивоата на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух имаат обврска да изготват План за квалитет на воздухот. Општините коишто имаат повеќе од 35000 жители исто така имаат обврска да подготват План за квалитет на воздухот согласно овој закон.

Врз основа на Договор број 05-6561/2 од 25.10.2022 година, Министерството за животна средина и просторно планирање го ангажираше Технолаб доо Скопје да изработи План за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга.

Планот за квалитет на амбиентниот воздух за Општина Струга за период 2023-2027 е изработен со цел утврдување на состојбите и дефинирање на мерки за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Општина Струга.

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

Овој документ е во корелација со останте 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 ананализа 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 релизираат во краткорочен, среднорочен или долгорочен период со кои ќе се подобри квалитетот на воздухот во Општина Струга. Предложените мерки и акции пред сé се насочени кон намалување на нивоата на

емитирани загадувачки супстанции во воздухот на територија на Општина Струга што ќе допринесе за подобрување на квалитетот на воздухот.

Планот за подобрување на квалитетот на воздухот на територијата на Општина Струга беше изработен во соработка со Министерството за животна средина и просторно планирање и Сектор за урбанизам, општинска активност, сообраќај и заштита на животната средина на Општина Струга за што изразуваме благодарност за дадената поддршка и ангажманот за потребите на изработката на Планот.

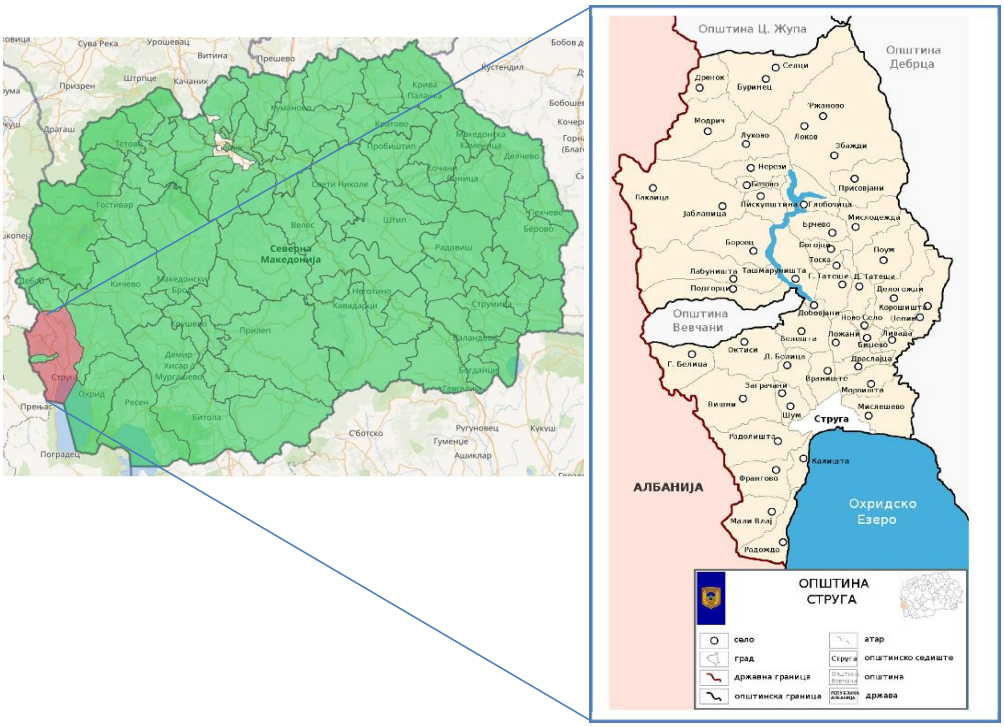
2 ОПИС И ОСНОВНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО ЗА КОЕ СЕ ИЗРАБОТУВА ПЛАНОТ

2.1 Општи карактеристики на просторот на Општината

Општина Струга се наоѓа во југозападниот дел од Република Северна Македонија и од главниот град Скопје е оддалечена 176 км. Сместена е во Охридско-Струшката котлина и зафаќа вкупна површина од 483км^2 . Општина Струга се наоѓа на надморска висина од 696м. (*Извор: Дигитална Македонска Енциклопедија)*

Местоположбата на Општина Струга е во подножјето на планината Јабланица, на северниот брег на Охридското Езеро, поточно на истекот на реката Црн Дрим од езерото и се протега од двете страни на реката Црн Дрим.

Општината Струга ја сочинуваат градот Струга и селата: Безово, Биџево, Богојци, Бороец, Брчево, Буринец, Велешта, Вишни, Враниште, Глобочица, Горна Белица, Горно Татеши, Долна Белица, Делогожди, Добовјани, Долно Татеши, Драслајца, Дренок, Заграчани, Збажди, Јабланица, Калишта, Корошишта, Лабуништа, Лакаица, Ливада, Ложани, Локов, Луково, Мали Влај, Мислешево, Мислодежда, Модрич, Мороишта, Нерези, Ново Село, Октиси, Радожда, Радолишта, Франгово, Шум, Пискупштина, Подгорци, Поум, Присовјани, Р'жаново, Селци, Ташмаруништа, Тоска и Џепин.

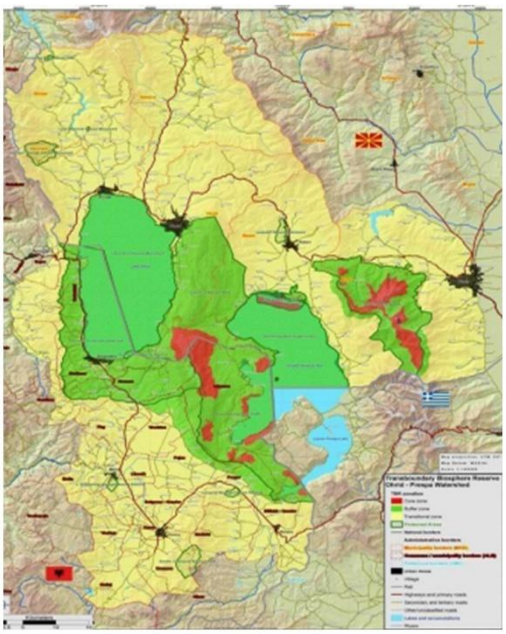


Слика 1. Географска положба на Општина Струга

Природното и културно наследство на Охридскиот регион зафаќа делови од Општините Охрид, Струга и Дебарца и истиот е на листата на УНЕСКО од 2014 година.

Извор: План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион 2020-2029

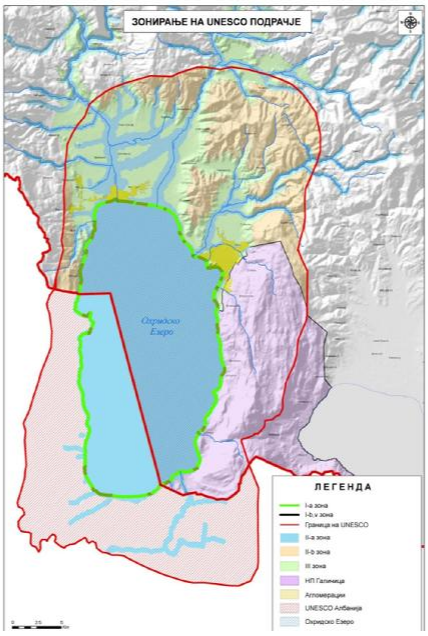
Слика 2. Граници на природното и културно наследство на Охридскиот регион



Извор: План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион 2020-2029

Слика 3. Биосферен резерват Охрид-Преспа

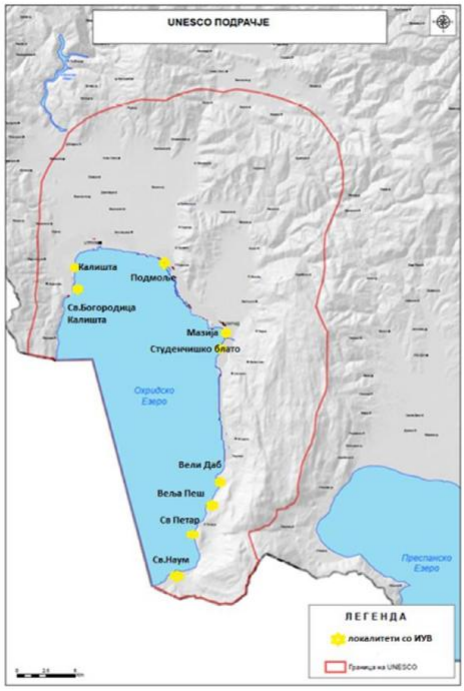
Заради ефикасно управување и заштита на универзалните вредности на природното богатство на Охридскиот Регион, воспоставени се три заштитни зони. На следната слика се прикажани заштитините зони на Охридскиот Регион.



Извор: План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион 2020-2029

Слика 4. Заштитни зони во границите на природното наследство на Охридското Езеро

Во Охридскиот регион идентификувани се локалитети со атрибути на природни вредности (жаришта на биолошката разновидност).
На следната слика се прикажани овие локалитети.



Извор: План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион 2020-2029

Слика 5. Локалитети со атрибути на природни вредности (жаришта на биолошката разновидност) во Охридскиот регион

На територијата на Општина Струга констатирани се 85 локалитети како дел од културното наследство од кои за 2 има акти за заштита.

Извор: План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион 2020-2029

Слика 6. Културно наследство во градот Струга

За управување и заштита на културното наследство на територијата на Република Северна Македонија надлежна институција е Министерството за култура – Управа за заштита на културното наследство, додека за управување и заштита на природното наследство надлежна институција е Министерството за животна средина и просторно планирање - Управа за животна средина.

Согласно законската регулатива Општина Струга нема надлежност во делот на заштитата на природното и културното наследство на својата територија, единствено има можност да иницира прогласување на заштитени подрачја согласно Законот за заштита на културното наследство.

2.2 Демографија

Според пописот од 2021, Општина Струга има 50980 резидентни жители и 19123 нерезидентни жители. Во Општина Струга има вкупно 14606 домаќинства, додека бројот на станови изнесува 22668.

Структурата на население во Општина Струга спрема пол е прикажана на следната табела.

Табела 1. Структура на население според пол во Општина Струга

	број на жители	
	машки	женски
Општина Струга	25355	25625

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

На следната табела се прикажани податоците за жителите на Општина Струга според старосна структура.

Табела 2. Старосна структура на населението во Општина Струга според пол

старосна група	Мажи		Жени	
	тип на населено место		тип на населено место	
	Градско	Селско	Градско	Селско
0-4	376	1050	356	970
5-9	425	1230	392	1100
10-14	353	1198	388	1061
15-19	402	1175	346	1184
20-24	389	1277	407	1228
25-29	512	1475	518	1407
30-34	608	1374	569	1249
35-39	541	1200	547	1136
40-44	486	1150	515	1198
45-49	478	1267	500	1339
50-54	451	1186	545	1238
55-59	529	1313	586	1268
60-64	557	1085	610	1124
65-69	484	862	533	829
70-74	346	568	407	755
75-79	186	326	248	407
80-84	100	208	163	281
85-89	69	82	61	108
90-94	6	28	18	24
95-99	-	3	2	8
100+	-	-	-	-

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

На следната табела се прикажани податоци за автохтони и доселени жители во Општина Струга според податоците од пописот во 2021.

Табела 3.Број на автохтони и доселени лица во Општина Струга

	Вкупно население	број на лица кои не се селеле	број на доселени лица	Непознато
Општина Струга	50980	44725	2724	3531

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

Бројот на жители во Општина Струга според типот на населено место во кое живеат еприкажан на следната табела.

Табела 4. Број на жители во Општина Струга според типот на населено место во кое живеат

	тип на населено место	Број на жители
Општина Струга	Урбано населно место	15009
	Рурално населено место	35971

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

Податоците за бројот на семејства според типот на населено место во кое живее семејството во Општина Струга се прикажани на следната табела.

Табела 5. Број на семејства во Општина Струга според типот на населено место во кое живее семејството

	тип на населено место	Број на семејства
Општина Струга	Урбано населно место	4497
	Рурално населено место	10601

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

Следната табела содржи податоци за бројот на жители во Општина Струга според етничката припадност и пол според пописот од 2021.

Табела 6. Број на жители во Општина Струга според етничка припадност и пол

етничка припадност	Вкупно попишани			Вкупно резидентно население			Вкупно нерезидентно неселение		
	ВКУПНО	Мажи	Жени	ВКУПНО	Мажи	Жени	ВКУПНО	Мажи	Жени
Македонци	16295	8139	8156	14900	7366	7534	1395	773	622
Албанци	41863	21576	20287	25785	12912	12873	16078	8664	7414
Турци	4352	2155	2197	3472	1649	1823	880	506	374
Роми	178	93	85	177	92	85	1	1	-
Власи	539	309	230	492	286	206	47	23	24
Срби	74	45	29	68	41	27	6	4	2
Бошњаци	130	69	61	95	48	47	35	21	14
Други неспомнати	3048	1579	1469	2420	1217	1203	628	362	266
Не се изјасниле	27	13	14	27	13	14	-	-	-
Непознато	67	40	27	14	9	5	53	31	22
Лица за кои податоците се превземени од административни извори	3530	1722	1808	3530	1722	1808	-	-	-

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

На следната табела се прикажани податоци за бројот на работоспособно население во Општина Струга според старосна структура, пол, возраст и економска активност според попосот од 2021 година.

Табела 7. Вкупно работоспособно население во Општина Струга според возраст и економската активност, Попис 2021

возрасна група	Активно население - вработени	Активно население - невработени	Вкупно неактивно население	Непознато
15-19	122	214	2671	100
20-24	940	574	1698	89
25-29	1913	578	1328	93
30-34	2039	456	1191	114
35-39	1854	367	1089	114
40-44	1663	334	1235	117
45-49	1619	408	1450	107
50-54	1430	348	1534	108
55-59	1379	353	1873	91
60-64	816	158	2318	84
65+	80	11	6938	83
ВКУПНО	**13855**	**3801**	**23325**	**1100**

Извор: Државен завод за статистика, МакСтат база

2.3 Климатски карактеристики

Климата во Општина Струга е топла-континентална со изразени влијанија од Јадранското Море кои продираат по течението на реката Црн Дрим кои заради високите планини Галичица, Караорман и Јабланица се ограничуваат на Охридско-Струшката котлина. Просечната годишна температура изнесува 10,9 ºC. Најстуден месец е јануари, а најтопли месеци се јули и август кога температурата варира од 28ºC -33ºC.

Просечното количество на врнежи во Општина Струга изнесува 812мм. Просечно годишно има 96 врнежливи денови. Општина Струга се карактеризира со просечно 2208 сончеви часови годишно.

На териоторијата на Општина Струга дуваат постојани и локални ветрови од различни правци. Постојаните ветрови дуваат од северен и од јужен правец. Ветровите од северен правец се најчести во зима, но ги има и во текот на целата година. Овие ветрови дуваат по долината на реката Црн Дрим и се студени ветрови. Ветровите од правец југ се јавуваат во месеците март и април. Во Струга се чувствува влијание и од локалниот ветер Стрмец кој дува од околните планини кон Охридското Езеро во вечените часови до изгрејсонце.

2.4 Сообраќај

Територијата на Општина Струга има добра патна мрежа преку која се поврзува со соседните градови Охрид и Дебар, а преку нив и со останатата територија на државата. Селските населби со градот Струга воглавно се поврзани со асфалтирани локални патишта.

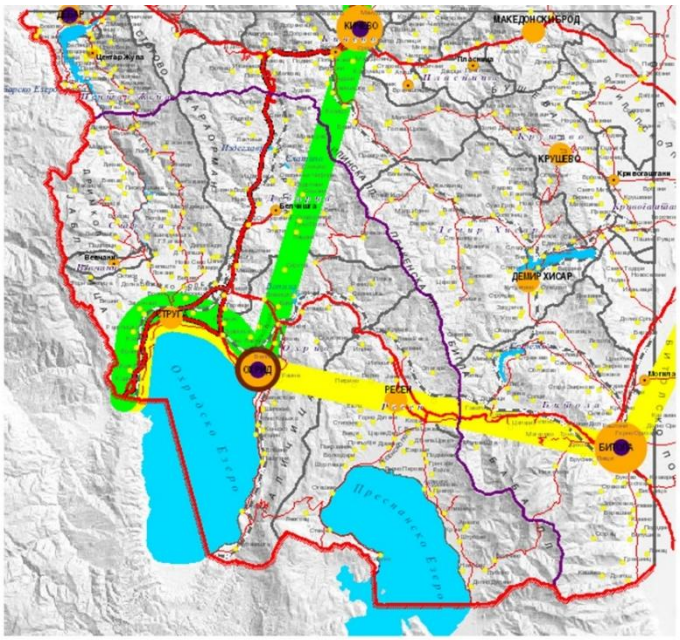
На територијата на Општина Струга се наоѓа и граничниот премин Ќафасан со Република Албанија.

Низ Општина Струга поминува брзиот пат А2 кој е дел од магистралниот пат М4 Скопје-Кичево-Охрид кој води сé до граничниот премин Ќафасан со РепубликаАлбанија.

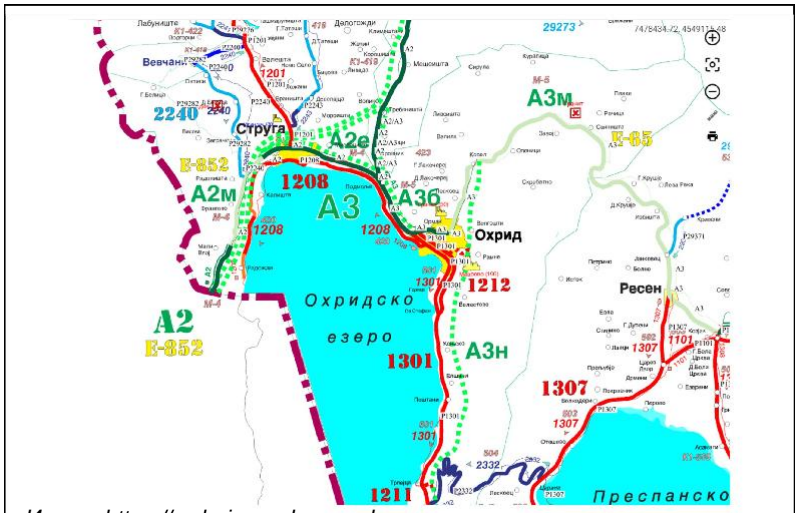
Низ територијата на Општина Струга поминуваат следните регионални патишта:

- Регионален пат Р 1208, Охрид (врска со Р1301), Подмоље (врска со А3), Струга, Радожда, 24 km;
- Регионален пат Р2240, врска со Р1201, обиколница Вевчани, Октиси, врска со А2, 15 km,
- Регионален пат Р2243, Струга (врска со Р1201), Дрслајца, Долно Татеши, Мислодежда, Локов, Буринец, врска со Р1201.

На следните слики е прикажани се извод од просторниот план на Република Северна Македонија и патната инфраструктура во Општина Струга.



Слика 7. Извод од Просторниот план на Република Северна Македонија – Сообраќајна инфраструктура во подрачјето на Општина Охрид



Извор: https://webgis.roads.org.mk

Слика 8. Патна инфраструктура во Општина Струга

На територијата на Општина Струга функционира Меѓуопштинското Јавно претпријатие за снабдување со вода за пиење,одведување и пречистување на отпадни и атмосферски води на Општина Охрид и Струга и заштита на Охридското Езеро ПРОАКВА Струга.

Во непосредна близина на градот Струга на магистралниот пат Струга-Кичево-Скопјесе наоѓа аеродромот „Свети Апостол Павле“ кој претставува добра врска на општината во меѓународниот авиотранспорт.

2.5 Економски карактеристики

Според податоците на Државниот завод за статистика на територијата на Општина Струга има вкупно 2198 активни деловни субјекти. На следната табела се прикажани податоците за структурата на деловните субјекти во Општина Струга според големината.

Табела 8. Структура на деловните субјекти во Општина Струга според големината

	Вкупно	микро	мали	средни	големи
деловни субјекти во Општина Струга во 2021	2198	1703	473	20	2

Извор: Државен завод за статистика, Статистички годишник 2022

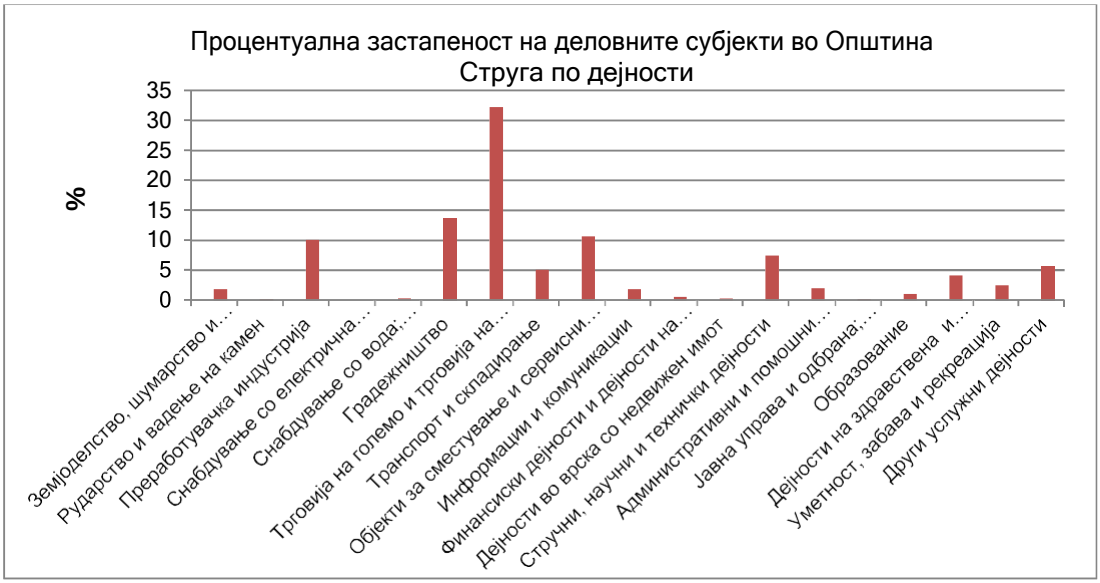
Структурата на деловните субјекти во Општина Струга според дејноста е прикажана на следната табела.

Табела 9. Структура на деловните субјекти во Општина Струга според дејноста

	број на деловни субјекти во Општина Струга според дејноста во 2021
Вкупно	**2198**
Земјоделство, шумарство и рибарство	39
Рударство и вадење на камен	5
Преработувачка индустрија	220
Снабдување со електрична енергија, гас, пареа и	-
Снабдување со вода; отстранување на отпадни води,	8
Градежништво	301
Трговија на големо и трговија на мало; поправка на моторни	708
Транспорт и складирање	111
Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	235
Информации и комуникации	41
Финансиски дејности и дејности на осигурување	13
Дејности во врска со недвижен имот	7
Стручни, научни и технички дејности	164
Административни и помошни услужни дејности	45
Јавна управа и одбрана; задолжително социјално	5
Образование	24
Дејности на здравствена и социјална заштита	91
Уметност, забава и рекреација	55
Други услужни дејности	126

Извор: Државен завод за статистика, МАКСтат база

Процентуалната застапеност на деловните субјекти во Општина Струга според дејноста е прикажана на следниот график.



Графикон 1. Процентуална застапеноста на деловните субјекти во Општина Струга во 2021 година според дејноста

Според овие податоци најзастапена дејност во Општина Струга е трговијата на големо и мало, по што следуваат градежништвото, објектите за сместување и преработувачката индустрија.
На оддалеченост од 4,5 км од градот Струга во Мислешево на површина од 30 хектари е лоцирана слободната економска зона ТИРЗ Струга во која во моментов функционираат странски компании за производство на делови за автомобилска индустрија.

Поради големото природно и културно богатство на територијата на Општина Струга, една од најзначајните стопански гранки е туризмот. Поголемиот дел од сместувачките капацитети се лоцирани во близина на брегот на Охридското Езеро. На следната табела се прикажани податоци за бројот на туристи и реализирани ноќевања во туристичките сместувачки капацитети во Струга во 2021.

Табела 10. Број на туристи и ноќевања во Струга во 2021 година

	домашни туристи		странски туристи	
	број на туристи	број на ноќевања	број на туристи	број на ноќевања
Општина Струга 2021	49697	273838	13830	34863

Извор: Државен завод за статистика, МакСтат база

Економските податоци кои се однесуваат на земјоделството во Општина Струга, според пописот на земјоделството во 2007 година, се прикажани на следните табели.

Табела 11. Земјоделски површини по категории на користење, во хектари во Општина Струга

вид на земјоделска површина	површина во хектари
Ораници, бавчи и куќни градини	4764,79
Ливади	813,44
Пасишта	194,1
Овоштарници	116,36
Лозја	26,01
Расадници	0,23
Вкупно користено земјоделско земјиште	**5914,94**

Извор: Државен завод за статистика, МакСтат база, Попис на земјоделие 2007

Табела 12. Површина на користени ораници, бавчи и куќни градини во Општина Струга

	површина во хектари
Жита	3017
Индустриски растенија	7
Фуражни растенија	1275
Зеленчук	180
Ароматични и медицински растенија	/
Цвеќе и украсни растенија	43
Семе и расад	5
Угари и други незасеани ораници и бавчи	238
Вкупно користени ораници, бавчи и куќни градини	**4765**

Извор: Државен завод за статистика, МакСтат база, Попис на земјоделие 2007

2.6 Социјални карактеристики

Според податоците добиени од Општина Струга на територијата на општината има 12 основни училишта со уште 24 подрачни единици и 2 средни училишта.

Во учебната 2021/2022 во основните училишта во Струга учеле вкупно 5485 ученици, додека во средните училишта учеле 2243.

На територијата на општината згрижувањето на деца се одвива во 2 објекти на детската градика ЈОУГД „8-ми Март“. Според податоците на Државниот завод за статистика во градинките во Струга во 2017 година биле згрижени 539 деца.
На територијата на Општина Струга функционираат следните јавни здравствени установи: ЈЗУ Здравствен дом -Струга, Општа болница-Струга и Завод за дијализа, нефрологија и рехабилитација - Струга.

На следната табела се прикажани податоци за структурата за здравствениот кадар со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита во Општина Струга по дејности.

Табела 13. Структурата за здравствениот кадар со висока стручна подготовка во примарна здравствена заштита во Општина Струга по дејности

дејност	Кадар			
	лекари		стоматолози	фармацевти
	вкупно	специјалисти		
општа медицина	15	5		
здравствена запштита на деца од 0-6 години	4	2		
здравствена заштита на училишни деца и младина	4	3		
здравствена заштита на жени	6	6		
стоматолошка дејност			40	
аптекарска дејност				41
Вкупно за Струшкиот здравствен регион	**29**	**16**	**40**	**41**

Извор: Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, Здравствена карта на Република Северна Македонија за2020 година

Образовната структура на здравствениот кадар во Општина Струга е прикажана на следната табела.

Табела 14. Структура на здравствениот кадар во примарна здравствена заштита во Општина Струга според степенот на образование по дејности

дејност	Кадар		
	здравствени работници		
	Висока СС	Виша СС	ССС
општа медицина			17
здравствена запштита на деца од 0-6 години			4
здравствена заштита на училишни деца и младина			2
здравствена заштита на жени			4
поливалентна патронажа			8
стоматолошка дејност		2	29
аптекарска дејност			43
Вкупно за Струшки здравствен регион	***/***	**2**	**107**

Извор: Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, Здравствена карта на Република Северна Македонија за2020 година

На територијата на Општина Струга според податоците на Институтот за јавно здравје на Република Северна Македонија функционираат и медицински единици во селските населби. Селските населби во кои има медицински единици се прикажани на следната табела.

Табела 15. Број на медицински единици во селските населби на територијата на Општина Струга

	број на лекари		здравствени работници во виша и ССС	места пунктови
	постојани	привремени		
с. Струга	2	/	2	1
с. Радолишта	1	/	1	1
с. Лабуништа	4	/	4	2
с. Подгорци	1	/	1	1
с. Велешта	1	/	1	1
Вкупно:	**9**	***/***	**9**	**6**

Извор: Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, Здравствена карта на Република Северна Македонија за 2020 година

Според податоците од пописот во 2021 објавени од Државниот завод за статистика, Општина Струга се соочува со негативен природен прираст на населението.

На следната табела се прикажани основните развојни податоци за населението во Општина Струга за 2021 година.

Табела 16. Основни развојни податоци за населението во Општина Струга за 2021 година

	број на живородени	број на починати	природен прираст	број на склучени бракови	број на разведени бракови
Општина Струга	543	574	-31	498	75

Извор: Државен завод за статистика, Статистички годишник 2022

Значаен показател за развојот на општината е и внатрешната и надворешната миграција.

Во табела што следи дадени се податоците за миграционите процеси во Општина Струга според пописот во 2021 година.

Табела 17. Број на доселени и отселени жители на Општина Струга за 2021 година

	доселени				**отселени**			
	Вкупно	доселени граѓани од друга општина	доселени граѓани од друго место во иста општина	доселени граѓани од други држави	**Вкупно**	отселени граѓани од друга општина	отселени граѓани во друго место од иста општина	отселени граѓани во други држави
Општина Струга	**415**	145	270	/	**537**	172	270	95

Извор: Државен завод за статистика, Статистички годишник 2022

Податоците за бројот на невработени лица на територијата на Општина Струга заклучно со 31.12.2022 година се прикажани на следните табели.

Табела 18. Број на невработени лица во Општина Струга

	вкупен број на невработени лица	место на живеење	
		град	село
Општина Струга	3227	1203	2024

Извор: Агенција за вработување на Република Северна Македонија

Табела 19. Преглед на невработени лица во Општина Струга според возраст и пол

старосна група	Вкупно	жени	мажи
од 15-19 години	54	25	29
од 20-24 години	257	127	130
од 25-29 години	341	168	173
од 30-34 години	312	161	151
од 35-39 години	310	176	134
од 40-44 години	347	177	170
од 45-49 години	360	182	178
од 50-54 години	363	172	191
од 55-59 години	501	260	241
над 60 години	382	137	245
ВКУПНО:	**3227**	**1585**	**1642**

Извор: Агенција за вработување на Република Северна Македонија

2.7 Енергија

Територијата на Општина Струга со електрична енергија се снабдува од КЕЦ Стругакој ги покрива и општините Дебар, Вевчани, Центар Жупа и дел од Маврово и Ростуше. Во градските средини на Струга и Дебар изводите се воглавно кабелски, аво останатите средини напојувањето со електрична е нергија е преку воздушни водови. Карактеристиките на постоечката дистрибутивна мрежа се дадени на следната табела.

Табела 20. Карактеристики на постоечката дистрибутивна мрежа за електрична енергија на КЕЦ Струга

СН кабел	81,878 км
СН воздушна мрежа	355,440 км
НН кабел	103,338 км
НН воздушна мрежа	535,000 км
Трафостаници	549

Извор: План за развој на електродистрибутивен систем 2021 – 2025

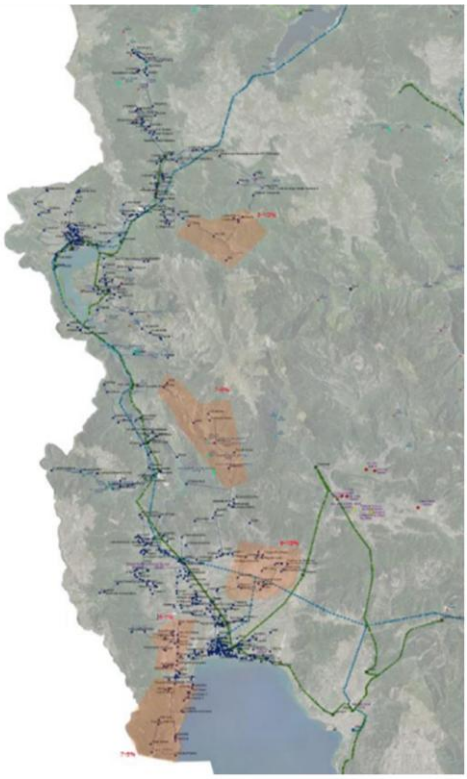
На следната табела се прикажани загубите во електродистрибутивната мрежа на КЕЦ Струга по години.

Табела 21. Преглед на загуби во електродистрибутивната мрежа на КЕЦ Струга

Година	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
загуби (%)	20,36	18,44	16,67	15,57	14,47	14,56	14,46

Извор: План за развој на електродистрибутивен систем 2021 – 2025

На следната слика е прикажан преглед на деловите во Општина Струга каде падот на среднонапонската мрежа е над 5%.



Извор: План за развој на електродистрибутивен систем 2021 – 2025
Слика 9. Приказ на делови во Општина Струга каде падот на среднонапонската мрежа е над 5%.

Хидрографија

Територијата на Општина Струга е дел од Јадранското сливно подрачје во кое припаѓаат сливните подрачја на Охридското Езеро и Преспанското Езеро. Најголема река од ова сливно подрачје е реката Црн Дрим која истекува од Охридското Езеро.

Општина Струга го зафаќа северниот дел од брегот на Охридското Езеро. Крајбрежната линија која е во состав на Општина Стуга започнува во близина на вливот на река Сатеска во Охридското Езеро па сé до граничниот премин Ќафасан со Република Албанија.
Реката Сатеска извира во планискиот дел на Дебарца и има сливно подрачје од 432 km^2 и просечен пад од 19,6‰. По текот на течението на река Сатеска во близина на селото Песочани, изградена е мала хидроелектрана.

Најголема река во подрачјето што спаѓа во Јадраското сливно подрачје на страната на Република Северна Македонија е реката Црн Дрим. Реката Црн Дрим на македонска територија е долга 56 км, истекува од Охридското Езеро на надморска височина од 695 метри, а се влева во реката Бел Дрим на територија на Република Албанија која понатаму се влева во Јадранското Море. Хидропотенцијалот на реката Црн Дрим е искористен со изградбата на хидроенергетскиот систем ХЕЦ Црн Дрим кој се состои од две брани и хидроелектрани: ХЕ Глобочица – Струга и ХЕ Шпилје – Дебар.

Хидроелектраната Шпилје се наоѓа во Општина Дебар на самиот состав на реката Црн Дрим и реката Радика. Оваа хидроелектрана има инсталирана моќност од 84 MW и просечно годишно производство од 272 GWh електрична енергија.

Хидроелектраната Глобочица е изградена на реката Црн Дрим, 30 km северно од градот Струга. Браната на ХЕ Глобочица е со висина од 94,5 м, ХЕ Глобочица е со инсталирана можност од 42 MW и просечно годишно производство од 180 GWh.

Снабдувањето со вода за пиење на територијата на Општина Струга е преку зафаќање на повеќе извори во подножјето на планината Јабланица. Водоводната мрежа е долга 120km и истата располага со осум резервоари со вкупен волумен од 2210m³.

Снабдувањето со вода за пиење на територија на Општина Струга е во надлежност на Меѓуопштинското Јавно Претпријатие „Проаква“.

ЈП „Колектрски систем“ управува со изграденио колекторски систем кој е со должина од 41км и се состои од 14 пумпни станици за одведување на отпадните води од канализационите системи во Општина Струга и Општина Охрид.
Водите од канализациониот систем на Струга се одведуваат во станицата за пречистување на отпадните урбани води во с.Враништа каде се врши механичко и биолошко пречистување на отпадните води после што истите се испуштаат во реката Црни Дрим. Пречистителната станица во село Враништа е со проектиран капацитет од 120000 еквивалент жители односно 40000м^3 на ден.

Од аспект на потрошувачка на енергијата според Енергетскиот биланс 2021 објавен од Државнот завод за статистика, вкупната потребна енергија по глава на жител изнесува 1466,1 kgoe/жител. Бруто домашната потрошувачка на електрична енергија по глава на жител изнесува 4346,6 KWh/жител.

Податоците за типот на греење во домаќинствата во Општина Струга се прикажани на следната табела.

Табела 22. Број на домаќинства во Општина Струга според типот на греење и видот на населено место во кое живеат домаќинствата

тип на греење		Општина Струга		
вид на инсталација	гориво	урбано населено место	рурално населено место	ВКУПНО
Парно греење со сопствена инсталација	електрична енергија	288	178	466
	огревно дрво	661	2519	3180
	јаглен	4	4	8
	пелети	338	446	784
	нафта	36	94	130
	гасовити горива	6	1	7
	други неспоменати видови горива	3	8	11
	непознато	337	495	832
Греење со печка	електрична енергија	285	55	340
	огревно дрво	1373	4377	5750
	јаглен	6	8	14
	пелети	196	186	382
	нафта	4	6	10
	гасовити горива	1	1	2
	други неспоменати видови горива	1	/	1
Клима-уред		499	45	544
Други неспоменати видови горива и енергија		20	321	341
Без греење		34	41	75
Непознато		543	1186	1729

Извор: Државен завод за статистика, Попис 2021

2.8 Управување со отпад

Отпадот од урбаното подрачје на Општина Струга го собира јавното претпријатие „Комунално“ Струга, додека во руралните делови од општината отпадот се собира и се одлага на формираните диви депонии. Општина Струга нема регулирана депонија поради што собраниот отпад се одлага на привремена депонија која се наоѓа во непосредна близина на градот Струга.

Во насока на воведување на интегриран регионален пристап за управување со отпадот, Националниот План за управување со отпадот 2021-2031 предвидува Пелагонискиот и Југозападниот регион да имаат заеднички меѓурегионален систем за управување со отпадот. Планот предвидува изградба на контролирана санитарна депонија во Мегелнци која ќе ги опслужува овие два региони.

На следната слика прикажани се предвидените региони за управување со отпадот согласно Националниот План за управување со отпадот 2021-2031.

Извор: Национален План за управување со отпадот 2021-2031

Слика 10. Региони за управување со отпад во Република Северна Македонија

Согласно податоците на Министерството за животна средина и просторно планирање количеството на генериран отпад по жител за 2021 година изнесува 487,86 кг/жител.

Податоци за количеството на генериран отпад во Општина Струга нема бидејќи на привремената депонија во близина на градот отпадот што се одлага на депонијата не се мери. Исто така, проекциите на количествата на генериран комунален отпад треба да го земат во предвид и бројот на туристи кои се смесуваат во сместувачките капацитети во Струга во текот на туристичката сезона.

2.9 Социјално ранливи категории и родова еднаквост

Родовата и социјалната структура на Општина Струга ги посочува сличните родови и социјално ранливи категории, како и останатите општини во државата.
Согласно тоа, жените се поранлива категорија по однос на варијаблата сиромаштија (невработеност, економски статус), додека пак возрасните лица и младите се тие кои се јавуваат како социјално ранливи категории.

Родовата структура во областа на вклученост во образовниот систем во Општина Струга, покажуваат дека нема разлика во категоријата лица кои не посетувале образование, а разликата во категоријата лица кои завршиле основно образование е сосема незначителна.
Од друга страна родовите показатели во делот на пазарот на трудот покажуваат стандардни родови состојби, односно за нијанса поголемо учество на жени во работоспособно население со скоро 51%, додека пак оваа предност се намалува во категоријата активно население кај жените со учество од 38%.
Мажите во Струга во активното население се со повисока стапка на вработеност од жените кои се застапени со 38%. Невработеноста во општината е најголема во возрасните групи 20-29 кај двата пола. Овде треба да се нагласи дека мажите во

возрасна група 25-29 се најзастапени во категоријата невработени[1].

Програмата за родова еднаквост за 2024 на Општина Струга става акцент на сервисите за згрижување деца на вработени лица за време на работниот период во текот на денот, со што индиректно ја таргетираат состојбата со вработеноста во општината од родов аспект.

[1] Државен завод за статистика: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.stat.gov.mk/publikacii/2022/POPIS_DZS_web_MK.pdf

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 загадувањена воздухот нејзините осум протоколи кои во Република Северна Македонија се ратификувани во 2010 година.

Табела 23. 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 средна 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 супстанци 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.

• Директива (EU) 2024/2881 на Европскиот парламент и на Советот од 23 октомври 2024 г. за амбиентален квалитет на воздухот и за почист воздух во Европа

2. Директива за национални граници на емисии (2016/2284/ЕС) со која се бара попис на националните емисии и поставување на национални цели за намалување на емисиите за ограничување на прекуграничното загадување за најважните прекугранични загадувачи на воздухот ($PM_{2.5}$, SO2, NOx, NMVOC и NH_3) кои треба да се достигнат до 2030 година

3. Регулаторни акти специфични за изворот

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

- Директива 2010/75/ЕУ за индустриски емисии,
- Директива (ЕУ) 2024/1785 на Европскиот парламент и на Советот од 24 април 2024 година за изменување на Директивата 2010/75/ЕУ на Европскиот парламент и на Советот за индустриски емисии (интегрирано спречување и контрола на загадувањето) и Директивата 1999/31/ЕЗ на Советот за депонии на отпад
- Директива 2015/2193/ЕУ за ограничување на емисиите на SO_2, NOx и прашина во воздухот од согорувачки инсталации со капацитет од 1MW до 50MW (Medium Combustion Plant Directive),
- Директива 2009/125/ЕУ за воспоставување рамка во врска со барањата за еко- дизајн за производи поврзани со енергија (директива за еко-дизајн),

- Регулатива (ЕУ) 2024/1781 на Европскиот парламент и на Советот од 13 јуни 2024 година за воспоставување рамка за поставување барања за екодизајн за одржливи производи, за изменување на Директивата (ЕУ) 2020/1828 и Регулативата (ЕУ) 2023/1542 и за укинување на Директивата 2009/125/ЕЗ
- Директива (ЕУ) 2016/802 во врска со намалување на содржината на сулфур во одредени течни горива (Директива за сулфур),
- Регулатива (ЕУ) 2023/1805 на Европскиот парламент и на Советот од 13 септември 2023 година за употреба на обновливи и нискојаглеродни горива во поморскиот транспорт и за изменување на Директивата 2009/16/ЕЗ
- Директива 2009/30/ЕС (Директива за квалитет на гориво што се однесува на загадувањето на амбиентниот воздухот од патниот транспорт со дополнителни параметри за квалитет на горивата),
- Регулатива (ЕУ) 2023/2405 на Европскиот парламент и на Советот од 18 октомври 2023 година за обезбедување еднакви услови за одржлив воздушен транспорт (ReFuelEU Aviation)
- Регулатива (ЕУ) 2019/631 за поставување стандарди за емисија на CO_2 за нови патнички автомобили и за нови лесни комерцијални возила,
- Регулатива (ЕУ) 2023/851 на Европскиот парламент и на Советот од 19 април 2023 година за изменување на Регулативата (ЕУ) 2019/631 во однос на зајакнување на стандардите за перформанси на емисиите на CO2 за нови патнички автомобили и нови лесни комерцијални возила во согласност со зголемените климатски амбиции на Унијата

  Регулатива (ЕУ) 2016/1628 со барањата поврзани со граници на емисии на гасни загадувачи и емисии на честички и одобрени типови на мотори со внатрешно согорување за не-патничка мобилна машинерија
- Директива (ЕУ) 2023/1791 на Европскиот парламент и на Советот од 13 септември 2023 година за енергетска ефикасност и за изменување на Регулативата (ЕУ) 2023/955 (преработена)
- Регулатива (ЕУ) 2024/1610 за изменување на Регулативата (ЕУ) 2019/1242 во однос на зајакнување на стандардите за перформанси на емисиите на CO2 за нови тешки товарни возила и интегрирање на обврските за известување, изменување на Регулативата (ЕУ) 2018/858 и укинување на Регулативата (ЕУ) 2018/956
- Регулатива (ЕУ) 2023/1804 на Европскиот парламент и на Советот од 13 септември 2023 година за распоредување на инфраструктура за алтернативни горива и укинување на Директивата 2014/94/ЕУ
- Регулатива (ЕУ)715/2007 за одобрување на лесни патнички и комерцијални возила од аспект на емисиите (Еуро 5 и Еуро 6 стандарди)
- Регулатива (ЕУ)595/2009 за одобрување на тешки товарни возила и мотори од аспект на емисиите (Еуро 6 стандарди) 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, сеопфатенсистем 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 физичкилица 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 Закон за енергетска ефикасност

Законот за енергетска ефикасност нема одредба за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи на енергија, додека пак Законот за енергетика предвидува заштита на правата на ранливите потрошувачи на енергија и намалување на енергетска сиромаштија. Врз основа на оваа одредба, Министерството за економија преку Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија 2024 дефинира категорија ранливи потрошувачи на енергија како домаќинство кое користи ГМП и паричен додаток за покривање на дел од трошоците за потрошувачка на енергенси во домаќинство согласно Член 42 од Закон за социјална заштита (Службен весник на Република Северна Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година)2, и стари лица согласно Член 7 од Закон за социјална сигурност за стари лица (Службен весник на Република Северна Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година)3. Оваа програма дефинира директна парична поддршка (потврда-ваучер) во износ од 27.000,00 и 30.000,00 мкд

[2] Право на гарантирана минимална помош има домаќинство кое е материјално необезбедено и нема во сопственост имот и имотни права од кои може да се издржува. За материјално необезбедено се смета домаќинство чија вкупна просечна висина на сите приходи на сите членови на домаќинството по сите основи во последните три месеци пред поднесување на барањето за остварување на правото и во текот на користењето на правото е пониска од висината на утврдената гарантираната минимална помош, согласно
со овој закон

3 Право на социјална сигурност за старите лица, лицето од членот 3 став 1 од овој закон го остварува ако:
1. има државјанство на Република Северна Македонија;
2. има постојано место на живеење во Република Северна Македонија во последните 15 години пред поднесување на барањето;
3. нема во сопственост имот и имотни права од кои може да се издржува;
4. не е корисник на пензија од Република Северна Македонија или вид на исплата по основ на старост, инвалидност или доживување од друга држава и
5. не остварило приходи по сите основи во последните три месеци пред поднесување на барањето.
Условите од ставот 1 точки 3, 4 и 5 на овој член се однесуваат и за неговиот брачен другар или лицето со кое живее во вонбрачна заедница.

бруто износ за купување и вградување високоефикасни инвертер клими согласно категоријата ранливост дефинирана во Програмата. Програмата се спроведува преку Јавен повик за пријавување интерес објавен на веб страната на Министерството за економија и во два дневни весници.

Оваа Програма предвидува и други мерки (Член 6 и 7) преку кои се обезбедува непрекината и квалитетна испорака на енергија до ранливите потрошувачи на енергија, како ослободување од плаќање за повторен приклучок, верификација на мерна опрема, отстранување дефекти, надомест на штета, неисклучување заради неплатена сметка во рок од 60 дена, можност за одложено плаќање. Двата члена предвидуваат Информирање на ранливите потрошувачи на енергија за искористување на една или повеќе мерки за заштита.

Оваа програма треба да биде земена како пример од страна на општините при креирањето на локалните програми за субвенции во делот активности за митигација.

3.2.4 Законот за еднакви можности на жените и мажите

Во Законот за еднакви можности на жените и мажите[4] [5] отсуствува животната средина, како термин со поширог опсег, кој би требало да биде вклучен во сферите на делување на овој закон. Сепак, преку другите одредби на овој закон се утврдени принципите на родова еднаквост кои преку имплементација во другите сфери на општествено делување може да се каже дека ја опфаќаат и животната средина (преку основните и посебни мерки утврдени со овој закон).

Законот (Член 3) ги обврзува јавниот и приватниот сектор да ги почитуваат принципите на воспоставување еднакви можности и еднаквиот третман на жените и мажите. Од друга страна Законот обврзува на воведување системско вклучување на еднаквите можности на жените и мажите во процесот на креирање, спроведување и следење на политиките и буџетите во посебните општествени области вклучувајќи го извршувањето на функциите и надлежностите на субјектите од јавниот и приватниот сектор (Член 5) како и еднаков пристап до добра и услуги. Воедно, Законот ги обврзува Единиците на локалната самоуправа се должни во рамките на своите стратешки планови и буџети да го икорпорират принципот на еднакви можности на жените и мажите; да ги следат ефектите и влијанието на нивните програми врз жените и мажите (Член 14).

3.2.5 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

4 Закон за еднакви можности на жените и мажите (“Службен Весник на Република Македонија” бр. 6/2012). Закон за изменување и дополнување на Законот за еднакви можности на жените и мажите (“Службен Весник на Република Македонија” бр. 166/2014)

5 Закон за еднакви можности на жените и мажите (“Службен Весник на Република Македонија” бр. 6/2012). Закон за изменување и дополнување на Законот за еднакви можности на жените и мажите (“Службен Весник на Република Македонија” бр. 166/2014)

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 Планот за квалитет на воздух за Општина Струга, 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 супстанци 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 започна во ноември 2024 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 во втор квартал на 2024 година.

Национален план за намалување на емисиите (NERP) на сулфур диоксид (SO_2), азотни оксиди (NOx) 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 TAIEX 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 (SO_2), азотни оксиди (NOx / NO_2), суспендирани честички (PM_{10} и $PM_{2.5}$), јаглерод моноксид (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 моноксид, 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 моноксид, 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 Струга произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух (Член 23 и 26 од Закон за квалитет на амбиентен воздух Сл. Весник на РМ бр. 67/2004, 92/2007, 83/2009, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15, 146/15, 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 супстанци вовоздухот 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 кавлитетот 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 Струга и подобрување на здравствените аспекти поврзани со изложеноста на населението на загаден воздух.

Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга 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 земени се во предвид стратешките и плански документи од клучните сектори на емисија: енергетика, транспорт, индустрија и отпад.
Следниве стратешки и плански документи се земени во предвид при изработката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга:

- Стратегија за животна средина и климатски промени 2014-2020
- Трет Национален План за климатски промени,
- Четврт 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 Република Северна Македонија 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
- План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион со акциски План 2020-2029
- Регионален План за управување со отпад – Југозападен регион,
- Програма за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026 и

- Годишен акциски план за 2023 за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026;
- Програмата за поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година
- Програмата за промоција на обновливи извори на енергија и поттикнување на енергетска ефикасност во домаќинствата за 2023 година
- Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија 2024
- Програмата за родова еднаквост за 2024 на Општина Струга.

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

Табела 24. Врска на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга 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**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Стратегија за животна средина иклиматски промени2014-2020	Главна цел на стратегијата е одржлив раст и подобрување на целокупниот квалитет на живот иизбегнување билокаква трајна штета врзживотната средина. Целите за заштита на животнатасредина се насочени кон зачувување и подобрување на квалитетот наводата, воздухот и почвата, одржување на биолошката разновидност, зачувување на природните ресурси и намалување ан негативните влијанија предизвикани од климатскитепромени.	Стратегијата во делот на подобрување на квалитетот на воздухот директно е поврзана соПланот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга преку следните оперативни цели: - Мониторинг, анализа и оценана 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 целе користење обновливи изворина енергија и намалување на потрошувачката на енергија.	Посебна Глава 9.5. “Младина и родови аспекти” во која се утврдуваат принципите за унапредување на родовата рамноправност во креирањето политики, програми, мерки и проекти кои ќе ги таргетираат различните потреби и положби на мажите, жените и младите. Воедно оваа Стратегија предвидува “Поддршка на развој на законска рамка и финансиски механизми за заштита на ранливите групи на климатски промени, вклучувајќи жени, деца, стари лица и лица со попреченост”. Воедно во делот на препораки ги таргетира ранливите потрошувачи на енергија за обезбедување финансиска поддршка. Стратегијата исто го истакнува и Социо-економското влијание (глава 3.1.2.) каде се предвидува Намалување на родовата нееднаквост и подобрување на состојбата на младите, како и подобрување на квалитетот на живот.

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита на животна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
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 вопредвид планираниот економски развој. Со овој плански документсе 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 заподобрување на квалитетот навоздухот особено во делот на примена на мерки за намалување на емисиите од секторите кои имаат најголем удел во загадувањето.	
Четврт национален план за климатски промени	Целта на Четвртиот национален план за климатски промени на Република Северна Македонија е да обезбеди сеопфатен преглед на состојбата со климатските промени во земјата и да ги дефинира мерките за ублажување и адаптација.	Мерките предложени во националниот план за климатски промени се насочени кон намалување на потрошувачката на енергија преку зголемена примена на мерки за енергетска ефикасност и истите се основа врз која се разгледуваат мерките и во Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Струга.	Глава 1.9. Родот и климатските промени со вклучени препораки за интерсекција на родовата перспектива во климатските промени. Глава 9 со опис на спроведени активности на административно и ниво на планирање и носење одлуки. Планот за првпат во воведува родовата перспектива како основа на ранливост кон климатските промени и како основа за креирање реални и одржливи мерки за митигација и адаптација.

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита на животна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Долгорочна стратегија за климатска акција 2020 - 2050	Да се намалат емисиите на стакленички гасови од енергетскиот сектор за 64% Да се зголемат емисиите на стакленички гасови од секторот Индустриски процеси и користење на продукти за не повеќе од 153% до 2050 Да се намалат емисиите на стакленички гасови за 34% во земјоделскиот сектор до 2050 Да се зголемат понорите за јаглерод за 1733% во секторот за употреба на шуми и други земјишта до 2050 Да се намалат емисиите на стакленички гасови за 2% во секторот Отпад до 2050 Да се изградат цврсти системи за редовно и периодично собирање податоци за производство и распростанување на научни и технички знаења. Да се зголеми отпорноста на влијанијата на климатските промени врз	При подготовката на плановите да се обрне внимание како мерките ќе влијаат врз климатските промени	Родовата перспектива е земена предвид како интерсекциско прашање од клучно значење за постигнување транспарентност и ефективност, како и одржливост на климатската политика и акција. Стратегијата ја вклучува родовата перспектива како фактор на зголемена женска ранливост во однос на климатските промени, земајќи ја предвид родовата еднаквост и зајакнувањето на жените, во согласност со Парискиот договор, вкрстувањето на климатските промени и родот во идните национални стратешки плански документи поврзани со образованието, истражувањето, и развој, иновации, социјална инклузија и еднакви можности на жените и мажите; Стратегијата го поддржува идниот развој на правна рамка и финансирање за заштита на климатските ранливи групи, вклучувајќи ги и жените, децата, старите лица и лица со посебни потреби. Поглавје 9.5. за млади и родови аспекти, наведува збир на препораки за зајакнување на пресекот на родовите и климатските промени во земјата.

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита на животна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	клучните социо-економски сектори и екосистеми Да се воспостават сеопфатни инструменти за планирање, координација и спроведување на политиките за климатско дејствување Да се промовира зелената транзиција преку градење на капацитети, обука за нови вештини и зголемување на свеста.		
Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040	Стратегијата за развој на ененргетиката дефинира патоказ за долгорочен развој на енергетскиот сектор преку развој на сигурен, ефикасен, еколошки иконкурентен енергетски систем способен да го поддржи одржливиот економски раст на земјата. Истата се базира на пет главни столба: енергетска ефикасност, интеграција и сигурност на енергетските пазари,климатска акција и декарбонизација, истражување, иновација и конкурентност и	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот и меркитеза подобрување на квалитетот наамбиентниот воздух во Општина Струга, 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.	Стратегијата дефинира намалување на енергетската сиромаштија и заштита на ранливите потрошувачи (во поглавјето Визија на Стратегијата), како и предвидува донесување програма за ранливи потрошувачи на енергија за безбедно снабдување со енергија (Поглавје 3.2.5 Правни и регулаторни аспекти). Овие мерки во стратегијата имаат директна поврзаност за намалување на аерозагадувањето преку поддршка на ранливите потрошувачи на енергија.

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита наживотна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	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, минимизирањена трошоците на принцип на оптимизација и континуирано усогласување на законодавствотосо „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, сошто се постигнува намалување на емисиите од согорување на фосилните горива и нивното влијанието врз квалитетот на воздухот и животната средина.	

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита наживотна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Национален План за управување соотпад (2021-2031)	Овој плански документ има за целвоспоставување 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 остварувасо 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 одржувањена транспортната инфраструктура; поврзување на далечните и неразвиени заедници зголемување на пристапноста на транспортната мрежа и промоција на заштита на животната средина и инвестирање во еколошки јавен ипостојан транспорт со намалена потрошувачка на фосилни горива.	Мерките и активностите од Планот се во директна зависностод транспортот како еден од главните фактори за загадувањена воздухот на локално односно регионално ниво. Спроведувањето на предвидените мерки за намалување на загадувањето навоздухот 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 POPs и Гетебуршкиот протокол кон	Главната цел на планот е анализана 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 Струга воспоставува директна врска со предвидените мерки и активности за намалување на емисиите на загадувачки супстанци	

НАЦИОНАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	**Главни цели на планскиот документ и цели за заштита наживотна средина**	**Врска со Планот**	Интерсекција на родот, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
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 редукцијана емисиите во воздухот и подобрување на квалитетот на воздухот на локално и глобално ниво.	кои се емитираат во воздухот со што освен на локално ниво, ќе се подобри квалитетот на амбиентниот воздух на регионално и глобално ниво што пак ќе влијае кон намалување на негативните здравствени аспекти.	

Национален планза 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 сенадминуваат граничните вредности на квалитет; подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во зоните каде што се надминуваат граничните вредности за квалитет; преземање на мерки занамалување на емисиите од определени стационарни изворина 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 Струга произлегува од Националниот План за заштита на амбиентниот воздух и со тоа се воспоставува директна врска со главните цели и предвиденитемерки за преземање на активности за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот и достигнување на предвидените гранични вредности на загадувачките супстанци во амбиентниот воздух.	Мерката на планот за заштита на здравјето на луѓето може да се смета како индиректна мерка поврзана со категоријата ранливост по однос на здравјето.
Национална стратегија за еднаквост и недискриминација 2022-2026	Општата цел на Националната стратегија за еднаквост и недискриминација е ефикасно спроведување на активности за превенција и заштита од дискриминација со цел подигнување на степенот на остварување на човековите права, еднаквоста и недискриминацијата.	Родовата дискриминација (вкрстена со други категории ранливост) е дефинирана како суштински фактор на ранливоста на жените на климатските промени и влијанијата од климатските промени ги влошуваат родовите разлики. Стратегијата и нејзините предвидени и дефинирани мерки во делон ана недискриминацијата треба да биде консултирана при изработка на други стратешки документи од областа на квалитетот на воздух и сродни области.	Принципот на недискриминација обезбедува еднаков пристап до сервиси и услуги, пришто во контекст на квалитет на воздух би значел овозможување на еднаков пристап на жените и мажите до сите мерки и активности на локално ниво кои се насочени кон намалување на аерозагадувањето.

Стратегија за родова еднаквост 2022-2027	Целта на стратегијата е постигнување родова еднаквост и зајакнување на сите жени и девојчиња преку воведување мерки за унапредување на положбата на жената.	Заштитата на животната средина и справување со климатските промени е еден од приоритетите на стратегијата, пришто, индиректно со овие области се допира и областа на квалитетот на воздух.	Стратегијата предвидува вклучување на родовиот аспект во националните и локалните политики, како и во критериумите за субвенионирање и финанската поддршка на стратешките климатски акции. Ранливите категории жени се заштитени од влијанијата на климатските промени преку еднаквиот пристап до системите за рано предуредување и мерките за намалувањето на ризиците, како и до финансиските механизми за покривање штети. На овој начин Стратегијата за родова еднаквост прави интерсекција со квалитетот на воздух, поттикнувајќи ги локалните самоуправи да ја земат предвид родовата перспектива при креирањето политики во сите области поврзани со климатската акција. Во климатска акција спаѓа и делот на митигација односно намалување на штетни пракси кои придонесуваат кон загадување на воздухот.
Програмата за поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година	Поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година преку со поставување на високоефикасни инвертер клима уреди	Оваа мерка е искористена во планот како една од мерките кои се однесуваат на секторот домаќинства.	Ги исклучува Домаќинствата кои користат гарантирана минимална помош и остварува паричен додаток заради покривање на дел од трошоците за потрошувачка на енергенси во домаќинството и се остварува на принцип “прв дојден прв услужен”.

Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија 2024	Дефинирање на категории на потрошувачи Мерките што се преземаат за заштита на ранливите потрошувачи на енергија Начин на спроведување на мерките мерките што ги преземаат операторите на системите за дистрибуција на енергија	Мерките во планот се дефинирани на начин кој ги вклучува ранлиците категории на потрошувачи	Дефинира категорија ранливи потрошувачи на енергија како домаќинство кое користи ГМП и паричен додаток за покривање на дел од трошоците за потрошувачка на енергенси во домаќинство согласно Член 42 од Закон за социјална заштита (Службен весник на Република Северна Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година) , и стари лица согласно Член 7 од Закон за социјална сигурност за стари лица (Службен весник на Република Северна Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година). Оваа програма дефинира директна парична поддршка (потврда-ваучер) во износ од 27.000,00 и 30.000,00 мкд бруто износ за купување и вградување високоефикасни инвертер клими согласно категоријата ранливост дефинирана во Програмата. Програмата се спроведува преку Јавен повик за пријавување интерес објавен на веб страната на Министерството за економија и во два дневни весници. Оваа Програма предвидува и други мерки (Член 6 и 7) преку кои се обезбедува непрекината и квалитетна испорака на енергија до ранливите потрошувачи на енергија, како ослободување од плаќање за повторен приклучок, верификација на мерна опрема, отстранување дефекти, надомест на штета, неисклучување заради неплатена сметка во рок од 60 дена, можност за одложено плаќање. Двата члена предвидуваат Информирање на

			ранливите потрошувачи на енергија за искористување на една или повеќе мерки за заштита.

РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ		
План за управување со Светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион со Акциски План 2020-2029	Основна цел на Планот за управување со светското природно и културно наследство на Охридскиот Регион со АкцискиПлан 2020-2029 е обезбедување на висок степен на заштита на универзалната вредност на Охридскиот регион преку донесување на развојни одлуки сокои ќе се обезбеди рамнотежа меѓу заштитата на доброто и неговото искористување. Овој План е основен плански инструмент за заштита, користење, конзервација и одржлив развој на доброто, но и заштита на автентичноста и интегритетот на овој регион.	Целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга се во директна корелација со утврдените мерки во Планот за управување со светското природно и културно наследствона Охридскиот Регион со АкцискиПлан 2020-2029 кои се однесуваат на ублажување и адаптација на климатските промени во разгледуваното подрачје преку истражување на климатските промени, реставрација на блатните екосистеми заради секвестрација на јаглерод и зголемување на површините подзеленило во населбите и надвор однаселените места.
Регионален План за управување со отпад - Југозападенрегион	Регионалниот план за управувањесо отпад-Југозападен регион давастратешка рамка за регионален развој во областа на управувањето со отпадот. Посебните цели на овој план во делот на заштитата на животнатасредина и здравјето на луѓето се дефинирани преку: - одржливо користење на земјиштето и други ресурси, - минимизирање на емисиите настакленички гасови, - минимизирање на негативнитевлијанија врз квалитетот на воздухот и здравјето на луѓето, - минимизирање на негативнитевлијанија врз квалитетот на водата, - заштита на земјиштето икултурното наследство, - заштита на биолошкатаразновидност, - заштита и подобрување на условите за живот на населениетои - подобрување на квалитетот на воздухот.	Целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот директно се поврзанисо целите дефинирани во Регионалниот план за управување со отпадот во Југозападниот регион во делотна заштитата на животната средина и здравјето на луѓето.
Програма за развојна Југозападниот плански регион 2021-2026	Програмата за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026 е документ усогласенсо Националната стратегија за рамномерен регионал развој на Република Северна Македонија. Една од дефинираните стратешки цели на Програмата е подобрување на состојбите во туризмот, културниот развој и заштитата и унапредувањето наживотната средина. Дел од приоритетите за остварување наоваа стратешка цел се и заштитата	Целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга сево согласност со дефиниранитестратешки цели на Програматаза развој на Југозападниот плански регион 2021-2026.

РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ		
	животната средина, подобрување на енергетската ефикасност и искористување на обновливи извори на енергија.	
Годишен акциски план за 2023 за реализација на Програмата за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026	Годишен акциски план за 2023 зареализација на Програмата за развој на Југозападниот планскирегион 2021-2026 ги определува среднорочните цели, приоритетите, мерките и активностите преку кои се реализираат целите востановениво Програмата за развој на Југозападниот плански регион 2021-2026	Дефинираните стратешки цели во Годишен акциски план за 2023за реализација на Програмата заразвој на Југозападниот плански регион 2021-2026 вклучуваат приоритети за заштита на животната средина, подобрувањена енергетската ефикасност и искористување на обновливи извори на енергија. Овие приоритети се директно поврзанисо целите на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот.
Програмата за родова еднаквост за 2024 на Општина Струга	- Програмата за родова еднаквост за 2024 година има за цел да ги поттикне значајните активности во Општина Струга од родов аспект. - Образованието, социјалната заштита јакнењето на свеста на носителите на активностите - членовите на КЕМ во соработка со координаторот за еднакви можности се области каде што тој родов јаз е нај очигледен	Целите на програмата за родова еднаквост се имплицитно поврзани со Планот за квалитет на воздух заради активности насочени кон овозможување на еднакви можносто вопристапот до добра, услуги, информаци, здравствена, социјална заштита и образование.

5 ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НААМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ

5.1 Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот

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

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

5.1.1 Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот

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

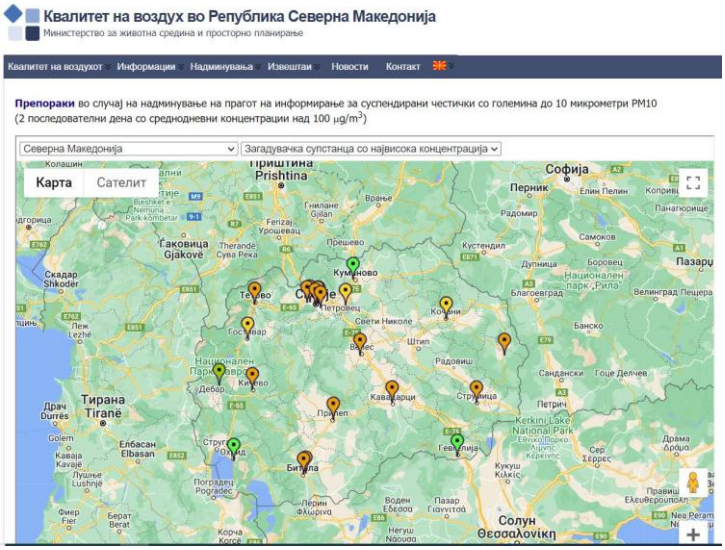
Во рамките на државната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот на територијата на Општина Струга не е поставена мерна станица.

5.1.2 Доставување на податоци и информации

Во согласност со член 44 од Законот за квалитет на амбиенетен воздух („Службен весник на Република Македонија“ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15 и 146/15 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 151/21 и 3/25), 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. 11), како и преку соодветни информативни материјали: брошури, извештаи и слично.



Слика 11. 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 супстанци 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 сепричина за загадувањето

При анализа на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струга, 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 амбиентниотвоздухот 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.

Географските карактеристики на Општина Струга, отворениот простор на Охридското Езеро, поволните метеоролошките услови и ветровите претежно од северен правец овозможуваат дисперзирање на потенцијално емитираните загадувачки супстанции во воздухот.

На територијата на Општина Струга критично подрачје од аспект на квалитетот на воздухот е урбаниот дел на градот Струга. Основни фактори кои допринесуваат до нарушен квалитет на водухот во градот Струга особено во текот на зимските месеци но исто така и во текот на туристичката сезона се интензивниот сообраќај во централното градско подрачје, интензивната урбанизација во градското подрачје, начинот на загревање на домаќинствата во текот на грејната сезона и близината на нерегулираната депонија која заради неадекватно одлагање и постапување со отпадот претставува извор на емисии на загадувачки супстанции во воздухот.

5.2.2 Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции воамбиентниот 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, користењето на горива за загревање на домаќинствата и јавните објекти, 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 2022 година, следниве сектори се идентификувани како клучни извори на емисија на национално ниво и тоа:

- емисиите на NOx главно потекнуваат од секторите транспорт, енергетика и согорување на горива во индустриски процеси,
- емисиите на SOx доминантно потекнуваат од секторот енергетика,
- емисиите на CO, PM_{10} и $PM_{2,5}$ главно потекнуваат од согорување на гориво во домаќинствата и административните капацитети ,
- индустриските процеси учествуваат со најголем удел во емисиите на NMVOC и
- најголем удел во емисиите на тешки метали има секторот енергетика.
- најголем удел во емисиите на NH3 има секторот земјоделство.

Емисиите на загадувачки супстанции на локално ниво се следат преку мониторинг на емисиите од клучните извори на емисија, а ефектите од емитираните количества на загадувачки супстанции во воздухот се следат преку континуиран локален мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух.

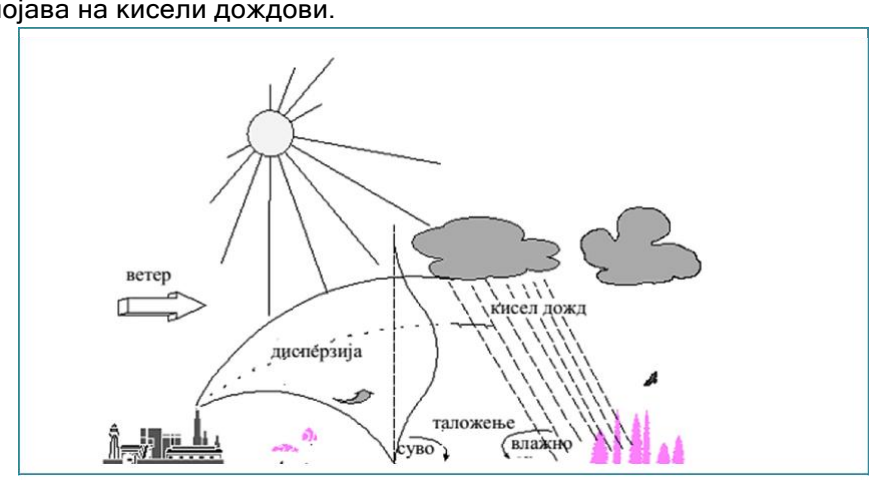
Емисиите на загадувачки супстанции во воздухот директно зависат од типот, квалитетот и потрошувачката на горивото кое се користи во поедини сектори и дејности. Правилникот за квалитетот на течните горива (Службен весник на РМ бр. 90/06) го дефинира квалитетот на горивата кои се нудат на Македонскиот пазар прекуглавните параметри кои треба да бидат задоволени од страна на едно гориво пред дабиде 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 Република Северна 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 Република Северна 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 супстанци 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: 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 појава на кисели дождови.



Слика 12. Дисперзија на загадувачки супстанци емитирани од оџак на фабрика во атмосферата

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

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

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

Од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање во 2023 година е подготвен Информативен извештај за инвентар на емисии 1990-2021. 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 Северна 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 иподатоци од надлежните министерства.

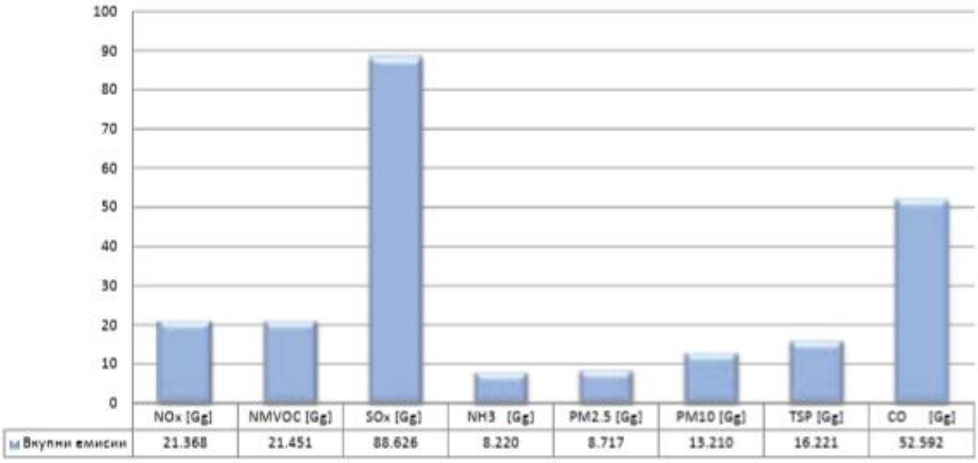
Податоците презентирани во Информативниот извештај за инвентар на емисии 1990-2021 покажуваат кои се клучните извори на емисии на загадувачки супстанции во воздухот според NFR на национално ниво.

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 25. Категоризација по сектори и NFR категории

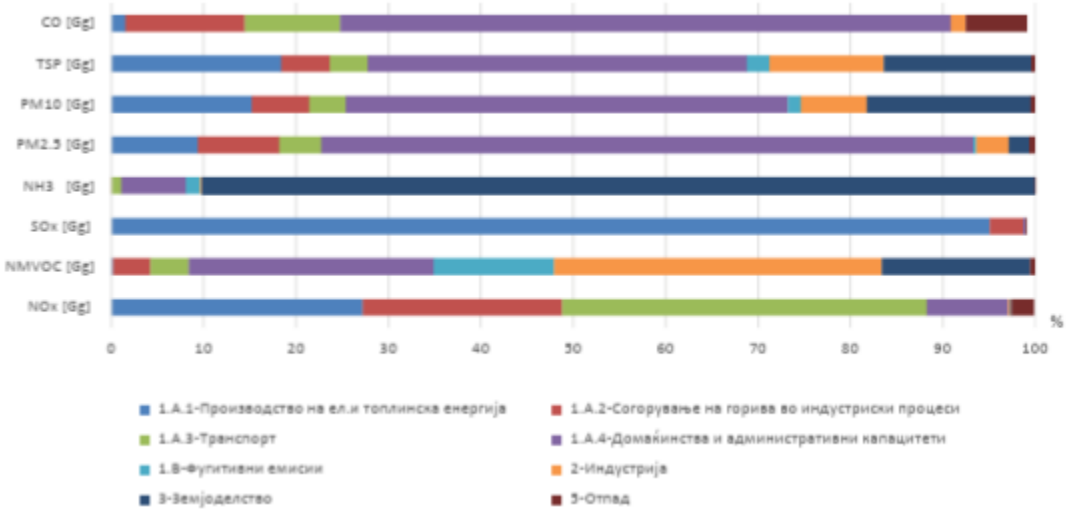
NFR категорија	NFR подкатегорија	Назив
1	1.A.1	Производство на ел. и топлинска енергија
	1.A.2	Согорување на горива во индустриски процеси
	1.A.3	Транспорт
	1.A.4	Домаќинства и административни капацитети
	1.A.5	Друго
	1.B	Фугитивни емисии
2		Индустрија
3		Земјоделство
5		Отпад

Согласно CLRTAP (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution) во 2023 година од Македонскиот информативен центар за животна средина подготвен е Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година.
Во продолжение се прикажани податоците за вкупните емисии на загадувачки супстанции, цврсти честички и тешки метали во 2021 година презентирани во Информативниот извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година.



Извор: Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година, МИЦЖС 2023
Графикон 2. Вкупни емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2021 година

Уделот на секторите во вкупните емисии на загадувачки супстанции во 2021 е прикажан на следниот график.



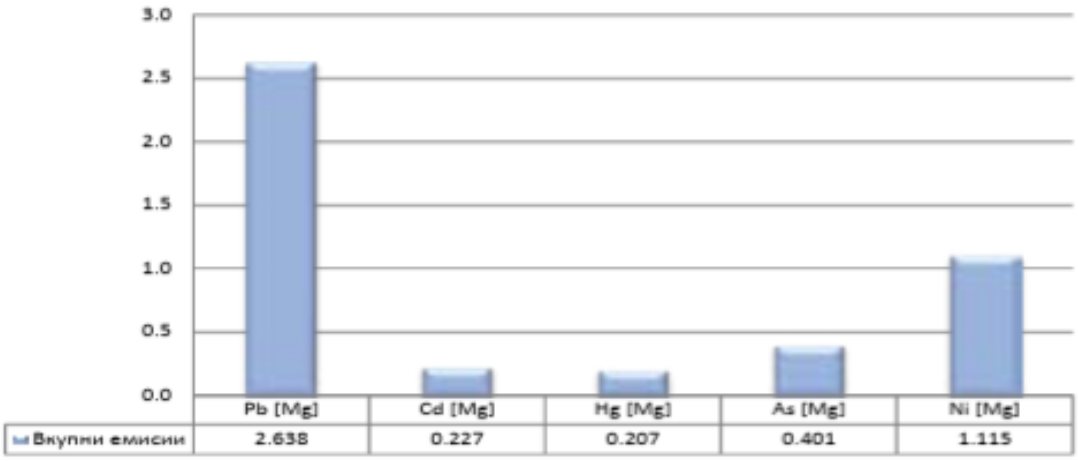
Извор: Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година, МИЦЖС 2023
Графикон 3. Удел на секторите во вкупните емисии на основните загадувачки супстанции и цврсти честички за 2021 година

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 имаат секторот транспорт и секторот согорување на горива во индустриски процеси,
- најголем удел во емисијата на TSP, PM_{10} и $PM_{2,5}$ имаат секторите домаќинства и административни капацитети и производство на енергија,
- најголем удел во емисијата на NH_3 има земјоделството,
- најголем удел во емисијата на SOx има производството на енергија,

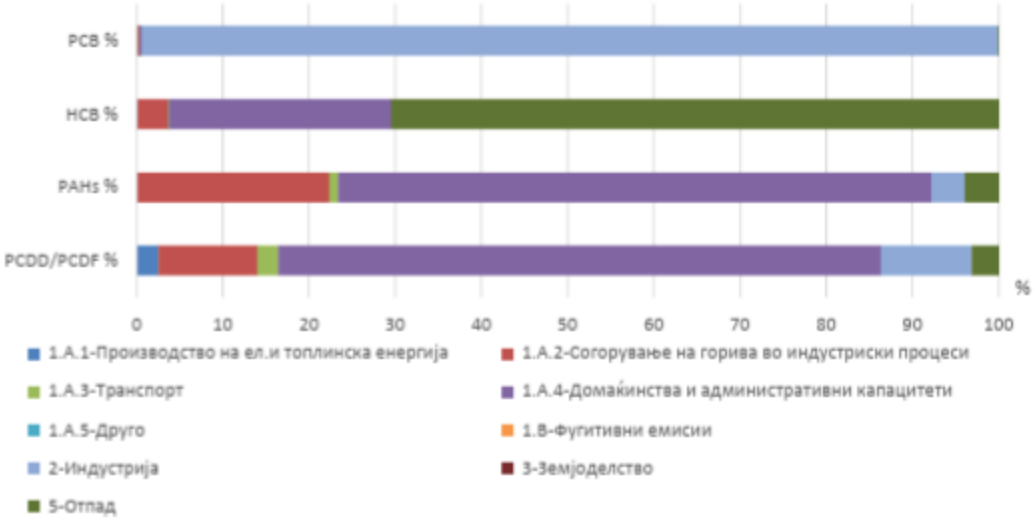
- најголем удел во емисијата на NMVOC имаат индустријата и домаќинствата и административните капацитети и
- најголем удел во емисијата на NOx има транспортот и производството на енергија.

На следната слика се прикажани вкупните емисии на тешки метали во Република Северна Македонија во 2021 година.



Извор: Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година, МИЦЖС 2023
Графикон 4. Вкупни емисии на тешки метали за 2021 година

Уделот на секторите во вкупните емисии на тешки метали е прикажан на следниот график.



Извор: Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година, МИЦЖС 2023
Графикон 5. Удел на секторите во вкупние емисии на тешки метали за 2021 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 25. Споредба на емисиите на тешки метали во 2021 во однос на базната 1990 година

Протокол за тешки метали	Емисии во 1990 година	Емисии во 2021 година	Разлика 2021-1990	Редукција во однос на 1990 [%]
Pb [Mg]	232,48	2,06	-230,42	-99,11
Cd [Mg]	1,60	0,19	-1,41	-88,13
Hg [Mg]	0,65	0,17	-0,48	-73,85

Извор: Информативен извештај за инвентар на емисии за период 1990-2021 година, МИЦЖС 2023

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 26. Гранични вредности за загадувачките супстанции SO2, NO2, PM10,PM2,5, CO, O3

Загадувачка супстанција	Просечно време на пресметување	Гранична вредност
SO_2		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	350 µg/m³, 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/m³, 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 1ви октомври до 31ви март)	20 µg/m³
NO_2		
Часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје по часови	1 час	200 µg/m³, 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/m³ NO_2
Гранична вредност за заштита на вегетација	Календарска година	30 µg/m³ NO_x
PM_{10}		
Дневна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	50 µg/m³, да не се надминати повеќе од 35 пати во текот на една календарска година
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	40 µg/m³
$PM_{2,5}$		
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	25 µg/m³
CO		
Гранична вредност за заштита на човековото здравје	Максимална дневна 8-часовна просечна вредност	10 mg/m³
O_3		
Целна вредност за заштита на здравјето на луѓето	Максимална 8 часовна просечна концентрација	120 µg/m³, 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	AOT 40, пресметано од 1 часовна вредност од мај до јули	18.000 µg/m³ h Просечна пресметана вредност

Табела 27. Гранични / целни вредности за концентрација на тешки метали во PM10 честички (олово, арсен, кадмиум и никел)

Тешки метали во PM_{10} честички	Гранична вредност за заштита на човековото здравје во календарска година
Олово	0,5 µg/m³
Тешки метали во PM10 честички	Целна вредност за заштита на човековото здравје во календарска година
Арсен	6 ng/m³
Кадмиум	5 ng/m³
Никел	20 ng/m³

5.5 Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот

Во Република Северна Македонија, почнувајќи од 1990 година се вршат континуирани мерења на квалитетот на воздухот. Во периодот до 2003 година, квалитетот на воздухот се следеше преку 24 - часовни концентрации на SO_2 и чад.

На територијата на Општина Струга не е поставена мерна станица од страна на Државниот автоматски мониторинг систем со која се следи квалитетот на воздухот во Струга. Исто така, на територијата на општината не се вршени било какви индикативни мерења на квалитетот на амбиентниот воздух. Поради ова, во отсуство на податоци за мониторинг на квалитетот на воздухот не е можно да се даде било каква оценка за квалитетот на воздухот во Општина Струга во изминатиот период.

5.6 Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението

5.6.1 Здравствен профил на населението во Општина Струга

Загадувањето на воздухот е водечки фактор на ризик од животната средина по здравјето на населението на глобално ниво. Несомнено, изложеноста на загадување на воздухот е поврзана и со значителни здравствени, економски и социјални трошоци на земјите иако нееднакво низ регионите во светот[6]. Се проценува дека во 2019 година, изложеноста на загаден воздух придонела за 6,67 милиони смртни случаи во светот, скоро 12 % од вкупната смртност. Оптоварувањето со болести поврзани со загадувањето на воздухот се на високо место во причините за смрт веднаш зад високиот крвен притисок, употреба на тутун и лоша исхрана (HEI 2020 година)[7]. Загаденоста на воздухот е рангирана меѓу првите 10 водечки фактори на ризик за смрт во регионот во 2019 година. Економските трошоци од загаденоста на воздухот се исто така високи во овој регион. Се цени дека економските трошоци од смртните случаи поврзани со загадувањето на амбиенталниот воздух претставуваат до 10.5 % од вкупниот бруто домашен производ во регионот[8].

Во Југоисточна Европа, годишните просечни нивоа на $PM_{2.5}$ и натаму остануваат високи, а повеќе од 95 % од населението во регионот живее во области каде што

6 Health Effects Institute. 2022. Trends in Air Quality and Health in Southeast Europe: A State of Global Air Special Report. Boston, MA: Health Effects Institute
7 Health Effects Institute. 2020. A special report on global exposure to air pollution and its health impact. State of Global Air/2020.
8 IHME 2020; GBD 2020.

изложеноста на $PM_{2.5}$ го надминува упатството на СЗО за квалитет на амбиентен воздух (5 µg/m³). Во Србија, Босна и Херцеговина и Република Северна Македонија повеќе од 50 % од населението живее во позагадени области кои не ја исполнуваат сегашната гранична вредност на квалитетот на воздухот на ЕУ за годишно, концентрација на PM2.5 (25 µg/m³), додека во Хрватска, Бугарија и Албанија помалку од 10 % од населението живее во загадени подрачја каде нивоата на $PM_{2.5}$ ја надминуваат годишната гранична вредност на ЕУ. Во регионот, во 2019 година, Република Северна Македонија го доживеа највисокото ниво во регионот на средно-годишна концентрација на изложеност на $PM_{2.5}$ (30.3 µg/m³), додека Романија имала најниско ниво (15.7 µg/m³). Со исклучок на Полска земјите од Југоисточна Европа ја сочинуваатлистата на топ пет земји со највисоки нивои на $PM_{2.5}$ во Европа, при што Република Северна Македонија имала највисоки концентрации на $PM_{2.5}$ во цела Европа, проследена со Босна и Херцеговина, Србија и Црна Гора [7].

Населението во Република Северна 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.[9] 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.[10] СЗО тврди дека 56 % од градовите во земјите со високи примања не ги исполнуваат упатствата за квалитет на воздухот.[11]

Идентификувани се бројни извори на загадување на амбиентниот воздух во Република Северна 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.[12]
Генерално, аерозагадувањето во земјата опаѓа во текот на периодот 2006-2016 што се согледува во опаѓачкиот тренд особено на SO2 дури и на PM 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 PM10 честички кои ги надминуваат годишните гранични вредности на ЕУ13 а особено оние на Светската здравствена организација.

[9] World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019
[10] 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.

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

[12] МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот205-2015.
[13] UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019

5.6.2 Ефекти врз здравјето на населението

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

Влијанијата по здравјето на суспендираните честички варираат почнувајќи од иритација на мукозните мембрани до инфекции на дишните патишта, зголемен ризикод 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 ивлошувањето 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 PM честички. Исто така постои се поголем број на докази кои ја поврзуваат изложеностана суспендирани PM честички и појавата на дијабет тип 2, оштетување на невролошкиот развој кај децата, и невролошка дисфункција кај возрасните.[14][15][16]

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).[17] 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 PM, NO_2 (азотниот диоксид) и BC (Black carbon) и ракот на црниот дроб дури и под концентрациите пропишани со ЕУ директивата за воздух.[18]

Манифестацијата на ефектите по здравјето ќе зависи не само од концентрацијата и големината на загадувачките супстанци 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 сиромашнителуѓе 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.[19]

[14] WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.
[15] Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. Environmental Health 2013. 12:43

[16] 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
[17] 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
[18] So R. et al. Long-term exposure to air pollution and liver cancer incidence in six European cohorts. Int J Cancer. 2021 Dec1;149(11):1887-1897. doi: 10.1002/ijc.33743. Epub 2021 Aug 14. PMID: 34278567
[19] WHO. Air quality and health. Health impact. Available at https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and- health/air-quality-and-health/health-impacts

5.6.3 Цел

Познавањето на трендовите на различни загадувачки супстанци во воздухот е од исклучителна важност за проценката на оптовареност со болести во секоја популација кои може да се припишат на загадувањето на воздухот. Како дел од Акциониот план за подобрување на квалитетот на воздухот во Струга, а во функција на одредување на постојниот здравствен профил на населението како дел од процесот на изготвување акционен план за заштита на воздухот од загадување, целта на оваа студија е анализа и квантификација на влијанието врз здравјето од загадувањето на воздухот со суспендирани честички ($PM_{2.5}$) и проценка на оптоварувањето со болести поврзани со тековната изложеност на населението во општина Струга. Притоа, ќе се даде одговор на прашањето: Колкаво е оптоварувањето на јавното здравје во општината Струга 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 навоздухот?

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 Струга, 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 соболести 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 Струга, беа анализирани податоците за смртноста во општината како и за морбидитетот изразен преку бројот на хоспитализации (болнички приеми), неповторувачки според дијагноза,за периодот 2019-2021 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 Општината Струга. 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.[20]

Мониторинг станица за мерење на квалитет на амбиентен воздух во склоп на државната мониторинг мрежа не постои во градот Струга. Најблиската мониторинг станица е таа во во Охрид ставена во функција од крајот на октомври 2022 година. Од тие причини, за проценка на влијанијата на загадениот амбиентен воздух во Општина Струга во оваа анализа, се употреби националната просечна тригодишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2019-2021 која изнесува 31.6 μg/m³.

Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ во Република Северна Македонија е изведена со пресметка од концентрациите на PM_{10} честичките измерени на мерните станици во Гостивар, Кавадарци, Кичево, Кочани Велес 2, главно во 2019 и 2020 година, како и измерените концентрации на $PM_{2.5}$ во мерните станици Центар и Карпош во Скопје, Ѓорче Петров, Гази Баба, Лисиче и Ректорат исто така во Скопје (од 2021 година), какои Битола 1 и 2, Тетово и Куманово. Потребно е да се потенцира дека 2019 е година содисконтинуитет во однос на мерењата на PM_{10} честичките и мала покриеност со податоци особено во периодот јуни-ноември. Најдобра покриеност со еколошки податоци и мерења има во 2021 година.

Периодот 2019-2021 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.[21]Вкупниот број на смртни случаи за избраната област на истражување се

[20] WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health (2019). AirQ+: software tool for health riskassessment 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

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

проценува со користење на IER[22] функциите за секој селектиран здравствен исход како што се: рак на белите дробови, исхемични болести на срцето (ИБС) 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 пресечна вредност (*cut-off value*)[23] од 0.0 μg/m³ (хипотетичко сценарио), граничната вредност од новото Упатство за квалитет на воздух на СЗО[24] за $PM_{2.5}$ од 5 μg/m³ , како и граничните вредности од ЕУ Директиватаза квалитет на амбиентен воздух од 20 μg/m³ (индикативна гранична вредност) и 25 μg/m³. [25]

5.6.5 Смртност

Квалитетот на животот зависи од различни физички и социјални услови, како што е епидемиолошката средина во која живее човекот. Достапноста на здравствената заштита и природата на здравственото осигурување (јавно и/или приватно) се едни од важните влијанија врз животот и смртта. Таква е и улогата на другите социјални услуги вклучувајќи го основното образование и уредноста на урбаното живеење, како и пристапот до модерното медицинско знаење во руралните заедници. Под услов да се користат повеќегодишни податоци за смртноста[26] со цел да се зголеми прецизноста на мерењето на погодните стапки на смртност во мали региони, смртноста е добар индикатор за ефективноста 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.[27]

5.6.6 Општа и специфична смртност

Во анализираниот тригодишен период за кој се добиени официјални податоци, во Општина Струга во просек починале 574 лица годишно (во просек, 303 мажи и 271 жени). Стапката на *општа смртност[28], од сите причини* изнесува 1 125.9 на 100 000 жители и истата е пониска од просекот за Република Северна Македонија (1 356.0/100 000). Како процент од вкупната смртност во Република Северна Македонија, смртноста во Општината Струга се движи од 2.0-2.8 % од вкупната смртност во државата. Постои разлика во половите во односна смртноста, односно стапката на смртност кај мажите е значително повисока во однос на жените (во просек 1 194 починати мажи на 100 000 жители наспроти 1 059 жени на 100 000), што соодветствува и на разликата во стапките по однос на полот нанационално ниво. (Табела 29).

---

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

[23] The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD sIn the GBD 2015 the counterfactual concentration value was selected in the range 2.4-5.9 μg/m³. 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.

[24] World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogendioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329.
License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

[25] EU AQ standards. Directive 2008/50/E. https://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm

[26] За разлика од морбидитетот, смртта е уникатен и јасно препознатлив настан што ја одразува појавата и сериозностана некоја болест.

[27] Mortality as an Indicator of Economic Success and Failure *The Economic Journal*, Volume 108, Issue 446, 1 January1998, Pages 1-25, https://doi.org/10.1111/1468-0297.00270

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

Табела 28. Смртност во Општина Струга, сите причини за смрт и специфична смртност за период 2019-2021 година

СТРУГА		2019			2020			2021			3-годишен просек		
		#	/100 000	% од вк. Мт	#	/100 000	% од вк. Мт	#	/100 000	% од вк. Мт	#	/100 000	% од вк. Мт
Смртност, сите причини	Вкупно	**436**	855.2		**723**	1418.2		**563**	1104.4		**574**	**1125.9**	
	мажи	**209**	824.3		**401**	1581.5		**298**	1175.3		**303**	**1193.7**	
	жени	**227**	885.9		**322**	1256.6		**265**	1034.1		**271**	**1058.9**	
Неоплазми (C00-D49)	Вкупно	**77**	151.0	17.7	**97**	190.3	13.4	**69**	135.3	12.3	**81**	**158.9**	**14.4**
	мажи	**40**	157.8	19.1	**67**	264.2	16.7	**45**	177.5	15.1	**51**	**199.8**	**17.0**
	жени	**37**	144.4	16.3	**30**	117.1	9.3	**24**	93.7	9.1	**30**	**118.4**	**11.6**
Рак на дишни патишта (C32-C34)	Вкупно	**16**	31.4	3.7	**32**	62.8	4.4	**17**	33.3	3.0	**22**	**42.5**	**3.7**
	мажи	**14**	55.2	6.7	**27**	106.5	6.7	**14**	55.2	4.7	**18**	**72.3**	**6.0**
	жени	**2**	7.8	0.9	**5**	19.5	1.6	**3**	11.7	1.1	**3**	**13.0**	**1.2**
Болести на циркулаторниот систем (I00-I99)	Вкупно	**257**	504.1	58.9	**289**	566.9	40.0	**179**	351.1	31.8	**242**	**474.0**	**43.6**
	мажи	**117**	461.4	56.0	**141**	556.1	35.2	**91**	358.9	30.5	**116**	**458.8**	**40.6**
	жени	**140**	546.3	61.7	**148**	577.6	46.0	**88**	343.4	33.2	**125**	**489.1**	**46.9**
Исхемични болести на срцето (I00-I25)	Вкупно	**14**	27.5	3.2	**24**	47.1	3.3	**15**	29.4	2.7	**18**	**34.7**	**3.1**
	мажи	**8**	31.6	3.8	**18**	71.0	4.5	**7**	27.6	2.3	**11**	**43.4**	**3.6**
	жени	**6**	23.4	2.6	**6**	23.4	1.9	**8**	31.2	3.0	**7**	**26.0**	**2.5**
Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 со I64)	Вкупно	**68**	133.4	15.6	**77**	151.0	10.7	**27**	53.0	4.8	**57**	**112.5**	**10.3**
	мажи	**36**	142.0	17.2	**38**	149.9	9.5	**12**	47.3	4.0	**29**	**113.1**	**10.2**
	жени	**32**	124.9	14.1	**39**	152.2	12.1	**15**	58.5	5.7	**29**	**111.9**	**10.6**
Болести на респираторниот систем (J00-J99)	Вкупно	**19**	37.3	4.4	**50**	98.1	6.9	**24**	47.1	4.3	**31**	**60.8**	**5.2**
	мажи	**8**	31.6	3.8	**33**	130.2	8.2	**10**	39.4	3.4	**17**	**67.0**	**5.1**
	жени	**11**	42.9	4.8	**17**	66.3	5.3	**14**	54.6	5.3	**14**	**54.6**	**5.1**
Итна употреба на U07*	Вкупно				**122**	239.31	16.9	102	200.1	18.1	**112**	**219.7**	**17.5**
	мажи				**76**	299.74	19.0	60	236.6	20.1	**68**	**268.2**	**19.5**
	жени				**46**	179.51	14.3	42	163.9	15.8	**44**	**171.7**	**15.1**

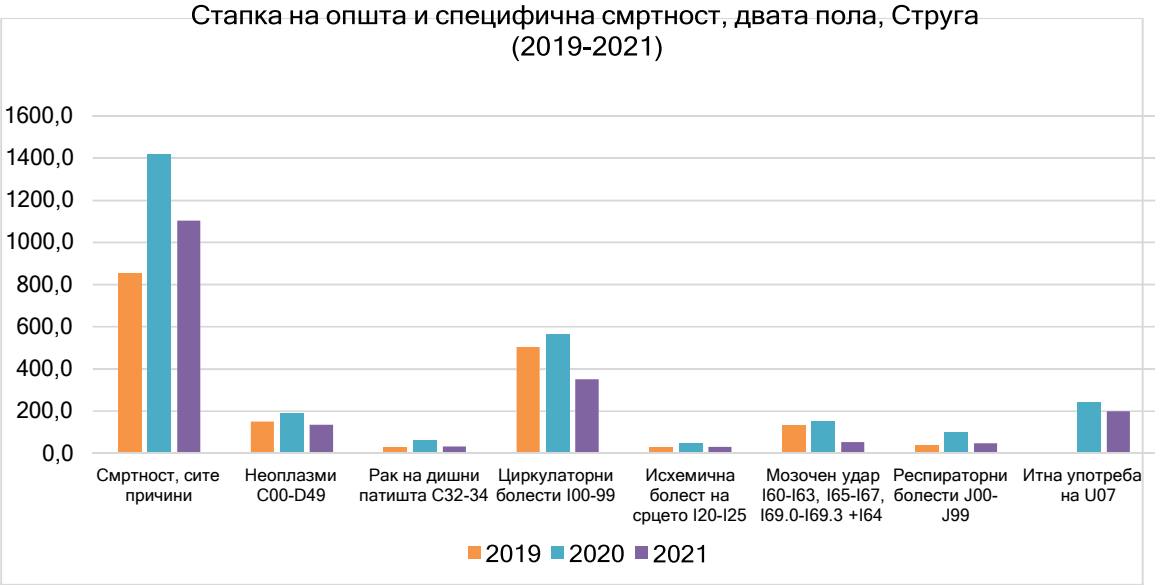
** U07 – опфаќа U 07.0 (Vaping-related disorder) и U 07.1 (COVID-19)*
Извор: Државен завод за статистика (ДЗС). 2023

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 превентабилна ако се преземат 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 го вклучуваат најспецифичниот и чувствителен период за анализа, односно појавата на COVID-19

пандемијата. Имено, заради појавата на COVID-19 пандемијата, сите следени податоци (здравствени исходи), го пореметуваат нормалниот тренд регистриран во претходните години. 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, но и ги прави прикажаните резултати во анализата неспоредливи со претходните или идните анализи од ваков тип.

Анализата на *специфичната смртност (според причини за смрт)* покажува дека водечка причина за смрт во општината претставуваат *болестите на циркулаторниот систем* (според МКБ-10[29], означени како I00-I99) кои претставуваат 31.8-58.9 % од вкупната смртност во Општина Струга (**Error! Reference source not found.**).
Жените почесто умираат од циркулаторни болести споредено со мажите во општината (489/100 000 спрема 459/100 000 жители). Просечната стапка на смртност кај жените во општината е пониска од националната стапка (577.9/100 000). И кај мажите, стапката е исто така пониска (567.1/100 000 за мажи на национално ниво).



* U07 - опфаќа U 07.0 (Vaping-related disorder) и U 07.1 (COVID-19)

Графикон 6. Стапки на општа и специфична смртност (за болести од интерес) во о. Струга

Мажите во о. Струга значително почесто умираат од *исхемична болест* на срцето (43.4/100 000 мажи наспроти 26.0/100 000 жени). Истото се однесува и во однос на *мозочниот удар* како причина за смрт, но тука разликата во половите е незначителна (113.1/100 000 мажи наспроти 111.9/100 000 жени). Но, она што е важно да се напомене е дека Општина Струга има пониски стапки на смртност од исхемични болести на срцето за двата пола споредено со државниот просек (65.5/100 000 за

29 МКБ-10, Меѓународна статистичка класификација на болести и поврзани здравствени проблеми, десетта ревизија, австралиска модификација. 2006

мажи и 44.4/100 000 жени). Оваа група на болести претставуваат 3.1 % од вкупната смртност во општината, додека на државно ниво овој процент изнесува 4.1 %.

Во студија објавена од Американскиот колеџ за кардиологија во која се анализирани 151 608 смртни случаи од инфаркт на срцевиот мускул во кинеската провинција Хубеи во периодот 2013-2018 година. Изложеноста на $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2 (средна изложеност на истиот ден на смртта и 1 ден претходно) била значително поврзана со зголемени шанси за смртност од инфаркт на срцевиот мускул. Шансите поврзани со изложеностана $PM_{2.5}$ и PM_{10} нагло се зголемиле пред точката на прекин (за $PM_{2.5}$, 33,3 μg/m³; PM_{10}, 57,3 μg/m³) и се израмниле на повисоки нивоа на изложеност, додека поврзаноста за изложеноста на NO_2 била речиси линеарна. Поврзаноста помеѓу изложеноста на NO_2 и смртноста од инфаркт на миокардот била значително посилна кај постарите возрасни лица [30].

Стапката на смртност од мозочен удар во општината е значително пониска од националната просечна стапка (112.5/100 000 жители наспроти 149.1/100 000 во Република Северна Македонија). Оваа група на болести претставуваат 10.3 % од вкупниот број на смртни случаи, а на национално ниво, 11.3 %.

Неоплазмите, (МКБ-10, C00-D49, во најголема мера малигни), претставуваат во просек 14.4 % од вкупната смртност во о. Струга што претставува понизок процент од националниот (15.8 %). Стапката е значително повисока кај мажите (199.8/100 000) наспроти жените (118.4/100 000) што соодветствува и на националните податоци во однос на соодносот мажи-жени (252.2/100 000 мажи наспроти 169.6/100 000 жени), но, мора да се напомене дека стапките во општината се пониски од националните и кај машката и кај женската популација. Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови (МКБ-10, C32-C34) традиционално е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 3.7:1 на национално ниво, додека во о. Струга, соодносот е висок и изнесува 6:1. Имено, во просек 18 мажи годишно починуваат од овој тип на рак, додека 3 жени годишно починуваат од овој малигном. Стапката на смртност е блиска со националната стапка на смртност но незначително пониска, и истата изнесува 42.5/100 000, што претставува 3.7 % од вкупната смртност во општината (3.8 % на национално ниво, и стапка од 49.7/100 000). Дистрибуцијата на ракот на бели дробови кај населението е над 45-годишна возраст, со најголема дистрибуција кај возрасната група 65-80.

Новите докази од една сеопфатна студија сугерираат дека изложеноста на високи концентрации на ситни честички во воздухот може да го зголеми ризикот од развој на рак на белите дробови во рок од само три години. Истражувањето дава и нови сознанија за прогресијата на болеста, како на пример дека честичките се особено опасни за здравото белодробно ткиво кое претходно имало генетски промени што го ставаат на ризик да стане канцерогено. Студијата спроведена на речиси 33 000 болни од рак на белите дробови покажала дека високите нивоа на загадувачките честички во воздухот се поврзани со зголемен ризик од развој на рак на белите дробови управуван од рецепторот на

[30] Yuewei Liu et al. Short-Term Exposure to Ambient Air Pollution and Mortality From Myocardial Infarction,Journal of theAmerican College of Cardiology, Volume 77, Issue 3,2021,Pages

епидермален фактор на раст а кој првенствено ги погодува непушачите или луѓето кои не пушат многу. Се смета дека овие резултати, потврдуваат дека загадувањето на воздухот е главна причина за рак на белите дробови што уште повеќе ја нагласува потребата од акција за намалување на загадувањето и заштита на јавното здравје.[31]

Респираторните болести (МКБ-10, J00-J99) во анализираниот тригодишен период биле причина за 5.2 % од вкупната смртност (просек за три години). Стапката на смртност е повисока кај мажите (67.0/100 000) споредено со 54.6/100 000 кај жените. Процентот како и стапките на смртноста заради болестите на дишните патишта се пониски од националните (4.8 % од вкупната смртност во Република Северна Македонија, и стапка од 76.8/100 000 кај мажи), додека разликата кај женската популација иако е речиси незначителна.Сепак, повеќе жени починуваат во о. Струга од респираторни болести споредено со националната просечна стапка (53.7/100 000 кај жени во Република Северна Македонија). Смртноста започнувада се зголемува од 45 години и повеќе со најголема застапеност во возрасната група65-80 години (Табели во Прилог 1).

Во однос на овој здравствен исход/индикатор, забележителен е двојно покачениот пораст на смртноста од респираторни болести особено во 2020 година, кој се поврзува со појавата на на COVID-19 пандемијата.
Како одговор на националната вонредна состојба (пандемијата) што беше прогласена во врска со појавата на COVID-19, нов код за дијагнозата U07. 1, COVID-19 е имплементиран од 1 април 2020 година. Податоците за о. Струга во однос на оваа состојба покажуваат дека во 2020 година, 122 лица починале заради COVID-19 вирусот, додека 102 лица починале во 2021 година. Тоа во просек изнесува 17.5 % од вкупната смртност во општината, што претставува идентичен процент споредено со националниот просек за трите анализирани години (17.5 %). Просечните стапки во општината се повисоки кај мажите (268.2/100 000 мажи и 171.7/100 000 жени) и истите се пониски од националните (285/100 000 мажи и 190/100 000 жени во Република Северна Македонија).

5.6.7 МОРБИДИТЕТ (БОЛНИЧКИ ПРИЕМИ)

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

Во однос на болестите од интерес за студијата, анализирани се болничките приеми заради респираторни болести (МКБ-10 код, J00-J99) и астмата (J45), циркулаторните заболувања (МКБ-10 код, I00-I99) и поодделно мозочниот удар (*Stroke*, I60-I63, I65-I67,

31 Hill, W., Lim, E.L., Weeden, C.E. et al. Lung adenocarcinoma promotion by air pollutants. Nature 616, 159-167 (2023). https://doi.org/10.1038/s41586-023-05874-3)

I69.0-I69.3 вклучително и I64) и исхемичните болести на срцето - ИБС (*IHD,* I20-I25) (Табели во Прилог 2). На табела 30 се прикажани болничките приеми заради *заболувања на дишните патишта* во Општина Струга за тригодишниот период како апсолутни бројки. Она што може да се заклучи е дека не постојат значајни разлики по однос на пол во однос на бројот на хоспитализации заради респираторни болести. Во однос на трендот, истиот е опаѓачки, но сепак треба да се земат во предвид ограничените капацитети на здравствениот систем кои главно, за време на пандемијата, беа насочени кон лекувањето на пациентите со COVID-19. Најголемиот број на хоспитализации е регистриран кај децата на возраст 0-4 и 5-9 години како и возрасните групи 45-64 и 65-79 години.

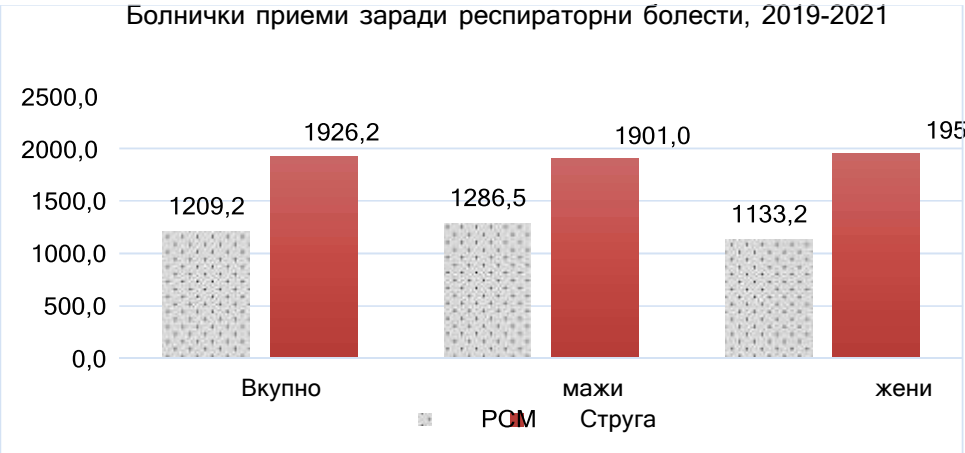
Табела 29. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво заради болести на дишни патишта во о. Струга, за 2019-2021 година, според возрасни групи и пол

	2019			2020			2021			ПРОСЕК		
(J00-J99)	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	255	134	121	194	103	91	250	134	116	**233**	**124**	**109**
5-9	351	216	135	200	121	79	126	80	46	**226**	**139**	**87**
10-14	105	57	48	61	40	21	24	12	12	**63**	**36**	**27**
15-19	41	21	20	25	14	11	10	7	3	**25**	**14**	**11**
20-29	65	27	38	48	20	28	21	11	10	**45**	**19**	**25**
30-44	103	35	68	92	41	51	42	16	26	**79**	**31**	**48**
45-64	207	69	138	147	53	94	71	22	49	**142**	**48**	**94**
65-79	188	69	119	119	53	66	78	39	39	**128**	**54**	**75**
80+	59	22	37	45	23	22	20	8	12	**41**	**18**	**24**
ВКУПНО	**1374**	**650**	**724**	**931**	**468**	**463**	**642**	**329**	**313**	**982**	**482**	**500**

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2023.
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 6 се забележува дека стапките на хоспитализации заради респираторни болести во о. Струга, како вкупно, така и во однос на половите, се значително повисоки од националниот просек за трите анализирани години (1 926/100 000 жители наспроти 1 209/100 000 во РСМ).

По однос на полот, просечната стапка на хоспитализации е повисока кај жените во однос на мажите во Општината Струга (1 951 на 100 000 жени и 1 901 на 100 000 мажи).



Графикон 7. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) во о. Струга, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 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.[32][33]

Веќе постојат доволно докази за улогата на аерополутантите и појавата и пред сè влошувањето на астмата. Улогата на суспендираните, лебдечки честички (PM) 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 возрасти 15 % од егзацербациите (влошувањето) на постоечката астма се должат на изложеност на гасови и честички по потекло од патниот сообраќај.[34][35][36]

Табела 30. Број на болнички приеми на секундарно и терцијално ниво за пациенти од о. Струга заради астма, за 2019-2021 година, според возрасни групи и пол

Астма (J45)	2019			2020			2021			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	2	1	1	0	0	0	0	0	0	**1**	**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	2	0	2	2	2	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
45-64	9	1	8	4	2	2	3	0	3	**5**	**1**	**4**
65-79	2	0	2	1	0	1	0	0	0	**1**	**0**	**1**
80+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
ВКУПНО	**15**	**2**	**13**	**7**	**4**	**3**	**3**	**0**	**3**	**8**	**2**	**6**

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2023.

Обработка на податоците: авторите

Иако бројот на хоспитализации заради *астма* во Општината Струга е незначителен (се движи во просек од 3-15 хоспитализации годишно), жените значително почесто се хоспитализирани во однос на мажите. Бројката на хоспитализации е највисока во возрасната група 45-64 години (во просек, вкупно 5 случаи годишно, Табела 31). Изразено како стапки и споредено со просекот на Република Северна Македонија, истите се пониски (15.7/100 000 жители наспроти 29.5/100 000 на национално ниво). Стапките на хоспитализации и кај машката но и кај женската популација се пониски од националната стапка (7.9/100 000 мажи во Струга, споредено со 16.1/100 000 мажи во Република Северна Македонија), додека кај женската популација стапката изнесува 23.4/100 000 жени во о. Струга и 42.9/100 000, просек во РСМ (График 7).

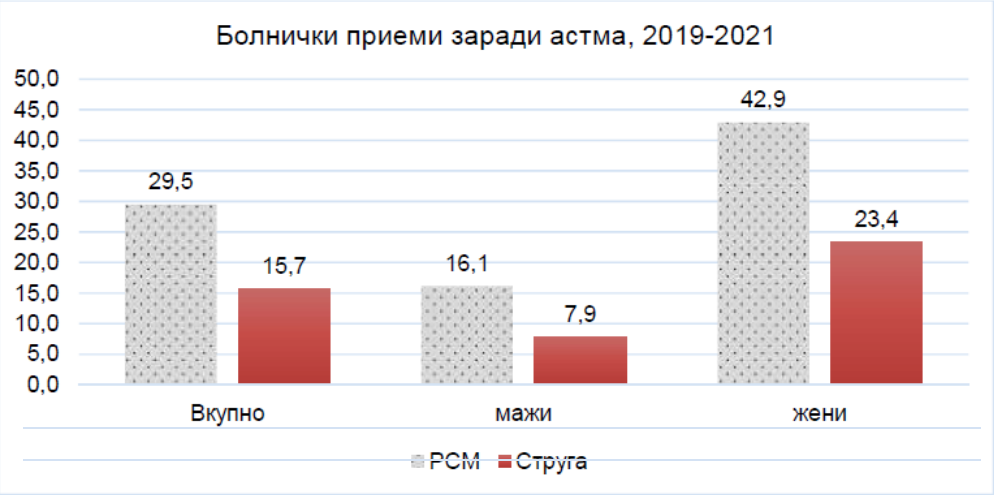
32 Kloog I et al. Acute and chronic effects of particles on hospital admissions in New-England. PLoS ONE7(4):e34664.2012;

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

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

35 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

36 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.)



Графикон 8. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради астма во о. Струга, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 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 исхемичните болести 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[37][38], но се разбира, овие најнеповолни здравствени исходи се застапени во возрасната група над 30 години и повеќе. На глобално (светско) ниво, се проценува дека загадувањето на воздухот предизвикува околу 29 % од смртните случаи од рак на белите дробови, 43 % од смртните случаи од хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ), околу 25 % одсмртните случаи од исхемична болест на срцето и 24 % од смртните случаи од мозочен удар.[39] Бројот на болнички приеми заради *болести на циркулаторниот систем* за анализираниот период во Општина Струга, се прикажани на табела 32. Во однос на трендот, особено заради ефектот на пандемијата за кој е пишувано погоре во текстот, истиот бележи благо опаѓање. Во однос на разликата помеѓу половите во општината, истата не е значителна, односно, мажите незначително почесто биле хоспитализиранизаради циркулаторни болести споредено со жените (Табела 32).

Табела 31. Број на болнички приеми од заболувања на циркулаторниот систем (I00-I99) во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол

Циркулаторни бол.	**2019**			**2020**			**2021**			**ПРОСЕК**		
I00-I99	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	**Вкупно**	**мажи**	**жени**
0-4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
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	1	0	1	8	5	3	3	2	1	**4**	**2**	**2**
20-29	15	7	8	8	4	4	12	9	3	**12**	**7**	**5**

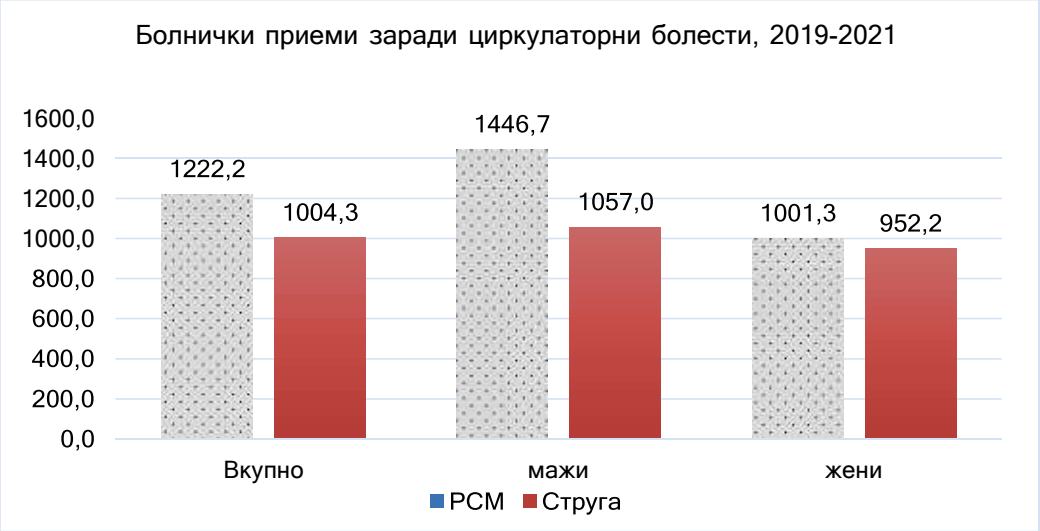
37 Statement of the American Heart Association, 2004 (revised 2010)
38 American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: http://www.heart.org. assessed
39 СЗО. Ambient Air Pollution. Достапно на: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/indicator-groups/indicator-group-details/GHO/ambient-air-pollution

30-44	60	38	22	36	26	10	45	23	22	**47**	**29**	**18**
45-64	210	110	100	138	79	59	139	72	67	**162**	**87**	**75**
65-79	263	138	125	196	105	91	170	96	74	**210**	**113**	**97**
80+	111	37	74	70	35	35	48	18	30	**76**	**30**	**46**
ВКУПНО	**662**	**330**	**332**	**457**	**255**	**202**	**417**	**220**	**197**	**512**	**268**	**244**

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2023.
Обработка на податоците: авторите

Стапките на хоспитализации заради *циркулаторни болести* во Општината Струга се пониски од националните (1 004/100 000 жители наспроти 1 222/100 000 жители во Република Северна Македонија) (График 8). Разликата е евидентна и значителна кај машката популација, односно мажите во о. Струга значително поретко биле хоспитализирани заради циркулаторни заболувања (1 057 на 100 000 мажи), споредено со националниот просек (1 447/100 000 мажи во Република Северна Македонија). Разликата кај женската популација е незначителна, но сепак жените во о. Струга незначително помалку биле хоспитализирани (952/100 000 жени), споредено со 1 001/100 000 жени во Република Северна Македонија.

И како што е очекувано, најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрасни групи (45-64 и особено 65-79 години), и нешто понизок број на хоспитализации во однос на претходните возрасни групи се бележат кај возрасната популација 80 години и повеќе (Табела 32).



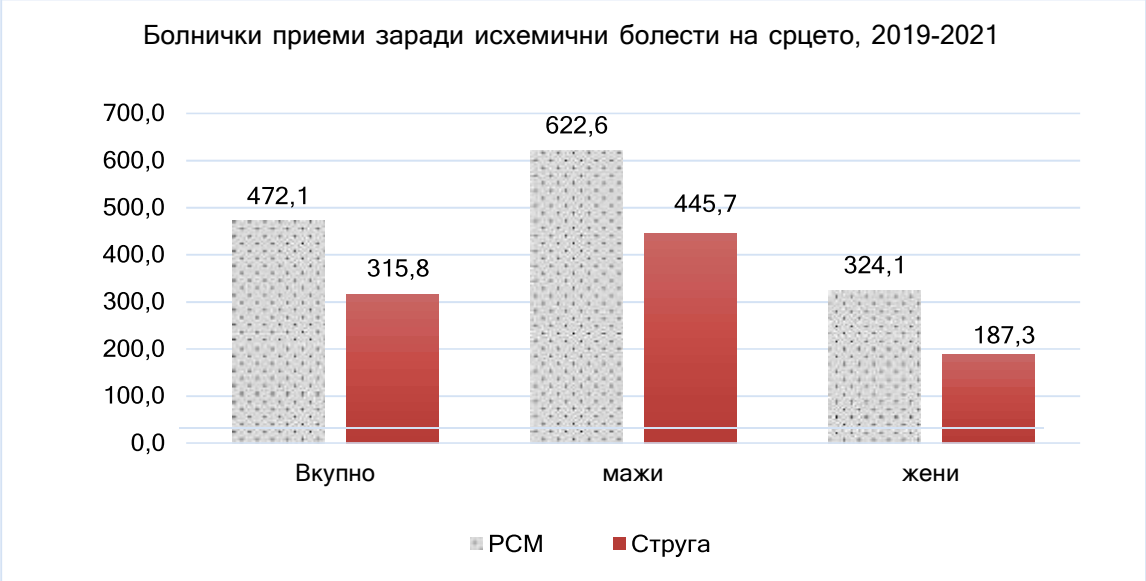
Графикон 9. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради циркулаторни болести, споредба со стапките на национално ниво за период 2019-2021 година

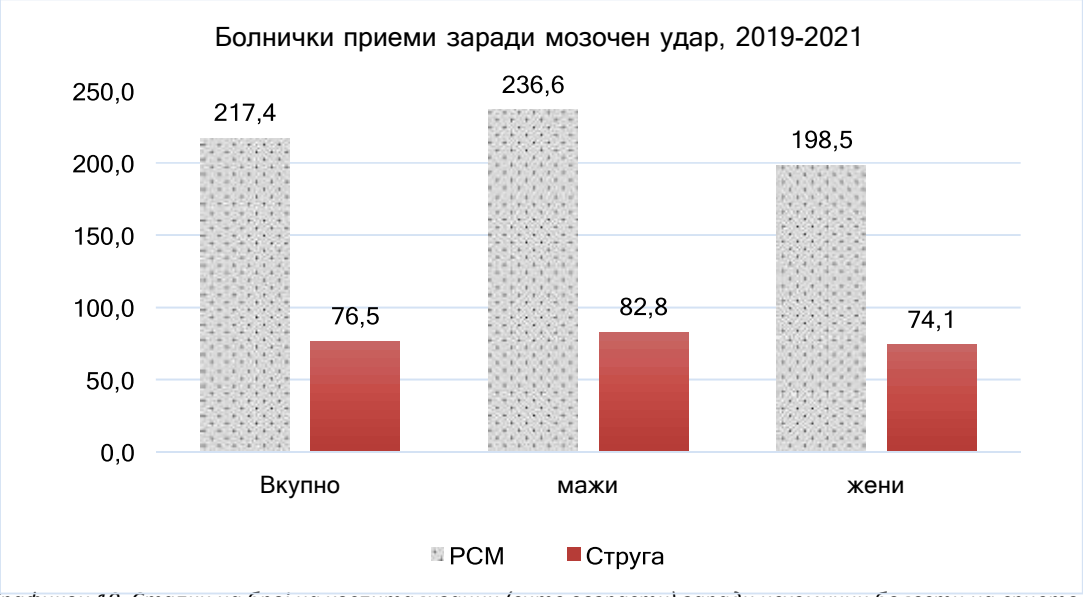
Анализирајќи го подетално оптоварувањето на здравствениот систем, пред сè на болниците со приеми заради болестите на циркулаторниот систем, се забележува дека стапките на болничките приеми заради болести од интерес (ИБС и мозочен удар) во о. Струга се разликуваат во однос на националните.

Имено, стапките на болнички приеми заради ИБС се значително пониски од националните како вкупно, така и во однос на пол (просечна стапка од 315.8 хоспитализации на 100 000 жители наспроти 472.1 на 100 000 население во Република Северна Македонија) (График 9). Во однос пак на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, стапките на бројот на хоспитализации, разликата е уште

поевидентна, односно, стапките на хоспитализации во општината се значително пониски во однос на стапките во Република Северна Македонија (77/100 000 жители и 217/100 000 жители во Република Северна Македонија) (График 9).

Исхемичната болест на срцето (ИБС) е застапена значително почесто кај мажите во Општината Струга, а истото се однесува и во однос на болнички приеми заради мозочен удар како причина за болнички приеми, но овде, разликата помеѓу половите е помала.





Графикон 10. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради исхемични болести на срцето и мозочен удар, споредба со Република Северна Македонија, за период 2019-2021 година

Највисокиот број на болнички приеми заради мозочен удар се забележани во возрасната група 65-79 и 80 години и повеќе, додека во однос на ИБС, висок број на болнички приеми се забележуваат во возрасните групи 45-64 и 65-79 години (Табела 33 и Табела 34).

Табела 32. Број на болнички приеми заради мозочен удар во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол

Мозочен удар	2019			2020			2021			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	0	0	0	**0**	**0**	**0**
30-44	0	0	0	1	1	0	2	0	2	**1**	**0**	**1**
45-64	12	5	7	6	5	1	5	2	3	**8**	**4**	**4**
65-79	19	14	5	16	5	11	22	14	8	**19**	**11**	**8**
80+	18	8	10	12	6	6	4	1	3	**11**	**5**	**6**
ВКУПНО	**49**	**27**	**22**	**36**	**18**	**18**	**33**	**17**	**16**	**39**	**21**	**19**

Табела 33. Број на болнички приеми заради исхемични болести на срцето во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол

ИБС (I20-25)	2019			2020			2021			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	1	1	0	1	1	0	**1**	**1**	**0**
20-29	3	3	0	1	1	0	4	2	2	**3**	**2**	**1**
30-44	22	17	5	8	6	2	16	11	5	**15**	**11**	**4**
45-64	77	55	22	63	42	21	47	33	14	**62**	**43**	**19**
65-79	89	63	26	52	40	12	56	40	16	**66**	**48**	**18**
80+	18	10	8	15	8	7	9	5	4	**14**	**8**	**6**
ВКУПНО	**209**	**148**	**61**	**140**	**98**	**42**	**133**	**92**	**41**	**161**	**113**	**48**

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2023
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. Во случајот со Општина Струга, односот хоспитализирани мажи/жени е само двојно понизок (2.3:1) во однос на националниот (3.8:1) (Табела 35). Најголемиот број на хоспитализации е регистриран кај возрасната група 45-64 и возрасната група 65-79.

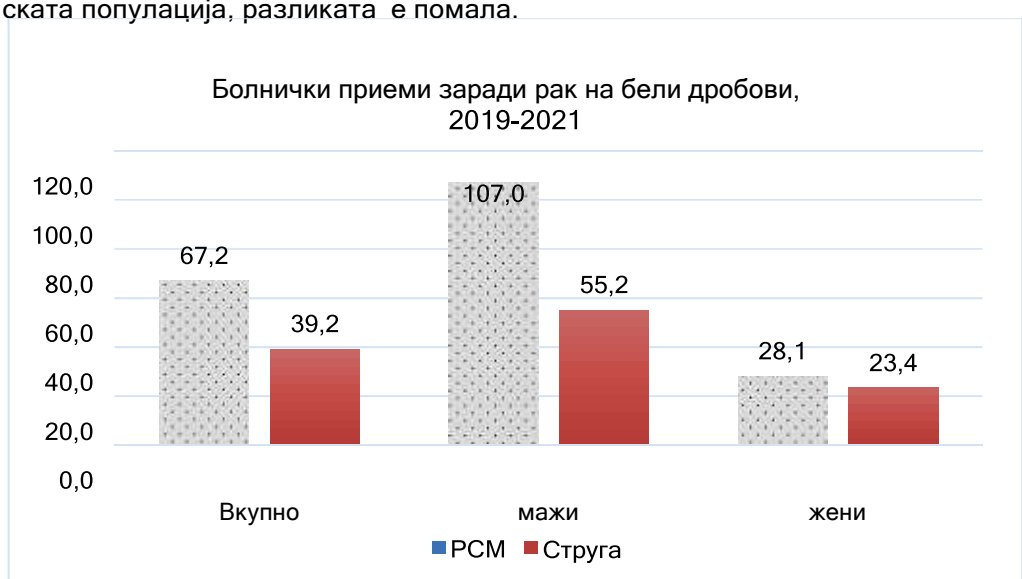
Табела 34. Број на болнички приеми заради рак на бели дробови во о. Струга, сите возрасти според возрасни групи и пол

Рак на бели дробови	2019			2020			2021			ПРОСЕК		
	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени	Вкупно	мажи	жени
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
5-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
10-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
15-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
20-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
30-44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**
45-64	14	12	2	5	3	2	13	10	3	**11**	**8**	**2**
65-79	17	10	7	6	5	1	5	2	3	**9**	**6**	**4**
80+	1	0	1	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**

ВКУПНО	**32**	**22**	**10**	**11**	**8**	**3**	**18**	**12**	**6**	**20**	**14**	**6**

Извор: Управа за електронско здравство, Министерство за здравство, 2023
Обработка на податоците: авторите

Во однос на овој селектиран здравствен исход, може да се заклучи дека стапките на болнички приеми се значително (двојно) пониски од националните (39.2/100 000 жители во о. Струга и 67.2/100 000 во Република Северна Македонија) (График 10). Разликата е особено значителна во однос на половите, па така, кај машката популација, стапките на број нахоспитализации се двојно повисоки од стапките кај женската популација (55/100 000 мажи наспроти 23/100 000 жени). Она што треба да се потенцира е значително пониската стапка на број на хоспитализации кај машката популација во општината вооднос на националната стапка (55/100 000 мажи во о. Струга наспроти 107/100 000 мажи во Република Северна Македонија), додека кај женската популација, разликата е помала.



Графикон 11. Стапки на број на хоспитализации (сите возрасти) заради рак на бели дробови споредба со Република Северна Македонија, за период 2019-2021 година

5.6.8 Проценки на влијанијата по здравјето и товарот со болести зарадиААЗ во Општина Струга

Како што е опишано во методолошкиот пристап на оваа анализа, за проценка на влијанијата на загадениот амбиентен воздух во Општина Струга, во оваа анализа се употреби националната просечна тригодишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2019-2021 која изнесува 31,6 μg/m³.

Средните годишни концентрации на $PM_{2.5}$ за периодот 2019-2021 се дадени во Табелата 36.

Табела 35. Средни годишни концентрации на PM2.5 во Република Северна Македонија

Средна годишна концентрација на $PM_{2.5}$ (μg/m³)	
година	Република Северна Македонија
2019	35.3
2020	31.9
2021	27.6
2022	27.9
2019-2021 просек	**31.6**

Извор: Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП). 2023.

Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ е изведена со пресметка од концентрациите на PM_{10} честичките измерени на мерните станици во Гостивар, Кавадарци, Кичево, Кочани Велес 2, главно во 2019 и 2020 година, како и измерените концентрации на $PM_{2.5}$ во мерните станици Центар и Карпош во Скопје, Ѓорче Петров, Гази Баба, Лисиче и Ректорат (од 2021 година) исто така во Скопје, како и Битола 1 и 2, Тетово и Куманово. 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 јуни-ноември. Најдобра покриеност со еколошки податоци и мерења има во 2021 година.

Тригодишниот просек на стапката на смртност од сите причини во о. Струга (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1 789.4 на 100 000 население под ризик, и истата е пониска од националната (2 053.7/100 000). Смртноста под 30 години претставува 1.0 % од вкупната смртност во општината, за разлика од националниот просек каде смртноста под 30 години изнесува 1.2 % (Табела 37).

Табела 36. Смртност, сите причини за смрт, вкупно и за население под ризик (30 години и повеќе)

Смртност, сите причини	РСМ				СТРУГА			
	Вкупна смртност	**30+**	% од вк. смртност	/100 000, 30+	**Вкупна смртност**	**30+**	% од вк. смртност	/100 000, 30+
2019	20446.0	20153	98.6	1681.3	436	426	97.7	1341.3
2020	25754	25460	98.9	2124.1	723	718	99.3	2260.6
2021	28516	28235	99.0	2355.6	563	561	99.6	1766.3
ПРОСЕК	**24905**	**24616**	**98.8**	**2053.7**	574	568	98.9	1789.4

Извор: Државен завод за статистика (ДЗС). 2023. Обработка: авторите

При надминување на пресечна вредност од 31.6 µg/m³, проценивме дека во о. Струга годишно, во просек се губат 98 животи (во ранг од 66 до 127), смртни случаи кои можат да се припишат на изложеноста на тековните концентрации на $PM_{2.5}$ честички. Тоа изнесува 17.3 % од вкупната смртност во општината, а изразено како стапка, на тековните нивоа на аерозагадување се припишуваат 310 смртни случаи на 100 000 население (Табела 38). Оваа стапка е пониска во општината споредено со националниот просек (356/100 000 жители во Република Северна Македонија). Процентот на атрибутивни смртни случаи како процент од вкупната смртност во општината е идентичен со националниот(17.3 %) (Табела 39).

На надминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 µg/m³, може да се припишат 84[40] смртни случаи (14.8 % од вкупната смртност), додека на надминувањето на граничната вредност на ЕУ Директивата која е усогласена националната легислатива, се припишуваат во просек 22 смртни случаи (3.9 %). Надминувањето пак на индикативната вредност од ЕУ Директивата (20 µg/m³) доведува до 38 предвремени смртни случаи годишно, односно 6.7 % од вкупната смртност (Табела 10).

40 Вредностите се заокружуваат до најблиската десетка/стотка

Табела 37. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM2.5 во о. Струга за периодот 2019-2021 година

				Проценети атрибутивни смртни случаи во о. СТРУГА за период 2019-2021					
$PM_{2.5}$ (µg/m^3)	cut-off value (µg/m^3)	Вк. смртност од сите причини, 30+	Стапка на смртност*	#	95% CI	% од вкупната смртност (*Attributable proportion*)	95% CI	Стапка на атрибутивни смртни случаи*	95% CI
31.6	0	574	1 789.4	98	66-127	17.3	11.7-22.3	309.8	208.6-398.6
	5	574	1 789.4	84	56-109	14.8	9.9-19.1	264.6	177.3-342.0
	20	574	1 789.4	38	25-50	6.7	4.5-8.8	120.6	79.6-158.1
	25	574	1 789.4	22	15-29	3.9	2.6-5.1	69.7	45.7-91.7

* на 100 000 население под ризик

Табела 38. Проценета атрибутивна смртност заради загадувањето на амбиентниот воздух со PM2.5 во Република Северна Македонија за периодот 2019-2021 година

				Проценети атрибутивни смртни случаи во РС МАКЕДОНИЈА за период 2019-2021					
$PM_{2.5}$ (µg/m^3)	**cut-off value (µg/m^3)**	**Вк. смртност од сите причини, 30+**	**Стапка на смртност***	#	95% CI	% од вкупната смртност (*Attributable proportion*)	95% CI	Стапка на атрибутивни смртни случаи*	95% CI
31.6	0	24 616	2053.7	4 261	2 869-5 483	17.3	11.7-22.2	355.5	239.4-457.4
	5	24 616	2053.7	3 640	2 439-4 704	14.8	9.9-19.1	303.7	203.5-392.5
	20	24 616	2053.7	1 659	1 095-2 175	6.7	4.5-8.8	138.4	91.3-181.4
	25	24 616	2053.7	958	629-1 262	3.9	2.6-5.1	79.9	52.5-105.3

** на 100 000 население под ризик*

Ова би значело дека достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата и националната легислатива, би довело до намалување на смртноста за 3.9-6.7% од вкупната смртност 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 14.8 % (9.9-19.1 %), што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка. Споредено со националниот просек и околните земји од регионот, Република Северна Македонија во просек губи 4261 животи годишно (17.3 % од вкупната смртност и стапка од 355.5/100000) при изложеност на тековните концентрации на $PM_{2.5}$, (31.6 µg/m³) додека зарадинадминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 µg/m³, Република Северна Македонија губи 3 640животи годишно (14.8 % од вкупната смртност) (Табела 39).

Овие проценки за Република Северна Македонија се комплетно нови и во нив се земени демографски податоци од последниот спроведен Попис на населението во 2021 година, поради се разликуваат од претходните во кои се користеа проценки на населението на ДЗС. За споредба, наизложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, во Србија може да се припишат 7.1-18.8 %,[41] додека Косово 8 % (но мора да се напомене дека проценките се извршени согласно старата гранична вредност од 10 μg/m³ што би значело дека атрибутивните смртни случаи ќе бидат повисоки). Во однос на проценетите стапки на смртни случаи зарадизагадување на воздухот со $PM_{2.5}$, заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 μg/m³, Република Северна Македонија губи 304 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).[42] Таа стапка во Општината Струга изнесува 264.6/100 000 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. [43]

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 3 смртни случаи заради исхемични болести на срцето (ИБС) од вкупно 18 годишно се губат заради изложеноста на загадениот воздух во Општината Струга, што изнесува 16.7 % од вкупната смртност заради ИБС.

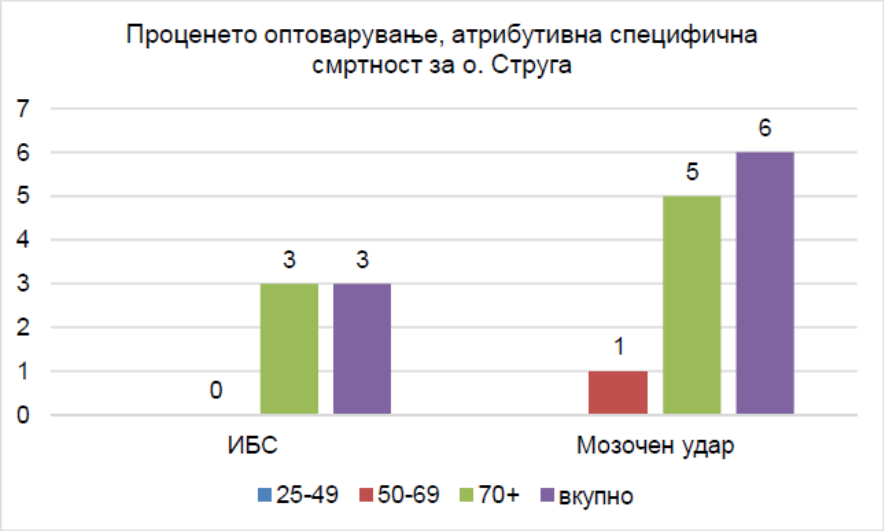
Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, 6 смртни случаи годишно (од вкупно 57) можат да се припишат на аерозагадувањето (10.5 % од вкупната смртност заради мозочен удар) во општината.

Проценките за селектираните градови во студијата на СЗО за земјите од Западен Балкан се дека од 5 % до 10 % од базната (основната) специфична смртност заради ИБС и мозочен удар може да се припише на нивоата на аерозагадување во тие градови. [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 ИБС. Очекувано, и во Општина Струга, најголемото оптоварување е дистрибуирано во возрасната група 70 и повеќе години како што е прикажано на График 11, во однос на двата селектирани здравствени исходи како причина за смрт.

[41] WHO. Health impact of air pollution in Serbia. 2019.

[42] Matkovic, V.; Mulić, M.; Azabagić, S.; Jevtić, M. Premature Adult Mortality and Years of Life Lost Attributed to Long-TermExposure 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 [38] Овие проценки се направени според старата гранична вредност на СЗО од 10 μg/m³

[43] European Environment Agency (2020), *Air quality in Europe – 2020 report.*



Извор: Пресметки на авторите

Графикон 12. Атрибутивна специфична смртност која може да се припише на аерозагадувањето во о. Струга за 2019-2021 година, во однос на ИБС (IHD) и мозочен удар (Stroke), за двата пола

Од регистрираните смртни случаи заради рак на бели дробови (во просек 22 годишно) во Општина Струга, 4 (2-5 CI 95 %) можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, што претставува 17.0 % (9.9-24.5 %) од вкупната смртност причинета од овој тип на рак. Стапката на проценета атрибутивна смртност изнесува 10.5 на 100 00 жители (6.1-15.1/100 000 CI 95 %).

5.6.9 Заклучоци и препораки

Влијанијата врз здравјето и оптоварувањето со болести заради загадување на амбиентниот воздух, 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 Република Северна Македонија, според Светска Банка, изнесуваат 5.2 % до 8.5 % од бруто националниотпроизвод во 2016 година.

5.6.10 Заклучоци од проценките на влијанијата на загадениот воздух врззздравјето на населението во Општина Струга

Во оваа студија, проценивме дека во општина Струга годишно, во просек се губат 98 животи (во ранг од 66-127), заради изложеност на тековниот квалитет на амбиентен воздух, што претставува 17.3 % од вкупната смртност.

Проценките се однесуваат на периодот 2019-2021 година, при што стапката на атрибутивни смртни случаи во општината е пониска од националната.

- Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2019-2021 година употребена во студијата е национален просек, и истата изнесува 31.6 (μg/m³).
- Стапката на смртност од сите причини во Општина Струга (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1 789.4 на 100 000 население под ризик, и истата е

пониска од националната (2 053.7/100 000).

- Смртноста под 30 години претставува 1.0 % од вкупната смртност во општината, за разлика од националниот просек каде смртноста под 30 години изнесува 1.2 %.
- Достигнувањето барем на граничните вредности на ЕУ Директивата и националната легислатива, би довело до намалување на смртноста за 3.9-6.7 % од вкупната смртност во општината.
- Иако недостижни засега, достигнувањето пак на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на вкупната смртност во општината за 14.8 %, што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка.
- Во Општина Струга, 3 смртни случаи заради исхемични болести на срцето (ИБС) годишно се губат заради изложеноста на загадениот воздух во општината, што изнесува 16.7 % од вкупната смртност заради ИБС.
- Во однос на мозочниот удар како селектиран здравствен исход, 6 смртни случаи годишно можат да се припишат на аерозагадувањето (10.5 % од вкупната смртност заради мозочен удар) во општината.
- Очекувано, и во Општина Струга, најголемото оптоварување е дистрибуирано во возрасната група 70 и повеќе години, во однос на двата селектирани здравствени исходи како причина за смрт.
- Од регистрираните смртни случаи заради *рак на бели дробови,* 4 од вкупно 22 во просек годишно во Општина Струга, можат да се припишат на тековната изложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, што претставува 17.0 % (9.9-24.5 %) од вкупната смртност причинета од 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 Република Северна Македонија, смртноста во Општината Струга седвижи од 2.0-2.8 % од вкупната смртност во државата.
- Постои разлика во половите во однос на смртноста, односно стапката на смртност кај мажите е значително повисока во однос на жените, што соодветствува и на разликата во стапките по однос на полот на национално ниво.
- Стапката на *општа смртност, од сите причини* е пониска од просекот за Република Северна Македонија.
- Водечка причина за смрт во општината претставуваат *болестите на циркулаторниот систем* кои претставуваат 31.8-58.9 % од вкупната смртност во Општина Струга.
- Жените почесто умираат од циркулаторни болести споредено со мажите во општината. Просечната стапка на смртност кај жените во општината е пониска од националната стапка. И кај мажите, стапката е исто така пониска од националната стапка.
- Мажите во о. Струга значително почесто умираат од *исхемична болест* на срцето. Истото се однесува и во однос на *мозочниот удар* како причина за смрт, но тука разликата во половите е незначителна.
- Општина Струга има пониски стапки на смртност од исхемични болести на

срцето за двата пола споредено со државниот просек. Оваа група на болести претставуваат 3.1 % од вкупната смртност во општината, додека на државно ниво овој процент изнесува 4.1 %.

- Стапката на смртност од *мозочен удар* во општината е значително пониска од националната просечна стапка. Оваа група на болести претставуваат 10.3 % од вкупниот број на смртни случаи, а на национално ниво, 11.3 %.
- Стапката на неоплазми во најголема мера малигни, претставува во просек 14.4 % од вкупната смртност во о. Струга, процент понизок од националниот (15.8 %). Стапката е значително повисока кај мажите наспроти жените што соодветствува и на националните податоци во однос на соодносот мажи-жени, но, мора да се напомене дека стапките во општината се пониски од националните и кај машката и кај женската популација.
- *Ракот на грлото, трахеата (дишникот) и белите дробови* традиционално е позастапен кај мажите споредено со жените и тој однос изнесува 3.7:1 на национално ниво, додека во о. Струга, соодносот е висок и изнесува 6:1.
- Стапката на смртност е блиска со националната стапка на смртност но незначително пониска, и истата претставува 3.7 % од вкупната смртност во општината (3.8 % на национално ниво). Дистрибуцијата на ракот на бели дробови кај населението е над 45-годишна возраст, со најголема дистрибуција кај возрасната група 65-80.

  Респираторните болести биле причина за 5.2 % од вкупната смртност. Стапката на смртност е повисока кај мажите во однос на жените. Процентот како и стапките на смртноста заради болестите на дишните патишта се пониски од националните, додека разликата кај женската популација иако е речиси незначителна. Сепак, повеќе жени починуваат во о. Струга од респираторни болести споредено со националната просечна стапка. Смртноста започнува да се зголемува од 45 години и повеќе со најголема застапеност во возрасната група 65-80 години.
- Забележителен е двојно покачениот пораст на смртноста од респираторни болести особено во 2020 година, кој се поврзува со појавата на на COVID-19 пандемијата.
- Смртноста предизвикана од COVID-19 вирусот изнесува 17.5 % од вкупната смртност во општината, што претставува идентичен процент споредено со националниот просек за трите анализирани години. Просечните стапки во општината се повисоки кај мажите и истите се пониски од националните.

5.6.11 Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на болничкиприеми

- Стапките на хоспитализации заради респираторни болести во о. Струга, како вкупно, така и во однос на половите, се значително повисоки од националниот просек за трите анализирани години. Постојат разлики по однос на пол, односно просечната стапка на хоспитализации е повисока кај жените во однос на мажите во Општината Струга.

Најголемото **ограничување** на оваа анализа/студија претставува фактот што при прикажувањето на смртноста (општата и специфичната), анализата на податоците ги вклучува 2020 и 2021 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 *астма* во Општината Струга е незначителен (се движи во просек од 3-15 хоспитализации годишно), жените значително почесто се хоспитализирани во однос на мажите. Бројката на хоспитализации е највисока во возрасната група 45-64 години. Изразено како стапки и споредено со просекот на Република Северна Македонија, истите се пониски. Стапките на хоспитализации и кај машката но и кај женската популација се пониски од националната стапка.
- Бројот на болнички приеми заради *болести на циркулаторниот систем* во Општината Струга, има опаѓачки тренд но треба да се земе во предвид потенцијалниот ефект на пандемијата. Во однос на разликата помеѓу половите во општината, истата не е значителна, односно, мажите незначително почесто биле хоспитализирани заради циркулаторни болести споредено со жените.
- Стапките на хоспитализации заради *циркулаторни болести* во Општината Струга се пониски од националните. Мажите во о. Струга значително поретко биле хоспитализирани заради циркулаторни заболувања споредено со националниот просек. Жените во о. Струга незначително помалку биле хоспитализирани споредено со жените во Република Северна Македонија. Најголемиот број на хоспитализации заради циркулаторни заболувања се регистрирани во повозрасните возрасни групи (45-64 и особено 65-79 години), и нешто понизок број на хоспитализации во се бележат кај возрасната популација 80 години и повеќе
- Стапките на болнички приеми заради исхемични болести на срцето (ИБС) се значително пониски од националните како вкупно, така и во однос на пол. Во однос пак на мозочниот удар, стапките на хоспитализации во општината се значително пониски во однос на стапките во Република Северна Македонија.
- ИБС се застапени значително почесто кај мажите во Општината Струга, а истото се однесува и во однос на болнички приеми заради мозочен удар како причина за болнички приеми, но овде, разликата помеѓу половите е помала.
- Највисокиот број на болнички приеми заради мозочен удар се забележани во возрасната група 65-79 и 80 години и повеќе, додека во однос на ИБС, висок број на болнички приеми се забележуваат во возрасните групи 45-64 и 65-79 години.
- Ракот на белите дробови е позастапен кај машката популација. Во случајот со Општина Струга, односот хоспитализирани мажи/жени е само двојно понизок

(2.3:1) во однос на националниот (3.8:1). Најголемиот број на хоспитализации е регистриран кај возрасната група 45-64 и возрасната група 65-79.

5.6.12 Препораки

Потребно е креирање и спроведување на целни и континуирани превентивни и промотивни здравствени мерки и кампањи за намалување на стапката на приоритетните јавно-здравствени проблеми и предизвици, особено во однос на респираторните заболувања како причина за болнички приеми, но и во однос на ракот на бели дробови кај населението во општината. Иако стапките на рак на бели дробови се незначително пониски од националните, акцентот треба да се стави на едукација и промоција на здрави животни стилови за целокупното население во општината но особено кај женската популација во општината, а втората целна група треба да биде и населението над 45 години и повеќе со цел намалување на стапките на рак на бели дробови. Подобрувањето на пристапот до податоци, особено во однос на податоците за смртноста во Република Северна 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 супстанци (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 имплементираните 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

6.1 АНАЛИЗА НА ИЗВОРИТЕ НА ЗАГАДУВАЊЕ

Изработката на Катастар на загадувачи на територијата на Општина Струга е во тек поради што во анализата на потеклото на емисиите разгледувани се расположливите податоци за:
- субјектите со А и Б интегрирани дозволи на територијата на Општина Струга,
- 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 Струга.

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 EMEP/EEA 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.

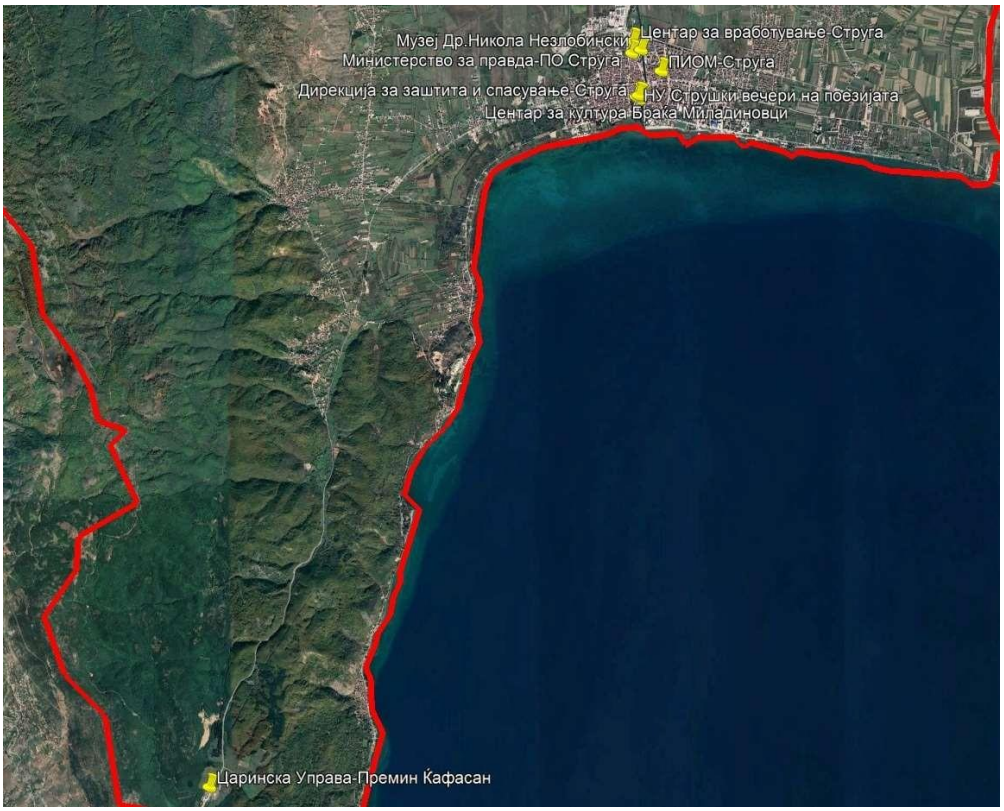
Податоците користени за пресметка на годишните емисии на загадувачки супстанции по сектори на емисија се превземени од официјални извори на податоци: МАКСТАТ дата базата, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2021 и други официјални извештаи од Државниот завод за статистика.

Пресметките на емисиите во воздух од деловните субјекти на територија на Општина Струга се направени врз база на достапните податоци за деловните субјекти идентификувани како извори на загадување.

Според податоците на МЖСПП и Општина Струга на територијата на општината дејност обавуваат една инсталација со А интегрирана еколошка дозвола (Илинден АД Струга - две асфалтни и две бетонски бази) и повеќе инсталации со Б интегрирана еколошка дозвола од кои повеќето се каменоломи и бетонски бази од кои нема точкасти извори на емисија.

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

Слика 13. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во Општина Струга



Слика 14. Просторна распределеност на непроизводните деловни субјекти во Општина Струга

6.1.1 Емисии од деловните субјекти на територија на Општина Струга

Во однос на дејностите анализирани се достапните податоци за производните процеси во деловните субјекти на територијата на Општина Струга.

Пресметките на емисиите на загадувачки супстанции во воздух се направени согласно EMEP/EEA 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 суровини во производниот процес,
- емисии од градење и уривање при што како влезен податок се користи податокот од МАКСТАТ базата за вкупна годишна површина на завршени станови во објекти за домување изградени од деловни субјекти (Во МАКСТАТ базата достапни се податоци за "Извршени градежни работи и завршени станови во објекти за домување градени од деловни субјекти, по општини, годишно" и заради фактор дека објектите за домување може да бидат колективни и индивидуални при пресметката е земен како емисионен фактори е земена просечната вредност на емисионите фактори од Табела 3.1-Construction of houses и Табела 3.2-Construction of apartment buildings одEMEP/EEA 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.

При пресметка на емисиите од асфалтната база на АД Илинден Струга се зема предвид дека согласно издадената А Интегрирана еколошка дозвола, асфалтната база има применето најдобро достапни техники за контрола на емисиите преку инсталирање на филтер со ефикасност од 99%. Поради ова вредностите за емисионите фактори се земени од табела 3.1 страна 9 од Упатството за пресметка на емисии од 2019 година.

Фугитивните емисии од процесите во каменоломи и асфалтни бази се вклучени во емисиите од индустриските процеси.

Податоците за пресметка на емисиите од инсталациите со А и Б Интегрирани еколошки дозволи се земени од самите дозволи издадени од МЖСПП и Општина Струга.

Емисиите на NH_3 од фармите за одгледување на животни не се вклучени во емисиите од индустриски процеси бидејќи истите се пресметани во секторот земјоделие.

Пресметаните емисии се прикажани во табела 40.

Табела 39. Пресметани емисии од производните индустрии во Општина Струга

	Загадувачка супстанција						
	NOx	**CO**	**NMVOC**	**SOx**	**TSP**	**PM_{10}**	**$PM_{2.5}$**
	Единица мерка Mg (t)						
Индустриски процеси	220,87	19,26	1,27	3,37	59,70	26,38	2,76
Градење и уривање					42,52	12,84	1,28
Употреба на растворувачи и производи			119,80				
Вкупни емисии од производни индустрии	**220,87**	**19,26**	**121,07**	**3,37**	**102,22**	**39,22**	**4,04**

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

Табела 40. Емисии на метали од производните индустрии во Општина Струга

	Загадувачка супстанција								
	Pb	**Cd**	**Hg**	**As**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Se**	**Zn**
	Единица мерка Mg (t)								
Индустриски процеси	0,00002	0,0000004	0,0000003	0,000001	0,00003	0,000009	0,0004	0,0000003	0,00005

Табела 41. Емисии на PAH, HCB и PCB од производните индустрии во Општина Струга

	Загадувачка супстанција					
	Benzo(a) pyrene	Benzo(b) fluoranthene	Benzo(k) flouranthene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	HCB	PCB
	Единица мерка Mg (t)					
Индустриски процеси	0,00000001	0,00000004	0,000000005	0,000000004	0,000000001	0,0000000000004

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 Струга, основни и средни училишта во Струга, јавни установи за згрижување на деца (градинки) и др. Најголем дел од административните субјекти во Општина Струга за загревање користат нафта, пелети или огревно дрво.

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

Емисиите во воздух од малите ложишта од администативните капацитети во Општина Струга се прикажани во следните табели.

Табела 42. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	NOx	CO	NMVOC	SOx	NH_3	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
	тони/ годишно							
	0,24	0,48	0,24	0,06	0,03	0,14	0,13	0,13

Табела 43. Пресметани емисии на метали од административни капацитети

Емисии од административни капацитети	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn
	тони/ годишно								
	0,00002	0,00001	0,0000005	0,0000001	0,00002	0,000001	0,0001	0,0000004	0,004

Табела 44. 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	0,000004	0,000003	0,000000004	0,00000000005

6.1.2 Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)

Индивидуалните домаќинствата во Општина Струга, како во урбаниот дел на градот Струга 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 и електрична енергија.

Во отсуство на податоци за количините на потрошено гориво по тип на гориво на територијата на Општина Струга, пресметката на емисиите од резиденцијалните извори е направена користејќи податоци од Енергетскиот биланс за 2021 издаден од Државниот завод за статистика со апроксимација на количеството на потрошено гориво од домаќинствата во општина Струга спрема процентуалниот удел на жителите на Општина Струга во вкупниот број на жители во Република Северна Македонија според МАКСТАТ базата на Државниот завод за статистика.

Пресметките на вкупните емисии се направени согласно EMEP/EEA 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 Струга.

Табела 45. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Струга

сектор	Загадувачка супстанција							
	NOx	CO	NMVOC	SOx	NH_3	TSP	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	Единица мерка Mg(t)							
Домаќинства	11,90	908,12	136,07	3,24	15,85	181,83	172,26	167,73

Табела 46. Вкупна емисија на тешки метали од домаќинствата во Општина Струга

сектор	Загадувачка супстанција								
	Pb	**Cd**	**Hg**	**As**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Se**	**Zn**
	Единица мерка Mg(t)								
Домаќинства	0,01	0,003	0,0001	0,00004	0,01	0,001	0,0005	0,0002	0,12

Табела 47. Вкупни емисии на PAH-s, HCB и PCB емитирани од домаќинствата во Општина Струга

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

6.1.3 Емисии од сообраќај

Локалниот инвентар на загадувачки супстанции во воздухот во секторот транспорт за градот Струга ги вклучува емисиите на издувните гасови од патниот сообраќај, емисиите поврзани со испарувањето на бензинот од возилата, абењето на пневматиците и сопирачките на возилата и емисиите од прашината од патиштата.

Патен сообраќај

Методологијата на пресметка на емисиите е земена од упатствата на EEA, каде се препорачува користење на највисоко ниво на детална пресметка (Tier 3), т.е пресметување на емисиите со користење на COPERT модел. За пресметување на емисиите на локалниот сообраќај во Струга користен е модел Copert 5.5.1.

Развојот на користениот модел COPERT 5.5.1 го координира Европската Агенција за Животна средина (EEA), во рамките на активностите на Европскиот тематски центарза загадување на воздухот и ублажување на климатските промени.

Моделот COPERT се користи како официјална алатка за пресметка на емисионите инвентари во делот на транспорт во повеќе Европски земји. Оттаму и методологијата која ја користи моделот е дел од Прирачникот за пресметка на инвентарот на емисии од загадувачки честички во воздухот. Моделот обезбедува веродостојна и стандардизирана, како и конзистентна и споредлива пресметка, во согласност со барањата на меѓународните конвенции и протоколи и Европската регулатива.

Во следната табела е наведена категоризацијата на возниот парк во Струга која е користена за пресметка на емисиите од издувните гасови на возилата.

Патнички автомобили - PC (165 видови)

- Бензински (мини, мали, средни, големи-SUV)
- Дизел (мини, мали, средни, големи-SUV)
- Бензински хибрид (мини, мали, средни, големи)
- Бензински plug-in хибрид (мали, средни, големи)
- Дизелски plug-in хибрид (големи-SUV)
- LPG bifuel (мини, мали, средни, големи-SUV)
- CNG bifuel (мини, мали, средни, големи-SUV)

Лесни комерцијални возила - LDV [камиони и фургони] (54 видови)

- Бензински (N1-I, N1-II, N1-III)
- Дизел (N1-I, N1-II, N1-III)

Тешки товарни возила - HDV [167 видови]

- Бензински камиони
- Дизел камиони (14 категории по тежина)
- Автобуси (3 дизел категории, хибридни, CNG, B30)
- Меѓуградски (2 категории)

Моторцикли - L категорија [46 видови]

- Мопеди <50 cc (2-тактни, 4-тактни)
- Мотоцикли (2-тактни, <250 cc, 250-750 cc, >750 cc)
- Возила за сите терени (ATV)
- Мини автомобили

Како што е прикажано во табелата, емисиите за секоја загадувачка супстанција се пресметани и детално распределени во **432 категории**.

Влезни податоци во моделот:

Податоците за возниот парк во Струга (за 2021 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 Министерстворо за внатрешни работи (МВР) и МЖСПП.

Во пресметките користени се детални серии на податоци категоризирани по:

а) тип на возила (патнички, лесни возила, тешки возила, автобуси, мопеди, мотоцикли),

б) тип на мотор (бензински четиритактен, бензински двотактен, дизел, ротационен мотор и електромотор),

в) капацитет на цилиндарот (<0,8 lit, 0,8-1,4 lit 1,4-2,0 lit, >2,0 lit),

г) класа по тежина (Крута<7,5 т, 7,5-12 т, 12-14 т, 14-20 т, 20-26 т, 26-28 т, 28-32 т, > 32 т, артикулирани 14-20 т, 20-28 t, 28-34 t, 34-40 t, 40-50 t, 50-60 t) и

д) старост на возилата (распределба на возилата по ECE категории според директивите на ЕУ).

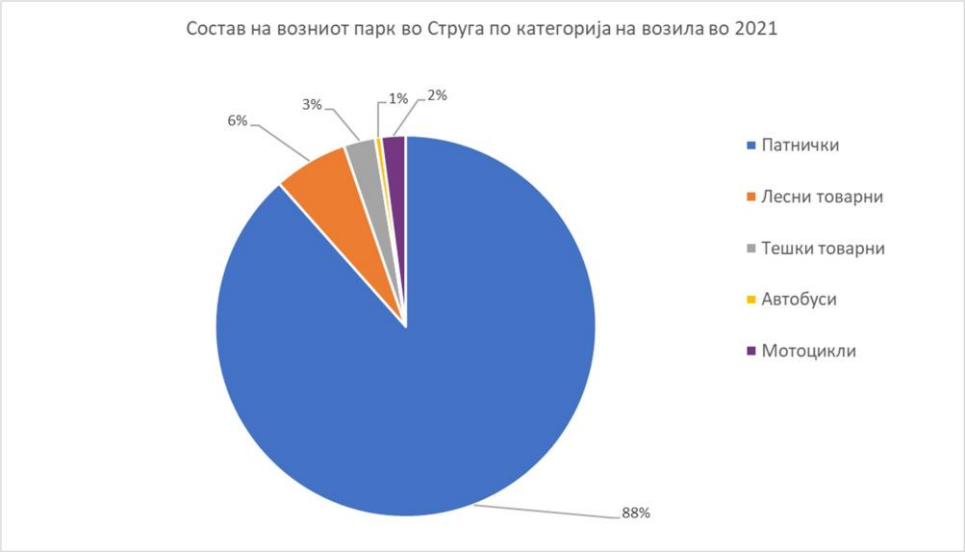
Покрај наведените податоци, користени се и податоци за количината на сите видови течни и гасовити горива потрошени во патниот транспорт. Податоците за потрошени горива во патниот транспорт кои се користени во моделот се пресметани како пропорција од вкупно потрошените горива на национално ниво (земени од годишните национални енергетски биланси кои ги издава Државниот завод за статистика) и бројот на регистрирани возила во градот Струга. Дополнително, во моделот COPERT користени се и метеоролошки податоци т.е. просечни месечни податоци за минимална и максимална температура во Струга. Потребните метеоролошки податоци се добиениод метеоролошки набљудувања од Управата за хидрометеоролошки работи.

За да се пресметаат емисиите на SO2 од согорувањето на бензинот и дизелот, користени се национални вредности за количината на сулфурот во секој тип на гориво (произведено и пласирано на пазарот).

Дополнителни податоци како: километража на автопатиштата, рурален и градски транспорт, просечна брзина на различни возила и различни категории на патишта, просечно дневно растојание на патувања, се стручни проценки или стандардни податоци кои ги проценува самиот COPERT модел. Еуро стандардот на возилата е пресметан според годината на производство на секое возило користејќи ја COPERT структурата.

Според податоците за возниот парк достапни за 2021 година, во Струга се регистрирани вкупно **17114** возила. Бројот на трактори, специјални работни возила и приколки е исклучен од пресметката.

Графикот на Слика 16 го прикажува составот на возниот парк во Струга по различни категории на возила, додека графикот на Слика17 ја прикажува застапеноста на секоја категорија на возила со различен Еуро стандард.



Слика 15. Состав на возниот парк во Струга по категорија на возила во 2021 година

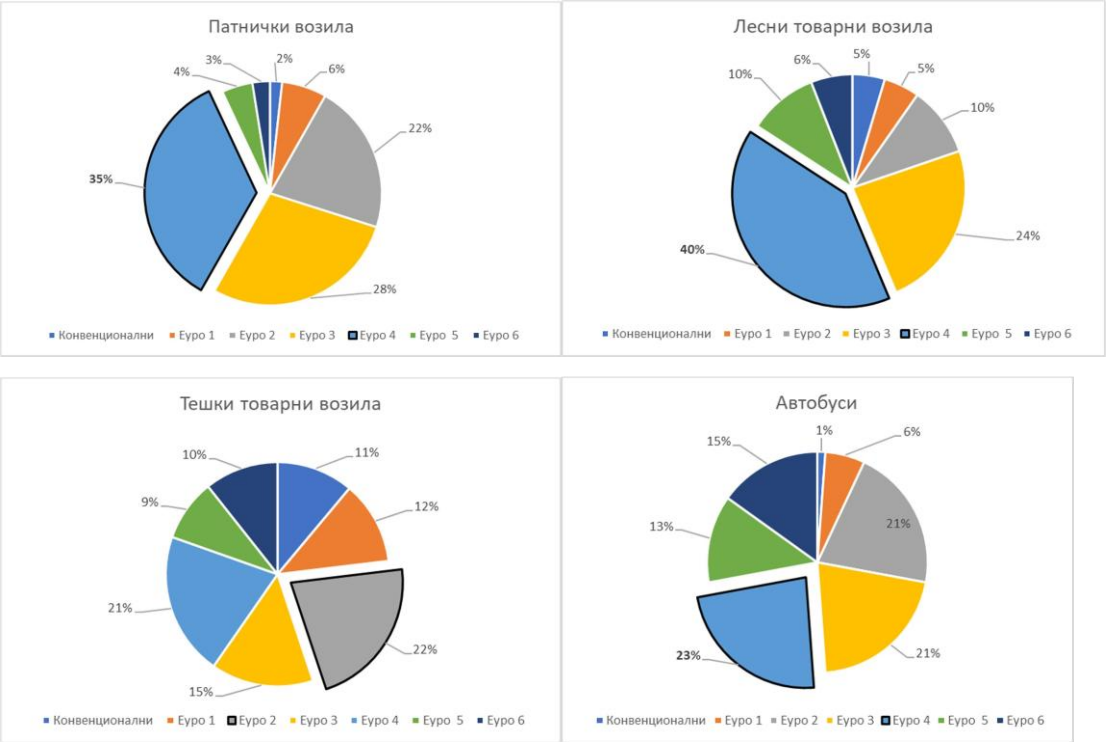
Доминантна категорија на возилата во Струга се патничките возила и се застапени со 88% од вкупниот возен парк. Останатите 12% од возилата припаѓаат на категориите лесни товарни возила (6%), тешки товарни возила (3%), а само 3% припаѓаат на категоријата мотоцикли и автобуси.

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

Слика 16. Класификација на возила по Еуро категории во Струга во 2021 година

Како што е прикажано на сликата погоре, доминантен Еуро стандард во целокупниот возен парк во Струга е категоријата Еуро 4 што претставува 34% од целокупниот возен парк, по што следува Еуро 3 категоријата со застапеност од 28% и Еуро 2 категоријата со 21%. Исклучок е категоријата мотоцикли каде доминантна категорија е Еуро 3 стандардот.

Се донесува заклучок дека возниот парк во Струга е доста стар т.е. повеќе од половината или околу **58%** од вкупниот возен парк во Струга го сочинуваат **возила со низок Еуро стандард (Еуро 0-3)**, а само **8% имаат повисоки Еуро 5 и Еуро 6 стандарди**.



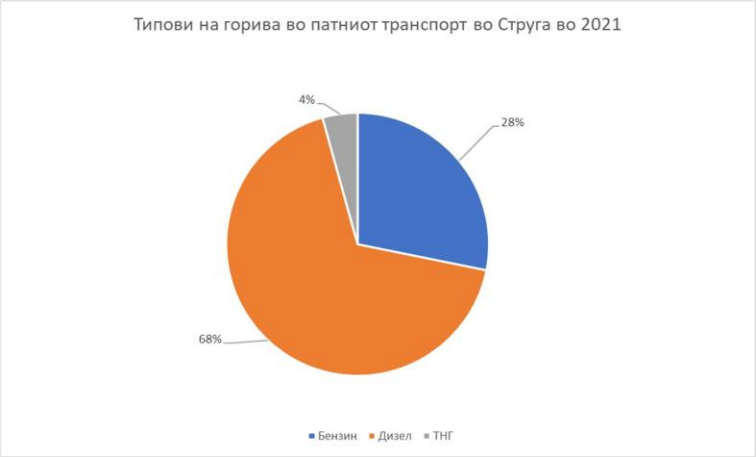
Слика 17. Еуро стандарди по вид на возила во Струга во 2021 година

Како што се гледа на Слика 18, кај патничките возила, лесните товарни возила и автобусите доминираат возила со Еуро 4 стандард (патнички возила – 35%, лесни товарни возила – 40%, автобуси – 23%), додека кај тешките товарни возила, покрај Еуро 4 стандардот, најзастапен е Еуро 2 стандардот со 22% од вкупниот број. Тешките товарни возила кои имаат Еуро 2 стандард на моторот имаат повисоки емисиони фактори, а со тоа се и причинители за зголемување на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот.

Возилата со повисоки Еуро стандарди (Еуро 5 и Еуро 6) се многу малку застапени во Струга. Најмногу ги има во категоријата тешки товарни возила (19%) и во категоријата автобуси (28%).

Категоријата на мотоцикли главно се состои од возила со Еуро 3 стандард што се смета за релативно еколошка категорија на возила.

Како што е прикажано на Слика 19, во однос на користењето на горива во патниот транспорт во Струга, според податоците добиени од Државниот завод за статистика од енергетските биланси за 2021 година, доминантен тип на гориво кој се користи кај возилата е дизелот, т.е. **68% од вкупниот број на возила во Струга користат дизел** како погонско гориво, наспроти 28% возила кои користат бензин. Само 4% од вкупниот број на возила користат ТНГ.



Слика 18. Застапеност на различни типови горива во патниот транспорт во Струга, 2021

Доколку се анализира погонското гориво само кај категоријата патнички возила (Слика 20), се гледа скоро истиот сооднос помеѓу различните горива, т.е. најдоминантна категорија се дизел погонските патнички возила кои се застапени со 66%, наспроти 29% возила со бензински мотор и само 5% патнички возила на течен нафтен гас.

Слика 19. Класификација на патнички возила по тип на гориво во Струга

Емисии од патен транспорт

Пресметаните емисии со COPERT моделот во категоријата патнички транспорт се прикажани во следната табела, вклучувајќи и испарување на бензините, како и 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 категорија 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.

Емисионите фактори со кои се пресметани емисиите за сите транспортни сектори се вградени во COPERT моделот и претставуваат стандардни емисиони фактори кои се пропишани од страна на Европската Агенција за Животна средина (EEA).

Во ова поглавје се пресметани и емисиите од испарување на бензините, т.е. пресметани се испарувачки емисии на NMVOC од возилата со бенсизнски мотори. Емисиите од испарување на бензините се однесува на вкупните NMVOC емисии кои не потекнуваат од согорувачкиот процес на горивата.

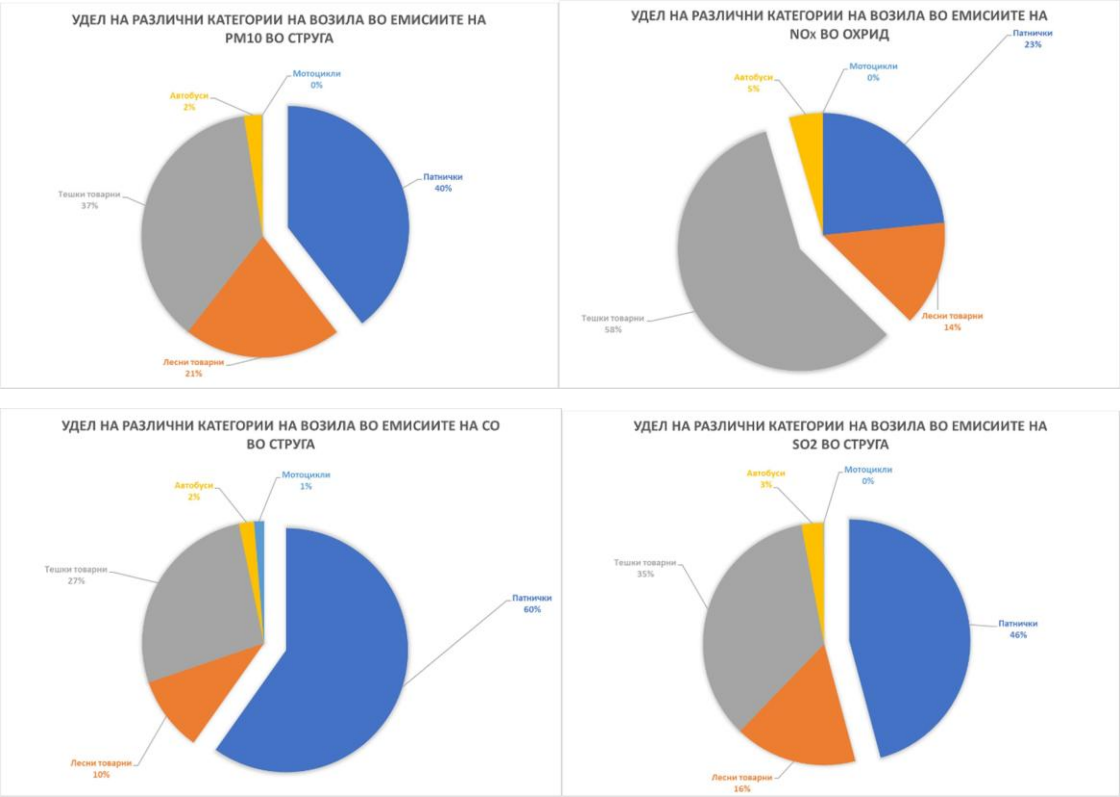
При пресметка на емисиите на SO_2, земени се во предвид пропишаните гранични вредности на квалитативните својства на течните горива од Правилникот за квалитет на течни горива („Службен весник на РМ“ бр.88 од 13.07.2007 година).

Вкупните емисии од патниот сообраќај во Струга се споредливи со другите градови со слична големина на возниот парк во нашата Држава.

Табела 48. Вкупни емисии од секторот транспорт во Струга во 2021 година

NFR Категорија Патнички Транспорт	NOx t	NMVOC t	SO2 t	NH3 t	PM2.5 t	PM10 t	TSP t	CO t	Pb t	PCDD+ PCDF g-I-TEQ	PAHs t	PCB kg
патнички возила	71,8110	13,0586	1,0049	2,1793	3,7506	3,7506	3,7506	93,4518	0,0000	0,0056	0,0007	0,0000
лесни товарни возила	42,9989	2,4953	0,3591	0,0943	2,4209	2,4209	2,4209	15,5651	0,0000	0,0019	0,0003	0,0000
тешки товарни возила и автобуси	192,4221	7,6662	0,8268	0,1627	3,9509	3,9509	3,9509	45,1579	0,0000	0,0017	0,0005	0,0000
мотоцикли	0,0805	0,3193	0,0019	0,0011	0,0043	0,0043	0,0043	2,0557	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
испарување на бензини	NA	3,9264	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
абење на сопирачки и пневматици	NA	NA	NA	NA	2,8068	5,2840	6,8980	NA	0,0074	NE	NE	NE
абење на површина на патишта	NA	NA	NA	NA	1,4249	2,6386	5,2772	NA	NE	NE	NE	NE
Вкупно	**307,3125**	**27,4658**	**2,1926**	**2,4374**	**14,3584**	**18,0494**	**22,3020**	**156,2305**	**0,0074**	**0,0092**	**0,0014**	**0,0000**

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



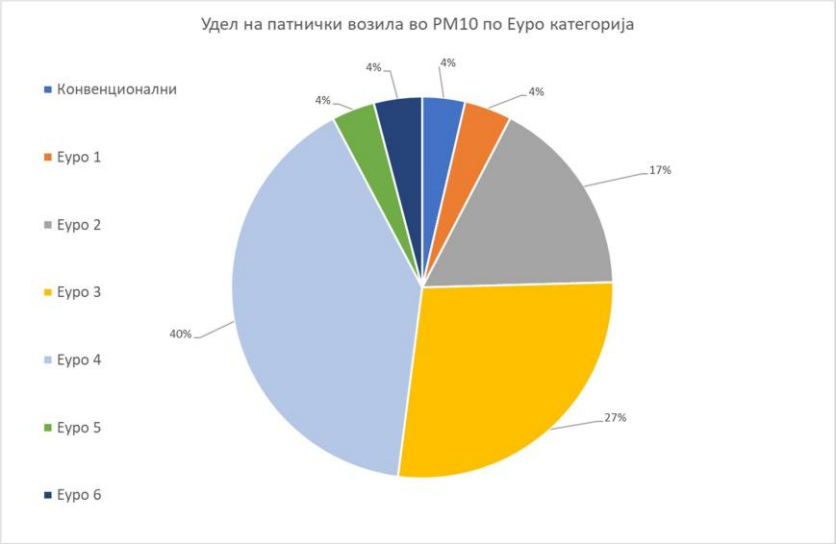
Слика 20. Удел на различни категории на возила во емисиите на загадувачките супстанции во Струга во 2021 година

Како што се забележува од Слика 21, патничките возила имаат најголем удел во емисиите на PM_{10}, CO и SO_2, или изразено во проценти - 40% од емисиите од PM_{10}, 60% од емисиите на CO и 46% од емисиите на SO_2 потекнуваат од патничките возила.

Додека, најголем удел во вкупните емисии на NOx, или 58% имаат тешките товарни возила.

Емисиите на CO од дизел моторите на возилата е многу помала од бензинските мотори на возилата, што се должи на вишокот воздух кој се користи при согорувањето на дизелот што пак ја зголемува конверзијата на CO во CO_2 во процесот на согорување. Така што, очекувано е најголемите емисии на CO од сообраќајниот секторда доаѓаат од патничките возила, имајќи предвид дека голем дел од патничките автомобили регистрирани во Струга користат бензин како погонско гориво.

Со оглед на тоа што загадувачката супстанција PM_{10} е критична во Република Северна Македонија, посебен осврт е даден на уделот на патничките возила, како најдоминантна категорија на возила.



Слика 21. Удел на патнички возила во емисиите на PM10 по Еуро стандарди во Струга во 2021 година

На сликата може да се види уделот на патничките возила по Еуро категории во емисиите на PM_{10} честичките. Се донесува заклучок дека Еуро 4 категоријата на патничките возила има најголем удел од 40%, со оглед на доминацијата на овој Еуро стандард во целокупниот возен парк на патнички возила, додека најстарите категории на возила (Конвенционални, Еуро 1, Еуро 2 и Еуро 3) придонесуваат со околу 52% во вкупните емисии на PM_{10}. Почистите технологии (Еуро 5 и Еуро 6) имаат минимален удел во емисиите на PM_{10} со вкупно 8% што е показател за многу малиот број на патнички возила со повисоки Еуро стандарди.

Од направените анализи за секторот патнички транспорт се донесува заклучок дека емисиите на загадувачките супстанции во најголема мера се должи на застарениот возен парк и доминацијата на нечисти горива. Иницијативи за користење на возила со повисоки Еуро стандарди, промовирање на возила кои користат чисти погонски горива (гас, метан, електрична енергија) ќе допринесат во намалување на емисиите на градот.

Иако градот Струга има одредена активност во езерскиот сообраќај, поради недостаток на податоци емисиите кои потекнуваат од езерскиот сообраќај не се пресметани. Но, се проценува дека тие емисии се занемарливи, затоа што освен мали рибарски бродчиња нема сообраќај со поголеми патнички бродови.

Со оглед на релативно стариот возен парк и доминација на возила со низок Еуро стандард во градот Струга, потребна е интервенција со мерки за намалување на емисиите од загадувачките супстанции од сообраќајот, во насока на доделување на субвенции и поволности точкасти кон стимулација на граѓаните за замена на старите и нееколошки возила со возила кои имаат повисоки Еуро стандарди, кои користат почисти горива, како и користење на јавен превоз, унапредување на инфраструктура за користење на алтернативен првоз (велосипед, пешачење итн.).

6.1.4 Емисии од сектор отпад

Емисиите кои потекнуваат од активностите за управување со отпад на територијата на Општина Струга се пресметани согласно EMEP/EEA прирачникот од 2019. Пресметките се базираат на податоци за број на население во Општина Струга од базата МАКСТАТ, количеството генериран отпад по глава на жител во 2021 година 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 Струга.

Табела 49. Емисии на загадувачки супстанции од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NMVOC	SOx	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
	Тони/годишно						
Биолошки третман на отпад - одлагање на депонија	/	/	56,69	/	0,02	0,01	0,0008
Палење на отпад на отворено	0,82	14,38	0,32	0,03	1,20	1,16	1,08
Вкупно за сектор отпад	**0,82**	**14,38**	**57,01**	**0,03**	**1,22**	**1,17**	**1,0808**

Табела 50. Емисии на тешки метали од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција						
	Pb	Cd	As	Cr	Cu	Se	Zn
	Тони/годишно						
Палење на отпад на отворено	0,0001	0,00003	0,0001	0,000003	0,00005	0,00002	0,005

Табела 51. Емисии на PAH-s од секторот отпад

активност	Загадувачка супстанција		
	Benzo[a]pyrene	Benzo[b]flouranthene	Benzo[k]flouranthene
	Тони/годишно		
Палење на отпад на отворено	0,000003	0,000005	0,000007

6.1.5 Емисии од земјоделие

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

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

При пресметката на емисиите на NH3 и NOx од одгледување на домашни животни користени се емисиони фактори за цврста храна за одгледување на крави, говеда и живина, додека за одгледување на свињи користени се емисиони фактори за течна (кашеста) храна.

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

Табела 52. Емисии на загадувачки супстанции од секторот земјоделие

активност	**Загадувачка материја**					
	NOx	**NMVOC**	**TSP**	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**	**NH_3**
	[тони/годишно]					
Одгледување на домашни животни	1,86	38,62	15,92	4,22	1,29	69,76
Употреба на вештачки ѓубрива	17,92	/	/	/	/	22,40
ВКУПНО:	**19,78**	**38,62**	**15,92**	**4,22**	**1,29**	**92,16**

6.2 АНАЛИЗА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ ВО ОПШТИНА СТРУГА

Со цел да се добијат детални информации за изворите на загадување и количеството кое придонесува за нивоата на загадување на амбиенталниот воздух во Општина Струга, како суштинска алатка во дизајнирањето на политиките за квалитет на воздухот (како што се бара експлицитно или имплицитно за спроведување на Директивите за квалитет воздухот 2008/50/ЕЗ и Директива 2004/107/ЕЗ), во периодот 2023-2024 година се подготви Студијата за пропорционирање на изворите на загадување на амбиенталниот воздух во Општина Струга. Анализите и моделирањето на податоци беа во целост извршени согласно препораките дефинирани во Европскиот водич за пропорционирање изворите на загадување на воздухот со рецепторни модели (European guide on air pollution source apportionment with receptor models, Revised edition 2019, JRC).

Во анализата за определување на уделот на различните извори на хемиските врски во земените примероци користен е рецепторен модел, односно методот на позитивната матрица на факторизација (PMF - positive matrix factorization).

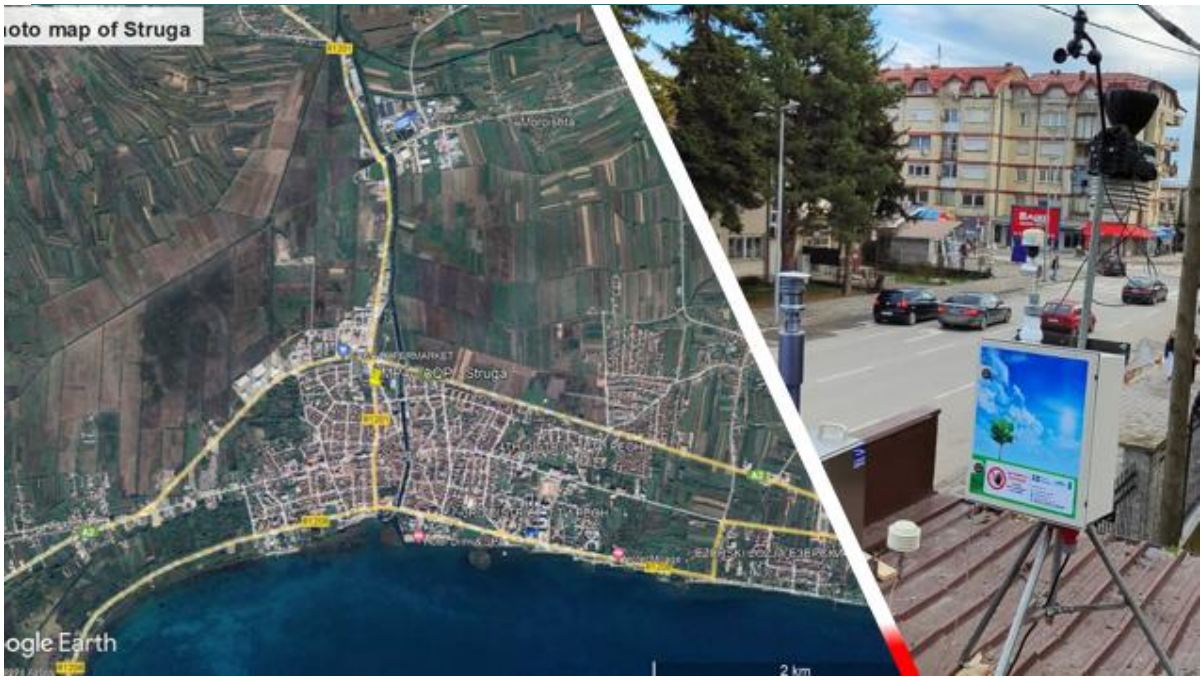
PMF претставува алатка за анализа на фактори со кои се разложува едноставната матрица (која е комбинација од временска серија на загадувачки супстанции мерени на локацијата) на податоци на две матрици: удел на фактори и профили на фактори, според нивните корелации, односно какви се врски се формираат во временските серии. Овие фактори може да се користат за определување на изворот на загадувањето, односно дали загадувањето се должи на согорување на биомаса, сообраќај или индустриски извори, според познавањето на хемискиот отпечаток на локалните извори, односно хемискиот состав на нивните емисии.

Треба да се потенцира дека кај PMF, како и при секое моделирање, квалитетот на решението од моделот PMF многу зависи од бројот на влезни податоци и квалитетот на податоците, како и од знаењето на корисникот од аспект на податоците и потенцијалните извори на загадување кои може да имаат влијание врз квалитетот на воздухот на локацијата од која што се земаат примероците. Временската серија на податоците од 1 година дава индикативни резултати и мора да се напомене дека за добивање на поточен приказ потребни е временска серија од 3 години, со што би се опфатиле различни климатски услови за повеќе години.

Ограничувањата во поглед на точноста на податоците, мерните несигурности при мерењето и моделирањето, се дефинирани детално во објавената студија за пропорционирање (АМБИКОН, УГД,. Штип, 2025[44]) и треба да се имаат во предвид при интерпретација на податоците и донесување на заклучоците. Подготовката на оваа Студија претставува добра практика за успешна соработка меѓу креаторите на политики на локално (Општина Струга) и национално ниво (Министерство за животна средина и просторно планирање), научната заедница (Универзитет Гоце Делчев) со поддршка од меѓународната заедница (Шведската агенција за меѓународна соработка и развој и Програмата за развој на Обединетите нации).

Во периодот 04.03.2023 - 26.03.2024 година беа земени вкупно 194 примероци од мерната станица која се наоѓа во непосредна близина на гимназијата „Нико Нестор“. Во Струга претходно не постоеше мерна станица, при што постоечката мерна станица е направена и поставена од Лабораторијата „АМБИКОН“. Близината до најблискиот пат е околу 5 m. Првите станбени згради и самото училиште се наоѓаат на 20 m од станицата. Растојанието до центарот на градот е околу 900 m.

[44] https://cistvozduh.mk/wp-content/uploads/2024/11/SA-report-Struga-FINAL-5.pdf



Слика 22. Мапа на Општина Струга и локација на поставената мерна опрема(лево) и приказ на мерната опрема(десно)

Сите примероци се земени од стручниот персонал на Лабораторијата „АМБИКОН“ во периодот од март 2023 до април 2024 година. За земањето на примероците користени се сертифицирани автоматски системи (PNS 18-6.2, Comde Derenda, Germany). Со гравиметриски процес на мерење се одредува масената концентрација на ПМ2.5. Со рендген флуоресцентен спектрометар, NEX CG од Rigaku се одредува хемискиот состав на примероците, вклучувајќи 29 елементи. Присуството на елементарен јагелерод се анализира со оптички трансмисиометар (OT 21, Magee Scientific, USA). Анализата на водено растворливите јони (сулфати, нитрати и амониум) се врши со стандардни тестови и високо сензитивен спектрофотометар (Spectroquant Prove 600, Merck, Germany).

Сите постапки на мерења и анализи, минуваат низ ригорозна контрола на квалитет и споредба на резултатите со екстерни стандарди и споредби. Крајно добиените податоци се подлога за моделирање, а добиените резултати од сите анализи подлежат на сложени пресметки.

Финален производ е модел кој ги дефинира изворите на загадувањето на воздухот и ја дава нивната процентуална застапеност т.н. пропорционирање на изворите на загадување.

Анализирани се дневните варијации во масовните концентрации и хемискиот состав на PM во однос на различни хемиски видови вклучувајќи јаглеродна фракција (елементарен јаглерод), елементи на кората (Al, Si, Ca, Ti и Fe), јони растворливи во вода (NH4+, SO42-, NO3 -) и поголема група други елементи (Na, Mg, P, S, Cl, K, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Br, Rb, Sr, Zr, Mo, Cd , Ba, Pb).

Анализата на податоците од Студијата за пропорционирање на загадување на амбиенталниот воздух беше направена врз основа на неколку профили.

Профил за согорување на биомаса: Согорувањето на биомаса ги вклучува емисиите од различни видови печки и котли за горење на дрва што се користат претежно за греење на домаќинствата, но овде влегува и согорувањето на биомаса во фурни, ресторани, како и мали индустриски објекти што се греат на дрва или произведуваат топлинска енергија за својот технолошки процес.

Профил за емисии од сообраќај: Сообраќајот вклучува честички од неколку различни извори, вклучително и издувните гасови од возилата, механички абразии на сопирачките и гумите, патната (повторна суспендирана) прашина и солењето на патиштата, како и согорувањето на нафта во стари дизел мотори (трактори, товарни возила, стари патнички возила) или мотори кои немаат соодветна заштита.

Профил за емисии од согорување на нафта и мазут: Согорувањето на нафтата и мазутот вклучува емисии од широк опсег на извори, од кои повеќето се системи за греење на поголеми згради (училишта, болници и други јавни институции), емисии од индустриско согорување и до одреден степен постари возила со дизел погон, главно составени од органски јаглерод (EC), V и Ni.

Профил за емисии од минерална прашина: Минералната прашина обично потекнува од градежни активности/уривање, ре-суспендирање на прашината од улиците и процеси на ерозија на ветер. Овој извор најчесто се идентификува со таканаречените „земјени" елементи како Mg, Al, Si, Ca, Fe и Ti. Исто така, дефиниран е значителен придонес на минералната прашина во масата на PM2,5, што сугерира дека минералната прашина е важен придонесувач во вкупната маса на PM2,5 особено во лето. Силициумот и калциумот се исто така распространети видови во хемискиот профил на изворите поврзани со градежни активности.

Профил за емисии од оган на отворено и согорување на отпад: Сите видови на ниско ефикасно согорување на земјоделски и градинарски отпад (како и други видови отпад), се класифицирани како горење на оган на отворено. Овде спаѓаат и емисиите од пожари, горење на отпад од депонии и согорување на неквалитетно гориво во печки за греење со разни отпадни материјали во домашни и мали индустриски ложишта.

Профил за емисии од секундарни аеросоли: Наместо да се испуштаат директно во атмосферата од еден извор, секундарните аеросоли се честички кои се генерираат во атмосферата како резултат на комплицирани хемиски и физички трансформации на различни гасови наречени претходници или прекурзори. Секундарните аеросоли главно се препознаваат по нивната висока содржина на сулфур (S) и водено растворливи јони (SO4 и NH4). Секундарните аеросоли придонесуваат најмногу за време на најстудените и најтоплите месеци, односно во зима, кога има високи нивоа на гасовити прекурзори, како и во лето, како резултат на екстремно високите температури на воздухот, односно интензивните фото-хемиски процеси.

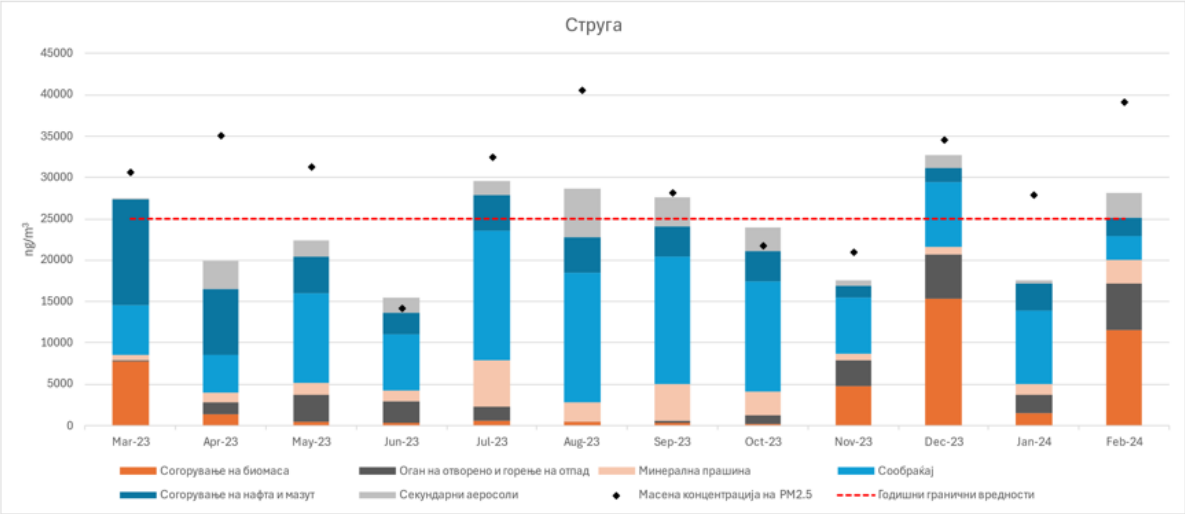
Користејќи ги податоците од мерењата и моделирањето, беше пресметано учеството на секој извор во вкупната маса на честичките (PM2,5). **Главните извори идентификувани во Општина Струга беа: сообраќај, согорување на нафта и мазут, согорување на биомаса, секундарни аеросоли, минерална прашина и оган на отворено и горење на отпад.**

Податоците собрани во Студијата покажуваат дека дневните просечни концентрации на PM2,5 измерени на оваа мониторинг локација во текот 2023 и 2024 година, ги надминуваат целните вредности на Европската Унија за заштита на здравјето на луѓето. Интересно е дека покажуваат значителна сезонска варијабилност.

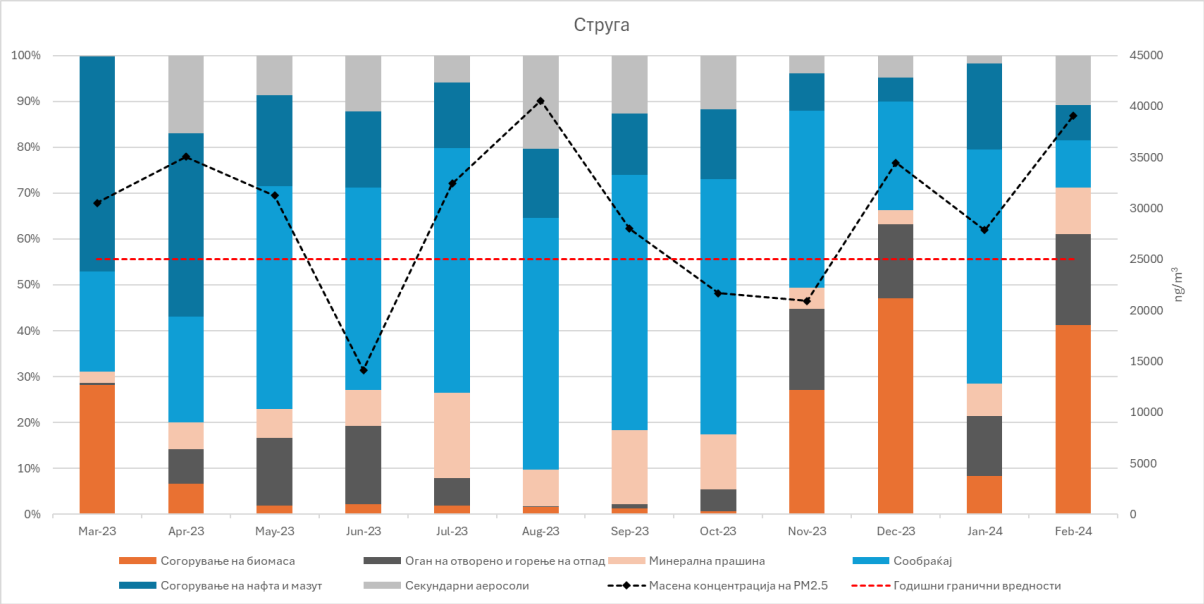
Измерената просечна годишна концентрација на суспендирани честички PM2.5 е 30 μg/m³ што е 20% надминување на граничната вредност. Нема значајни разлики помеѓу просечните концентрации, во текот на топлите и ладните месеци. Просечната концентрација за месеците од грејната сезона изнесува 29,7 μg/m³ и за нијанса (4%) пониска од просекот во топлите месеци.

Минималната измерена дневна концентрација на суспендирани честички PM2.5 изнесува 3,8 μg/m³, додека максималната околу 118 μg/m³. Во пролетните и летните месеци просечната вредност изнесува 30,8 μg/m³ и ја надминува годишната гранична вредност за околу 23 %.

Податоците собрани во Студијата за пропорционирање на изворите на загадување на амбиенталниот воздух во Општина Струга покажуваат дека **сообраќајот** е главен извор на загадување со постојан придонес во текот на годината и значајно зголемување во летниот период кога овој извор придонесува околу 15 μg/m³.(Графикон 13**Error! Reference source not found.**). Овој извор целата година придонесува кон PM2,5 и се движи во границите меѓу 2,9 и 15,7 μg/m³. Релативното месечно учество го издвојува овој извор на емисии како најголем, со учество кое се движи и до 55,7% од вкупното учество (Графикон 14). Сообраќајот има најголемо годишно релативно учество, достигнувајќи 40% (Графикон 15).



Графикон 13. Масено учество на изворот на загадување по месеци



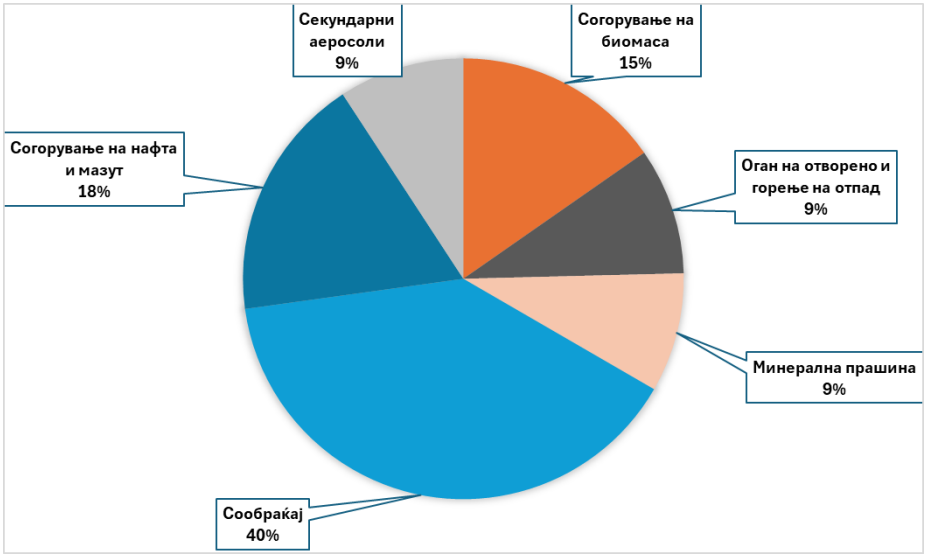
Графикон 14. Релативен месечен придонес на секој од изворите на емисии во вкупната маса на честичките

Согорувањето на нафта и мазут е вториот најважен извор со конзистентно учество во текот на годината, кој се движи помеѓу 1,4 и 7,9 μg/m³ (Графикон 13). Согорување на мазут и нафта е забележливо во текот на целата година, но доминира во пролетниот периодот. Годишното релативно учество на согорувањето на нафта и мазут изнесува 18% од

вкупната маса на честички (PM2,5) (Графикон 15), со месечно релативно учество кое се движи од 5,2 до 40,0% (Графикон 16).

Согорувањето на биомаса учествува од 0,1 до 15,4 μg/m³ (Графикон 13) во вкупната маса на честички, и е присутен во текот на целата година. Годишното релативно учество на согорувањето на нафта и мазут изнесува 15% (Графикон 15) од вкупната маса на честички (PM2,5), со месечно релативно учество кое се движи од 0,6 до 47,1% (Графикон 14). Во текот на зимските месеци (ноември - април) согорувањето на биомаса е значаен извор, со просечен месечен придонес кој доаѓа и до 15 μg/m³. Во декември и февруари овој извор придонесува дури и 50% од годишните гранични вредности.

Минералната прашина има поголемо учество во вкупната маса на честички (PM2,5) во текот на летните месеци. Релативното месечно учество на овој извор варира од 0,6 до 5,5 μg/m³ (**Error! Reference source not found.**), а годишното релативно учество достигнува 9% (Графикон 15). Месечното релативно учество на изворот минерална прашина се движи од 2,4 до 18,6% (Графикон 14).



Графикон 15. Релативен годишен придонес на изворите на честичките PM2,5

Горењето на отпад и оган на отворено се забележува скоро во текот на целата година, со најголем придонес во пролетните и раните летни месеци (април, мај, јуни и јули) и во доцна есен и зима, со релативно месечно учество кое достигнува и до 19,7% (Графикон 13). Релативното годишно учество на овој извор е 9% (Графикон 14). Релативното месечно учество на овој извор достигнува до 5,5 μg/m³ (Графикон 13).

Секундарните аеросоли покажуваат најголемо учество за време на најстудените и најтоплите месеци, веројатно поврзани со високите нивоа на гасовити претходници во текот на зимските месеци и фото-хемиските реакции поради високите температури во текот на летните месеци. Релативното годишно учество е 9% од вкупната маса на честички ($PM_{2,5}$) (Графикон 14), со месечно релативно учество кое се движи од 0,3 до 20,4% (Графикон 13).

7 ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ПО КЛУЧНИ СЕКТОРИ

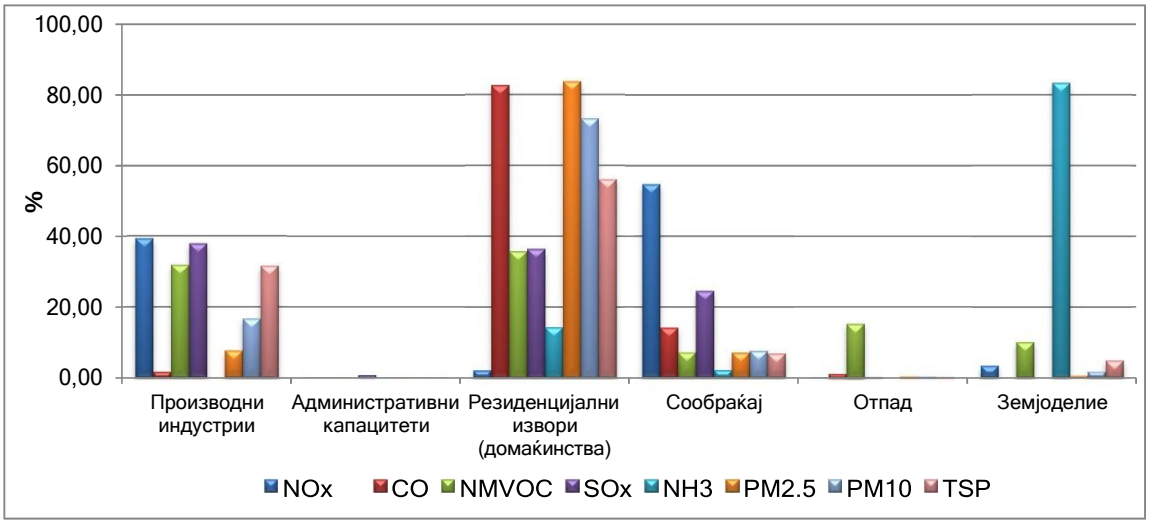
7.1 КРИТИЧНИ ЗАГАДУВАЧИ СПОРЕД ИНВЕНТАРОТ НА ЕМИСИИ ОД ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ

Во табела 54 се прикажани сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струга од клучните извори на емисија.

Табела 53. Сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струга од клучните извори на емисија

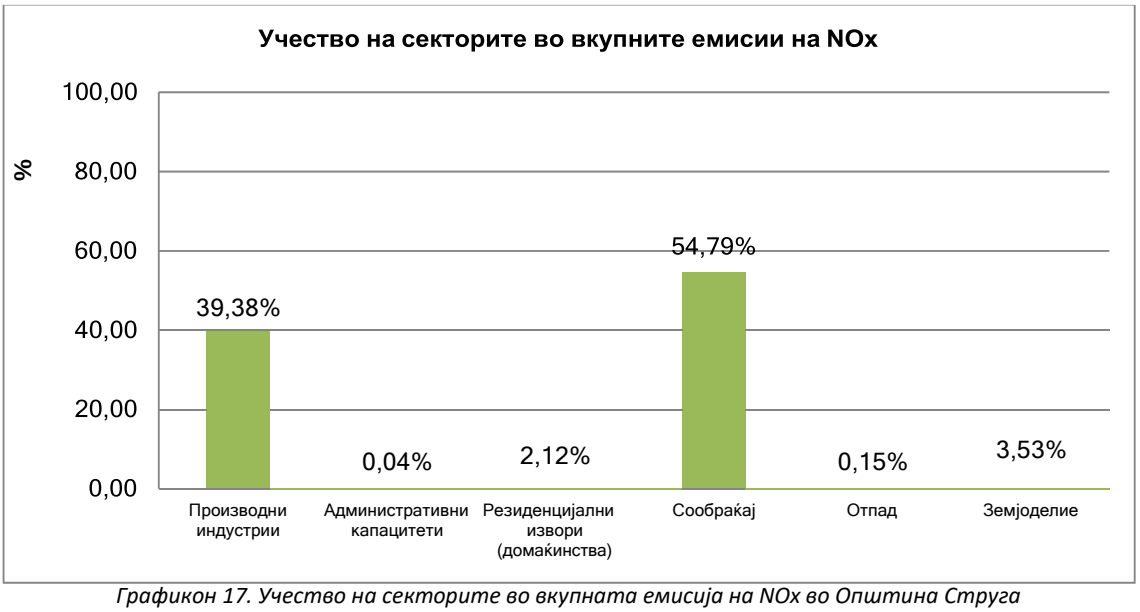
Извори на емисија	Загадувачка супстанција [т/год.]							
	NOx	**CO**	**NMVOC**	**SOx**	**NH_3**	**TSP**	**PM_{10}**	**$PM_{2.5}$**
Производни индустрии	220,87	19,26	121,07	3,37	/	102,22	39,22	15,56
Административни капацитети	0,24	0,48	0,24	0,06	0,03	0,14	0,13	0,13
Резиденцијални извори (домаќинства)	11,9	908,12	136,07	3,24	15,85	181,33	172,26	167,73
Сообраќај	307,31	156,23	27,47	2,19	2,44	22,30	18,05	14,36
Отпад	0,82	14,38	57,01	0,03	/	1,22	1,17	1,08
Земјоделие	19,78		38,62	/	92,16	15,92	4,22	1,29
ВКУПНО:	**560,92**	**1.098,47**	**380,48**	**8,89**	**110,48**	**323,15**	**235,05**	**200,15**

Процентуалното учество на секторите во емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струга е прикажан на следниот график.



Графикон 16. Процентуално учество на клучните сектори на емисија во емисиите на загадувачки супстанции во воздух во Општина Струга

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



Графикон 17. Учество на секторите во вкупната емисија на NOx во Општина Струга

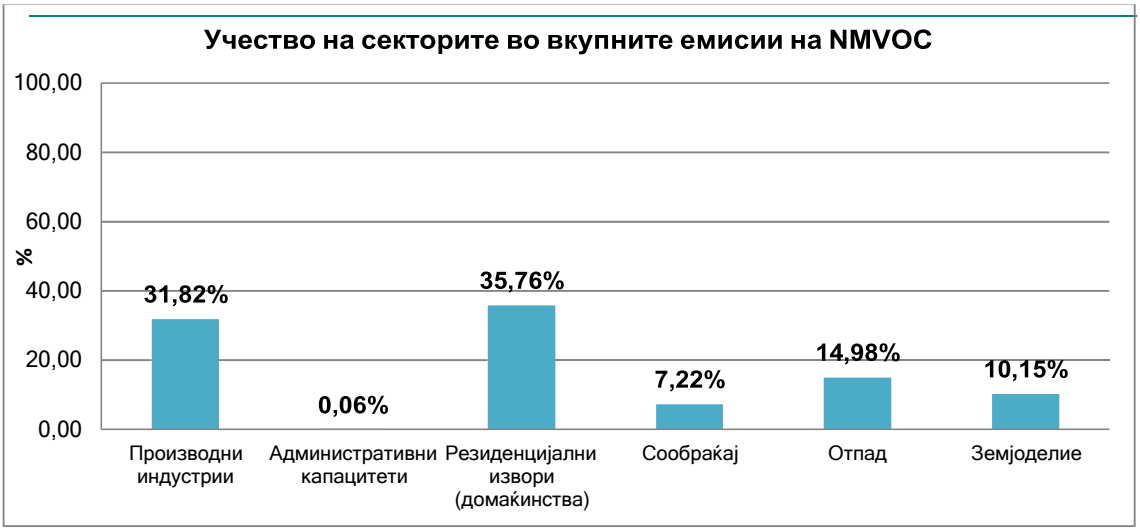
Секторот сообраќај учествува со 54,79% во вкупните годишни емисии на NOx, додека производните деловни субјекти учествуваат со 39,38%.

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

Графикон 18. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Струга

Најголем удел во вкупните емисии на CO во Општина Струга имаат домаќинствата-82,67% и сообраќајот-14,22%.

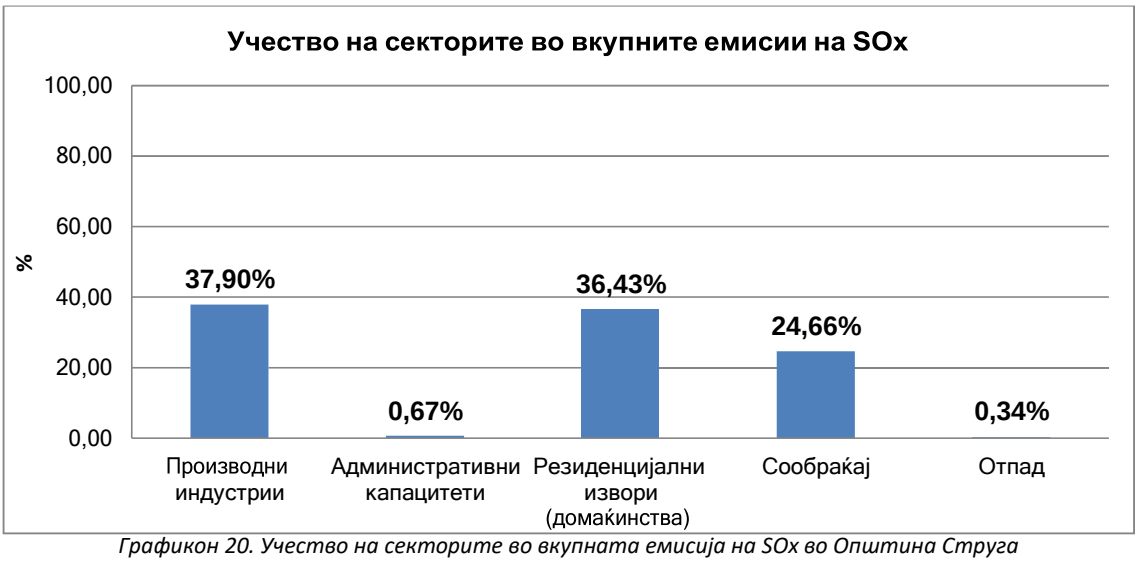
На следниот график е прикажан уделот на секторите во вкупните емисии на NMVOC на годишно ниво.



Графикон 19. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Струга

Најголем удел во емисиите на NMVOC има секторот резиденцијални извори - 35,76%, производните индустрии учествуваат со 31,82%, а секторот земјоделие со 10,15%.

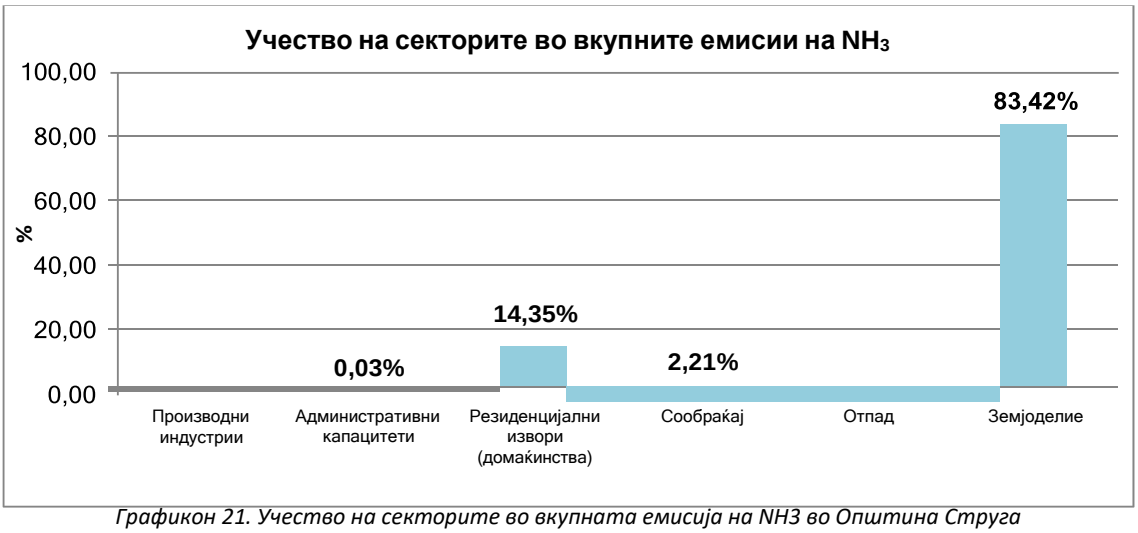
Учеството на секторите во вкупните емисии на SOx се прикажани на следниот график.



Графикон 20. Учество на секторите во вкупната емисија на SOx во Општина Струга

Според прикажаното на графикот, најголем удел (37,90%) во емисиите на SOx има секторот производни деловни субјекти, резиденцијалните извори учествуваат со 36,43% и сообраќајот учествува со 24,66%.

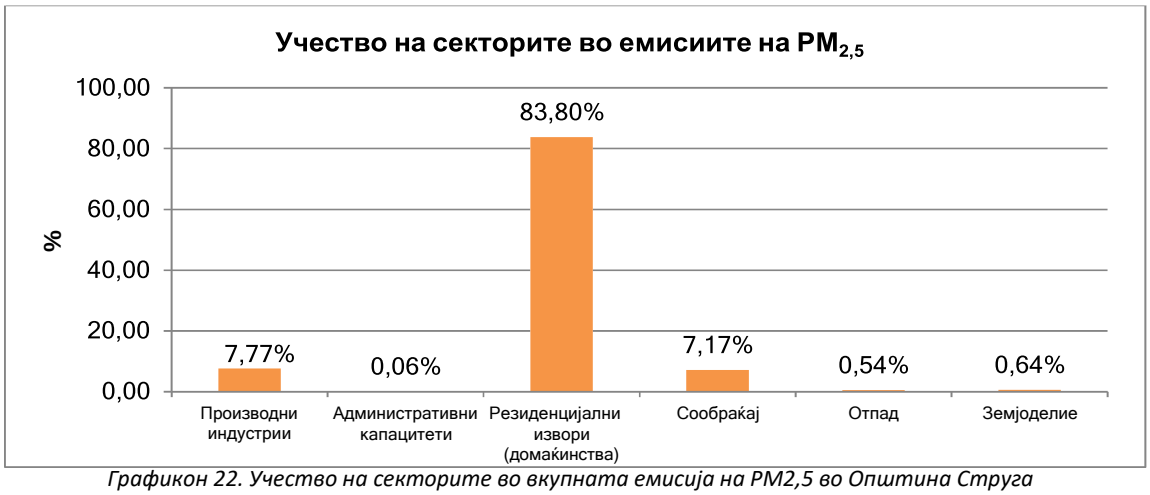
На график 17 прикажан е процентуалниот удел на секторите на емисија во вкупните емисии на NH_3 во Општина Струга.



Графикон 21. Учество на секторите во вкупната емисија на NH3 во Општина Струга

Од графикот евидентно е дека најголем дел од емисиите на NH3 потекнуваат од секторот земјоделие (83,42%), додека уделот на секторот резиденцијални извори изнесува 14,35%.

Учеството на секторите во емисиите на PM2,5 во Општина Струга се прикажани на следниот график.

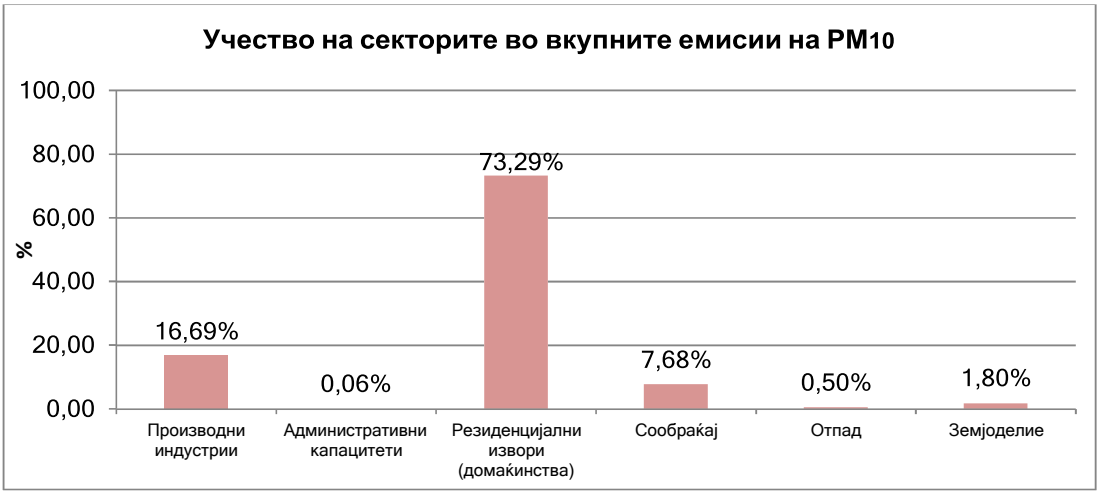


Графикон 22. Учество на секторите во вкупната емисија на PM2,5 во Општина Струга

Во емисиите на PM2,5 најголем удел има секторот резиденцијални извори 83,80%, а секторот производни индустрии учествува со 7,77%.

Согласно EMEP/EEA упатството од 2019 година емисиите на PM честичките од секторот сообраќај воглавно се во опсегот на PM2,5 честичките поради што во овој документ истите се прикажани како емисии на PM2,5.

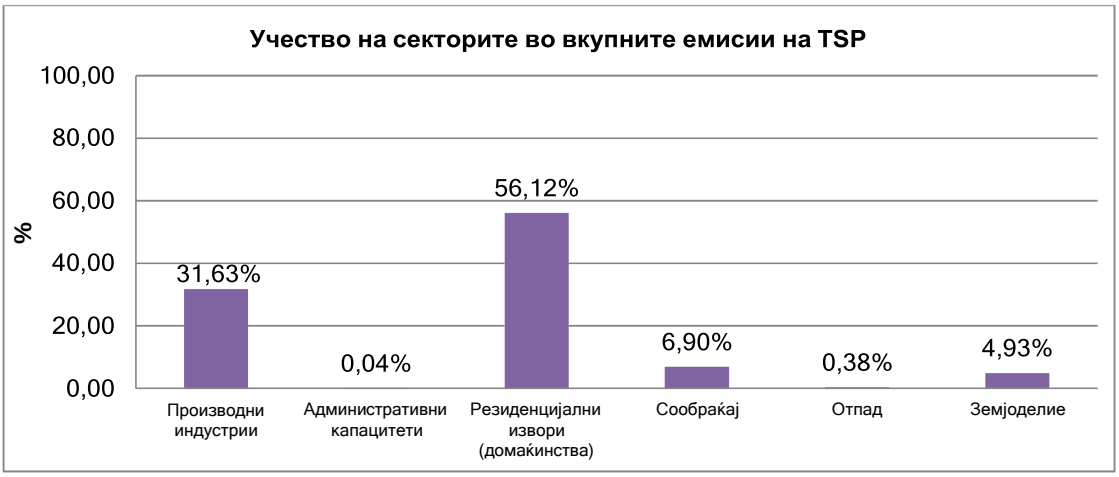
Емисиите на PM_{10} по сектори на емисија се прикажани на график 19.



Графикон 23. Учество на секторите во вкупната емисија на PM10 во Општина Струга

Емисиите на PM_{10} најмногу потекнуваат од секторот резиденцијални извори 73,29%, а секторот производни индустрии учествува со 16,69%.

Придонесот на различните сектори на емисија во вкупната емисија на суспендирани честички TSP во Општина Струга се прикажани на график 20.



Графикон 24. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Струга

Во вкупните годишни емисии на суспендирани честички во Општина Струга најголем придонес има секторот резиденцијални извори со 56,12%, а секторот производни индстрии учествува со 31,63%.
Од прикажаното може да се заклучи дека во Општина Струга 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_2, додека во емисиите на NOx, NMVOC и TSP и има значителен удел;
- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO, NMVOC, TSP, PM_{10} и $PM_{2,5}$ и значителен удел во емисиите на SO_2;
- Најголем удел во емисиите на NOx има секторот сообраќај,

- Емисиите на NH_3 најмногу потекнуваат од секторот земјоделие.

7.2 КРИТИЧНИ ЗАГАДУВАЧИ СПОРЕД АНАЛИЗАТА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ

Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струга прикажува дека сообраќајот има најголем релативен годишен придонес во PM2,5 честиците со 40%. Втор удел по големина има согорувањето на нафта и мазут со 18%, додека согорувањето на биомасата има удел од 15% во релативниот годишен придонес.

ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОЗДУХОТ ВО ОПШТИНА СТРУГА

СООБРАЌАЈ е на **1 место**,

СОГОРУВАЊЕ НА НАФТА И МАЗУТ е на **2 место,**

а **СОГОРУВАЊЕТО НА БИОМАСАТА** на **3 место**.

Студија за пропорционирање на изворите на загадување на амбиенталниот воздух во општина Струга, АМБИКОН - Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, 2024

8 МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НАКВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ

Согласно Законот за животна средина, мерките и активностите за заштита на животната средина се јавен интерес за граѓаните на Република Северна Македонија. Системот за планирање на мерки и активности за долгорочно планирање на заштитата и унапредувањето на животната средина треба да е во согласност сосевкупниот национален економски, општествен и културен развој и со истиот треба дасе постигнат целите за заштита на животната средина и да се обезбеди одржлив развој.
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 измерените концентрации на загадувачки супстанции 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 PM10 кои ја надминуваат дозволената гранична вредност.

Согласно законот за квалитетот на амбиентниот воздух, 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 материи 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 преземање на превентивни мерки за заштита на квалитетот на воздухот.

Мерките за намалување на загадувањето на воздухот и нивната реализација претставуваат крајна цел на правната рамка за квалитетот на воздухот. Тие претставуваат главниот предмет на уредување на Законот за квалитет на амбиенталниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/2004, 92/2007, 83/2009, 35/10, 47/11, 100/12, 163/13, 10/15, 146/15), како и на правилниците кои произлегуваат од овој закон:

- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на националниот план за заштита на амбиентниот воздух (Службен весник на бр. 108 од 31.08.2009 година);
- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ, бр. 148 од 10.10.2014 година) во член 4, точка 9;
- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на краткорочните акциони планови за заштита на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ, бр. 148 од 10.10.2014 година), во член 4;

8.1 Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струга

Општината Струга согласно своите обврски и надлежности кои пред се произлегуваат од Законот за заштита на животната средина и Националниот план за заштита на воздухот, презема 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.

Во изминатите години согласно расположливите податоци, Општина Струга во 2021 година има спроведено:

- јавен повик за субвенционирање на граѓаните за купен велосипед со цел намалување на моторниот сообраќај и активности за расчистување на дивите депонии на територијата на општината од страна на ЈП Комунално Струга.
- Од буџетот на Општина Струга за 2022 година беа предвидени 2.300.000 денари за проекти за енергетска ефикасност од кои согласно објавените квартални извештаи за работата на Општина Струга во 2022 нема реализирано проекти за енергетска ефикасност. Според Акцискиот план за реализација на Програмата за развој на југозападниот плански регион за 2023 година, за Општина Струга планирана е реализација на проекти за реконструкција на две основни училишта во општината со цел подобрување на енергетската ефикасност за кои се планирани вкупно 13.324.769 денари. До моментот на изработка на овој плански документ не е достапна информација за степенот на реализација на овие проекти.
- Во 2023 година во тек е изработка на Катастар на загадувачи на Општина Струга, проект чиј нарачател е Министерството за животна средина и просторно планирање кој треба да се заврши до крајот на 2023 година. Со Катастарот на загадувачи на Општина Струга ќе се обезбедат детални информации за емисионите количества на загадувачките супстанции на територијата на општината, особено од секторот индустрија.

Дополнително, општината ги има реализирано следните активности:

- Редовни годишни контроли на сите инсталации со Б дозволи;
- Се спроведуваат мерења со новата мерна станица од април 2023 и резултатите се објавуваат на веб страната на општината и www.cistvozduh.mk.Мерната станица е набавена во рамки на проектот *Справување со загадувањето на воздухот*, којшто го спроведува УНДП со финансиска поддршка на Шведска. Исто така во соработка со НВО Крсте Јон од Струга се поставија индикативни мерни уреди коишто вршат мерења на дваестина точки во општината, а податоците се објавуваат на ЛЦД панел во центарот на Струга;
- Преку проекти доделени се сончеви панели на издавачи на сместување за туристи - преку проект од ИПА ЦБЦ;
- Во соработка со НВО се подготвува Програма за енергетска ефикасност и промоција на енергетската ефикасност;
- Реконструирани школите ОУ „Брака Миладиновци“ во Враништа, Заграчани, Мороишта и други. Се поставуваат фотоволтаични панели во ОУ „Браќа Миладиновци“, ССЦ „Нико Нестор“, Детска градинка „Сонце“, ОУ во Корошишта, Делогожда и Мислешево како дел од активности кон мерката за зголемување на енергетската ефикасност на резиденцијалните и комерцијалните објекти и јавните згради;
- Извршена е замена на старите котли во ОУ „Браќа Миладиновци“ и набавка на нови на екстра лесно како дел од мерката за замена на старите системи за греење;
- Се вршат едукативни кампањи за загаденост на воздухот;
- Извршена измена на дел од сообраќај во централниот градски дел (делот од Пазарот и пред црквата е трансформиран во шеталиште) во однос на мерката за оптимално управување со сообраќајот;
- Започнат е проект за Урбана мобилност во соработка со Министерство за транспорт и врски и Светска банка како дел од еколошката сообраќајната мобилност;
- Редовно се собира отпадот, поставени апарати за ПЕТ амбалажа во маркети „Миса“;

- Почитување на забраната за палење на оган на отворено вклучително и палење на земјоделски отпад е процес во соработка со Министерство за земјоделие бидејќи нивните инспектори се надлежни за оваа ингеренција;
- Како дел од спроведувањето на едукативните кампањи, во сите проекти се вклучени младите и учениците (мерењата кои ги вршеше НВО која соработуваше на проектот за подобрување на амбиентален воздух во најголема мерка беа од средношколската младина);
- ЈП „Комунално“ во летната сезона врши миење на улиците додека кај градежните работи кои се опфатени со уредбата за изготвување на елаборат за животна средина се прати почитувањето на ставката за полевање на трасите и градилиштата со вода заради намалување на прашината (според динамиката од елаборатот) а истото се работи и по пријави од граѓани.

8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга

Планирањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот подразбира и специфично дизајнирање на насочени мерки насочени кон намалување на емисиите.
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.

Инвентарот на емисии од загадувачки супстанции, како и анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струга ги дефинира сообраќајот согорувањето на течни горива и согорувањето на биомасата, како најголеми извори на загадувањето на воздух, и притоа покажува кои извори се периодични, а кои се постојани во текот на целата година. Планот нуди вкупно 17 мерки кои се распределени по годишно време, сметајќи дека загадувањето треба да се спречи кај неговиот извор.

Во продолжение се дадени сите 18 мерки кои се предвидени за примена во Општина Струга.

МЕРКА бр.1 Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи
МЕРКА бр.2 Зголемување на бројот на корисници на велосипеди во општината
МЕРКА бр.3 Собирање на растителен отпад од обработливото земјиште
МЕРКА бр.4 Зазеленување со урбани шуми
МЕРКА бр.5 Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства
МЕРКА бр.6 Набавка на механизација за чистење на улици
МЕРКА бр.7 Поставување на полначи за електрични возила
МЕРКА бр.8 Изградба на паркинзи на влез во градот
МЕРКА бр.9 Изградба на велосипедски патеки
МЕРКА бр.10 Зголемен градежен инспекциски надзор
МЕРКА бр.11 Поставување на фотоволтаични панели за училишта и градинки
МЕРКА бр.12 Затворање на централно градско подрачје за сообраќај
МЕРКА бр.13 Воведување на зони со ниска емисија
МЕРКА бр.14 Редовно чистење на улиците
МЕРКА бр.15 Поставување на топлинска изолација за училишта и градинки
МЕРКА бр.16 Замена на печки на фосилни горива во административни објекти
МЕРКА бр.17 Спроведување на едукативни кампањи
МЕРКА бр.18 Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б-ИЕД дозволи

Понатаму, секоја мерка е опишана со следните параметри, со кои ќе се овозможи следење на степенот на имплементација на мерките во усвоените програми и планови, согласно со своите надлежности:

- Име на мерката;
- Опис на постоечка ситуација;
- Опис на предвидена мерка (со вклучена родова и социјална димензија - доколку е апликативна);
- Тип (техничка, регулаторна и др.);
- Сектор (енергетика, транспорт и др.);
- Потребни финансии (во денари);
- Цел (по можност да се даде квантитативен параметар);
- Загадувачки супстанци чии емисии ќе ги намали;
- Одговорна институција за спроведување;
- Одговорна институција за следење на спроведувањето на мерката;
- Планирани чекори за остварување на мерката;
- Индикатор(и) за следење на спроведувањето - намалување на емисии на гасови и честици;
- Временска рамка за спроведување;

Во согласност со ова категоризација, подолу се прикажани сите предвидени мерки со своите параметри. Важно е да се напомене дека финансиските средства кои се субвенционираат, а се наведени во мерките, може да бидат предмет на дополнителна корекција согласно средствата кои се на располагање за имплементација на активноста.

8.3 МЕРКА бр.1 Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи

ОПИС

Постоечките печки на огревно дрво кои се користат во Република Северна Македонија имаат максимален коефициент на полезно дејство од 0,75. Покрај релативно нискиот коефициент на полезно дејство, овие печки создаваат висока концентрација на PM2,5 и PM10 честички. За секој согорен 1м3 огревно дрво се добиваат PM2,5 честици со количина 0,00499 [t/m³] и PM10 честици со количина 0,00512 [t/m³]. Согласно последниот попис од 2021 година, во општината регистрирани се 8930 домаќинства кои за греење користат огревно дрво. Од нив, 5750 домаќинства се греат со една печка, односно не поседуваат централно греење во домот. Во Општина Струга 50% од испитаниците како примарен енергенс за загревање на домот го користат огревното дрво. Две третини од жителите на Струга (64%) сметаат дека енергенсот кој го употребуваат за загревање на нивниот дом, не го загадува воздухот во околината во која живеат. Речиси две третини од испитаниците (64%) истакнале дека не се заинтересирани да го сменат актуелниот начин на загревање на нивниот дом, каде мажите се позаинтересирани за промена на начинот на загревање. 45% од интервјуираните граѓани изјавиле дека нема веројатност да се одлучат за инвестиција во следните 12 месеци, каде најприсутни се оние во возрасна група 55+. 57% од интервјуираните жители на Струга не се информирани за постоењето на субвенционирана програма за енергетска ефикасност како помош за домаќинствата од страна на општината. (УНДП, 2023).
Мерката има двојна функција: намалување на внатрешно и надворешно загадување. Сиромашната популација на ниво на индивидуа и домаќинство се јавува и како најголем емитер а воедно и како најзагрозена категорија граѓани од внатрешно и надворешно загадување. Енергетската сиромаштија директно се таргетира преку оваа мерка како додадена вредност на истата.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Предвидена е замена на постоечките единечни печки за греење на огревно дрво со топлинска пумпа или т.н. клима инвертер. Топлинската пумпа се напојува со електрична енергија, а за греење користи ефикасен систем на компримирање и декомпримирање на фреонски гас R410. Коефициентот на полезно дејство на поновите клима инвертери е висок и изнесува над 3,5 што значи дека за секој потрошен kWh електрична енергија се добиваат меѓу 3 и 3,5 kWh топлинска енергија. Мерката ќе биде наменета за ранливите потрошувачи на енергија (пример: домаќинства со ниски месечни примања). Општината треба да изработи критериуми за домаќинства кои ќе се дефинираат како ранливи потрошувачи на енергија. Висините на субвенциите треба да бидат усогласени согласно висината на примањата на домаќинството.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	5750 домаќинства кои се греат на печки на дрва
Финансиски средства:	до 25.000 ден/домаќинство 143.750.000 ден. за 5750 домаќинства
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5, PM10, CO, TSP
Одговорна институција за реализација:	Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Одделението за заштита на животната средина
Индикатори:	- број на домаќинства кои добиле субвенција; - % на жени добитници на субвенција - % на лица над 55 години добитници на субвенции - % на социјално ранливи категории добитници на субвенција

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Врз основа на релевантни документи се доставува **барање** од сектор ЛЕР до Совет на општина за донесување на **одлука/решение** на општината за висина на средствата за субвенција за оваа мерка да се внесе во Буџетот за идната година (Декември). Одредувањето на висината на субвенцијата треба да биде согласно висината на примања на домаќинството.
Чекор 2	Одлука на Советот на општина за доделување на финансиски средства за субвенција и внесување во Буџет за идната година. Воведување посебни параметри за дефинирање категории ранливи домаќинства дефинирани од општината. (висина на примања на домаќинство)
Чекор 3	Оформување на комисија од членови од секторите во општината. Дефинирање на параметри за избор на домаќинство (приходи, социјален статус, број на членови во домаќинство итн.). Зголемување на видливоста на Конкурсот и обезбедена поддршка за ранливи категории граѓани за упатување за прибирање соодветна документација за апликација. Информативна кампања (социјални и други традиционални медиуми) за објавата и условите на Конкурсот. Информативни кампањи за штетноста на користење на огревно дрво за загревање и готвење.
Чекор 4	Објавување на конкурс за инвертери и оформување на општинска комисија за избор.
Чекор 5	Анализа и избор на пријавени домаќинства согласно бараните параметри. Собирање полово поделени податоци за апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 6	Собирање на податоци за определување на индикатори: Анкета пред добивање на субвенција.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**				**Чекор 5**	**Чекор 6**			

Предлог **ФОРМУЛАР** за домаќинствата на кои им се доделени средства од општината преку програмата за субвенционирање на замената на печки на огревно дрво со топлински пумпи						
Име и презиме:						
Пол:						
Возраст:						
Социјална ранливост на домаќинство:	Ранлив потрошувач на енергија ☐да ☐не					
Адреса на домаќинство:	ул. бр.					
Тип на постоечка печка за загревање:	1) на огревно дрво			2) на ЕЛ-1 (нафта)		
Број на печки за загревање:	огревно дрво		печки	ЕЛ-1 (нафта)		печки
Загревање на просторот:	1 соба/просторија	2 соби/простории		3 соби/простории		
Годишна потрошувачка на огревно дрво:				[m³]/годишно		
Топлинска пумпа - уред кој се субвенционира:						
Тип на топлинска пумпа:	сплит - систем			инвертер		
Модел:						
Топлинска моќност на топлинската пумпа:	3 [kW]	5 [kW]		7 [kW]		

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Субвенционирање на топлински пумпи за домаќинства“**				
Домаќинство	**Ранлив потрошувач на енергија**	**Адреса**	**Потрошувачка на огревно дрво [m³/год]**	**Топлинска моќност на топлинската пумпа [kW]**
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
ВКУПНО огревно дрво [m³/год]				

8.4 МЕРКА бр.2 Зголемување на бројот на корисници на велосипеди во општината

ОПИС

Постоечкиот возен парк кој се користи од страна на жителите на општината изнесува 15892 патнички возила. Од овие возила 66,9% користат дизел гориво, 31,3% бензин, додека ТНГ користат 1,9% од возилата. Од овие возила најголемиот број на возила се возила на дизел гориво со ЕУРО2 и ЕУРО3 стандард на моторот. Овие мотори создаваат висока концентрација на PM2,5 честички. За секој изминат километар се произведуваат PM2,5 честици со количина 0,0456 [g/km] за ЕУРО3, како и 0,0383[45] [g/km] за ЕУРО4 моторите.. Според светските искуства, искористеноста на патничкиот автомобилот се движи меѓу 1,3 и 1,7 патници по патување. . Сиромашната категорија граѓани најчесто користи автомобили со мотори кои создаваат висока концентрација на PM2,5 честички. Мерката треба да има и родова и димензија на ранливи категории граѓани поради следни причини:

- Финансиска: неможност за купување велосипед од една страна, а од друга посиромашните категории граѓани користат постари автомобили со повисоки емисии на штетни гасови.
- Бихевиорални: Млади лица: зголемување на навиките кај млади лица за користење еколошки начини на транспорт,
- Родови: Жени (од ранливи категории): жените најчесто ги носат своите деца до образовни и здравствени установи.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Светските искуства и истражувања упатуваат дека постојат четири типа на патувања кои се остваруваат од местото на живеење: 1. од/до работното место, 2. од/до локација за шопинг, 3. рекреативно патување, 4. од/до образовна институција. Мерката предвидува зголемување на користењето на велосипедите во општината. Таа предвидува зголемување на корисниците на велосипеди со лица кои користат патничко возило за патување во категоријата 1(од./до работно место), кои имаат релација со должина од 5-8 км и чии работни активности се во категоријата канцелариски работи (со седење).
Воведување родово-одговорно буџетирање во мерката преку одредување категории жени кои се ранливи (пример: самохрани родители, приматели на Гарантиран Месечен Приход (ГМП), жртви на семејно насилство). Жените се тие кои најчесто ги носат децата до воспитни, образовни и здравствени установи поради што родовата димензија во оваа мерка мора да биде запазена. Општината треба да дефинира категории ранливи граѓани согласно кои категории ќе има различна висина на субвенцијата (пример: млади, невработени, лица со ниски примања, приматели на Гарантиран месечен приход).
Најранливите категории (пример: приматели на ГМП, самохрани мајки итн.). треба да добијат субвенции во износот од 100%.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Транспорт
Цел:	3000 велосипеди наместо возила на улиците
Финансиски средства:	10.000 ден/пријава 30.000.000 денари за 3000 велосипеди
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO, NO_2, NOx, SO_2
Одговорна институција за реализација:	Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделение за заштита на животната средина

[45] EMEP EEA GUIDEBOOK 2023, Road transport 2024, Table 3-18: Tier 2 exhaust emission factors for passenger cars, NFR 1.A.3.b.i, https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/

Индикатори:	- број на граѓани на кои им се доделени субвенции; - % на жени добитници на субвенција - % на млади добитници на субвенција - % на социјално ранливи категории добитници на субвенција

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	**Одлука/решение** на општината за висина на средствата за субвенција за оваа мерка да се внесе во Буџетот за идната година (Декември). Дефинирање на износот на субвенција согласно категорија на ранливост. Субвенција во висина од 100% за најранливите категории граѓани.
Чекор 2	Објавување на конкурс за пријавување на граѓани и оформување на општинска комисија за избор. Воведување категорија ранливи граѓани како услов во Конкурсот за субвенции за велосипеди. Одредување на процент од вкупниот буџет за субвенциите кој ќе биде наменет за ранливи категории граѓани. Објавување посебен Конкурс за ранливи категории граѓани. Параметрите на категоријата ранливост ги одредува Комисијата. Зголемување на видливоста на Конкурсот и обезбедена поддршка за ранливи категории граѓани за упатување за прибирање и подготовка на бараната документација за апликација. Информативни кампањи за штетноста на користење на возила со мотори кои создаваат висока концентрација на PM2,5 честички, особено помеѓу машката популација (како доминантни корисници на автомобили за сопствени потреби).
Чекор 3	Анализа и избор на пријавени граѓани согласно бараните параметри. Собирање полово поделени податоци за апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 4	Собирање на податоци за определување на индикатори: Анкетен прашалник како се користи велосипедот. Кои од 4 категории на патување ќе користат. Да се добијат информации за далечина, начин, фреквенција на движење. Пред и после дали и колку го користат велосипедот и за која потреба.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**			**Чекор 3**							**Чекор 4**

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката „ **Зголемување на бројот на корисници на велосипеди во општината**“			
Име и презиме:			
Пол:			
Возраст:			
Социјална категорија	□ Млад/а до 29 год □ Невработен/а □ Примател/ка на ГМП		
Адреса на барателот:	ул. бр.		
Тип на превоз:	1) патничко возило	2) јавен транспорт	
Патничко возило:	Марка и модел:	тип на гориво:	
Годишно поминати километри:		[km]/годишно	
Вид на транспорт:	а) од/до работа	Должина	[km]
	б) од/до училиште	Должина	[km]

	в) од/до продавница	Должина	[km]
	г) рекреативни потреби	Должина	[km]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Зголемување на бројот на корисници на велосипеди во општината“						
Барател на субвенција	пол	возраст	ранливост	Адреса	Поминат пат [km/дневно]	Вид на патување

8.5 МЕРКА бр.3 Собирање на растителен отпад од обработливото земјиште

ОПИС

Општината Струга располага со земјоделско обработливо земјиште со големина од 10180 [ha] обработлива површина на кое се произведуваат 254,5 t растителен отпад. Голем дел од генерираниот отпад од ова земјиште најчесто се пали (горење на стрништа) и предизвикува големо аерозагадување. Носители на индивидуални земјоделски стопанства во 90% се мажи во 10% жени (на национално ниво), а жените се подоминантни како членови на домаќинствата ангажирани на индивидуалните земјоделски стопанства со 64.5% (2016 ДЗС Т29). Тоа покажува дека процесот на одлучување е концентриран кај носителите односно мажите, при што информативните стратегии за оваа мерка треба да бидат концентрирани кај истите

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Планираната мерка предвидува собирање на растителниот отпад и негово депонирање на однапред зададена локација за компостирање. Оваа мерка предвидува и изградба на компостара. Планирано е со возило за оваа намена да се собере растителниот отпад од неколку назначени места за собирање кои ќе бидат договорени со земјоделците. Отпадот од земјиштето може да се собира и на секоја локација со претходна најава на земјоделците. Оваа мерка предвидува поголема инспекција од страна на локалната и државната инспекција. Во таа насока, потребни се финансиски средства за обезбедување на предуслови, односно набавка на товарно возило и изградба на компостара.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Земјоделство
Цел:	254,5[t] растителен отпад
Финансиски средства:	1.000 [ден/за собирање на еден тон растителен отпад] Вкупно 2.545.000 денари за остварување на целта
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5 и PM10
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Комунално“
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделение за заштита на животната средина

Индикатори:	- број на земјоделци од кои е преземен растителен отпад;
	- преземен растителен отпад во [t];
	  - % на жени добитници на субвенција
	  - Возрасна категоризација на добитници на субвенции
	  - Категоризација на добитници на субвенции според висина на приход

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Анализа на бројот и мапирање на земјоделски површини со земјоделски/градинарски отпад во општината. Мапирање поделено по пол и по категорија економски статус (носител на индивидуално земјоделско стопанство и висина на приход од истото). Процентот на застапеност на жените како носители на земјоделски стопанства да биде рефлектиран во мерката, односно дел од таргетираните земјоделски стопанства опфатени со оваа мерка да бидат во сопственост на жени. Земјоделските стопанства со пониски приходи да бидат таргетирани како ранливи (пониски приходи) заради неможноста сами да го решаваат проблемот со отпадот.
Чекор 2	Обезбедување на товарно возило (со опрема за балирање).
Чекор 3	Обезбедување на локација и опрема за компостара.
Чекор 4	Кампања насочена кон земјоделците за предавање на отпадот. Информативна кампања за подигнување на свеста за штетноста од загадениот амбиентен воздух како последица од горењето на отворено (со особен акцент помеѓу носителите на индивидуалните земјоделски стопанства и управители на деловни субјекти во стопанството).
Чекор 5	Преземање на отпадот и носење во компостара
Чекор 6	Индикатори: Анкета и мапирање на сите корисници на мерката и соодветни количини на предаден отпад при што како мотивација ќе им се обезбеди определена количина на органско ѓубриво. Пожелно е да постојат полово поделени податоци на носителите на земјоделски стопанства корисници на мерката.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1			**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**		**Чекор 5**				**Чекор 6**

Предлог **ФОРМУЛАР** за граѓаните кои учествуваат во програмата „**Собирање на растителен отпад од обработливото земјиште**“		
Име и презиме:		
Пол:		
Возраст:		
Висина на приход од земјоделското стпопанство:		
Локација на обработливата површина::		
Количество на собран растителен отпад:	[m³]	[kg]
Вкупна површина која се обработува:		[ha]
Култура од која потекнува раст. отпад:		

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Собирање на растителен отпад од обработливото земјиште“						
Име и презиме на барател:	Пол:	Возраст:	Локација на обработливата површина:	Висина на приход од земјоделското стопанство: [MKD/god]	Собран растителен отпад [m³]	Површина од која е подигнат отпадот [ha]
ВКУПНО:						

8.6 МЕРКА бр.4 Зазеленување со урбани шуми

ОПИС

Од осамостојувањето на нашата држава, градежниот бум во почетокот на 21 век, со тоа и „поплочувањето“ и „бетонирањето“, се појави потреба за озеленување на урбаните средини. Загадувањето на воздухот од процесите на урбаното живеење, како сообраќајот, греењето на станбените згради, загадување од градежните активности условува преземање на мерки со повеќедимензионални придобивки. Поради тоа, зазеленување на урбаните и руралните површини е непрекинат и тековен процес во нашата држава во последната деценија.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Планираната мерка предвидува засадување на дрвја кои имаат одлични апсорпциони карактеристики, а на кои им одговара климата која постои во Општина Струга. Покрај апсорпционите особини за штетни гасови, одредени видови дрвја имаат можност за намалување и на PM честичките преку нивно физичко прифаќање (листови, стебло) и исфрлање преку дождот, како и фрагментација при струење на честичките. Мора да ја споменеме и улогата на засенчување на објектите при стратешко садење со што се намалува потребата за ладење на објектите. Се предвидува засадување на 100.000 дрвја на површини одобрени од општината кои би имале повеќенаменска улога. Акцијата треба да ги опфати сите слободни места кои моментално се голини или имаат грмушки и неквалитетни дрвја, како и просторот покрај улиците. Приоритетен статус во изборот да имаат јавни површини покрај градинки, школи, установи од областа на здравството и социјалната заштита, како и места концентрирани со сиромашно население. Ранливите категории граѓани живеат на ранливи места (места со поголема стапка на загадување) поради што се поизложени на аерозагадување (соседства со концентрација на домаќинства кои користат штетни извори на загревање, покрај диви депонии, и коридори).

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Зеленило
Цел:	100.000 дрвја
Финансиски средства:	15.000 ден/дрво 1.500.000.000 денари за остварување на целта
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5, PM10, CO, NO, NO_2, NOx, SO_2
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Комунално“
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделението за заштита на животната средина
Индикатори:	- број на засадени дрвја; - број на учесници;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Избор на површини за зазеленување (покрај коловози, неискористени голи површини и сл.). Приоритетен статус во изборот да имаат јавни површини покрај градинки, школи, установи од областа на здравството и социјалната заштита, домови за стари, како и места концентрирани со сиромашно население.
Чекор 2	Избор на соодветни дрвја за избраните локации. (помош од експерти од Национални шуми, Шумарски факултет и др.)
Чекор 3	Подготовка на теренот за засадување.
Чекор 4	Садење на дрвјата од страна на општината. Предвидено учество: јавни претпријатија, училишта, секции, невладини организации и претставници на индустриските компании.
Чекор 5	Индикатори: Анкета и мапирање на зелениот фонд. Број на учесници и број на засадени дрвја.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**	**Чекор 5**				**Чекор 5**			

Предлог **ФОРМУЛАР** за активности од мерката „Зазеленување со урбани шуми“	
Локација на зазеленувањето:	ул. бр.
Близина на локацијата на зазеленување до:	○ Градинка ○ Школа ○ Установи од областа на здравството и социјалната заштита ○ Локација концентрирана со сиромашно население. ○ Ниедно од наведеното
Датум на засадување:	
Број на насадени дрвца:	[дрвца]
Вкупна површина врз која се засадуваат дрвцата:	[ha]
Група/сектор/организација која ги сади дрвцата:	

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ
за мерката „Зазеленување со урбани шуми“

Локација	Број на насадени дрвца	тип на дрва	вид на садница [дрвца]	Површина врз која се садат дрвцата [ha]
	ВКУПНО:			

8.7 МЕРКА бр.5 Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства

ОПИС

Постоечките објекти во општината во најголем дел се изградени во периодот 1960 -2010 година во кој период не се бараше објектите да имаат соодветни термички карактеристики. Во тој период објектите се градени со надворешни ѕидови со полна или шуплива цигла од двете страни премачкани со малтер. Таквиот ѕид има U вредност од 1.6-2 [W/m2K]. Поради тоа, при греењето на истите се троши големо количество енергија која пак условува голем трошок на гориво, кое во најголем дел е огревно дрво. Речиси третина од интервјуираните жители (31%) во Општина Струга истакнале дека немаат никаква изолација на ѕидовите во нивниот дом а 40% немаат изолација на кровот во домот. 45% од испитаниците во Струга изјавиле дека нема веројатност да се одлучат за инвестиција во следните 12 месеци (најзастапена е возрасната категорија граѓани 55+ со 47%). (УНДП, 2023).

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува поставување на надворешна топлинска изолација на објектите кои имаат ѕидови со слаби термички карактеристики, како и поставување на топлинска изолација на покрив. Топлинската изолација се поставува со лепење на стиропор од надворешната страна на ѕидот и стиропорот се покрива со завршен минерален малтер. Поставувањето на топлинска изолација на покрив се поставува со налегнување на бали од минерална волна со различна дебелина во зависност од типот на таванот.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	1460 домаќинства
Финансиски средства:	61.000 ден/домаќинство 89.060.000 денари за 1460 домаќинства
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5, CO, SOx, NOx
Одговорна институција за реализација:	сектор Урбанизам - Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на домаќинства корисници на мерката; - % на жени носители на домаќинства добитници на субвенција - % на лица над 55 години добитници на субвенции - % на социјално ранливи категории добитници на субвенција

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Решение на општината за висина на субвенција за оваа мерка. Висината на субвенцијата да зависи од категоријата ранливост. Поранливите домаќинства (со пониски примања) да имаат повисока субвенција.
Чекор 2	Дефинирање на параметри за избор на домаќинство (приходи, социјален статус, број на членови во домаќинство итн.). Воведување категорија ранливост во параметрите за дефинирање на домаќинства кои може да бидат корисници на овие субвенции - пример: домаќинства со ниски месечни примања, самохрани родители, повеќечлени семејства со ниски приходи, едночлено семејство на возраст 55+ со ниски приходи, жртви на семејно насилство, итн. Општинската комисија ќе ги одреди параметрите за дефинирање на ранливо домаќинство согласно структурата на население во нејзината општина.

Чекор 3	Објавување на конкурс за домаќинствата и оформување на општинска комисија за избор. Зголемување на видливоста и транспарентноста на Конкурсот и обезбедена поддршка за ранливи категории граѓани за упатување за прибирање и подготовка на бараната документација за апликација.
Чекор 4	Анализа и избор на пријавени домаќинства согласно бараните параметри. Собирање полово поделени податоци на апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 5	Индикатори за мерење: Анкета пред и после доделување на субвенција.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**			**Чекор 4**						**Чекор 5**

Предлог **ФОРМУЛАР** за граѓаните кои учествуваат во програмата **„Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства“**			
Име и презиме:			
Пол:			
Возраст:			
Социјална ранливост на домаќинство - Ранливи потрошувачи на енергија	Да / не		
Адреса на барателот:	ул.	бр.	
Површина на надворешен ѕид:			[m²]
Дебелина на топлинската изолација:			[cm]
Вид на топлинска изолација:	1) камена волна	2) стиропор	
Површина на таван/покрив:			[m²]
Дебелина на топлинската изолација:			[cm]
Вид на топлинска изолација:	1) камена волна	2) минер. волна	3) стиропор

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства“**								
Барател: Домаќинство Име и презиме/	**Пол:**	**Возраст:**	**Адреса:**	**Ранливи потрошувачи на енергија:**	**Површина на надворешни ѕидови [m³]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**	**Површина на таван [m³]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**
				да/не				
				да/не				
ВКУПНО:								

8.8 МЕРКА бр.6 Набавка на механизација за чистење на улици

ОПИС

Секојдневното движење на жителите и возилата по улиците на градот како и самите енергетски, индустриски и градежни процеси во градот условуваат создава голема количество на прашина. Со користењето на улиците преку целиот ден, па и во ноќта, прашината се разнесува по коловозот, но и по околните површини.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Поради непрекинатото користење на улиците во текот на денот, се предвидува набавка на механизацијата за чистење на улиците во утринските часови. Овие машини, кои е препорачливо да бидат на електричен погон, поседуваат ротирачки метли и систем за вшмукување на прашината во резервоар кој има определена зафатнина. Исто така, и цистерните за миење на улиците се препорачува да бидат на електричен погон и да бидат опремени со контролирани прскалки на предниот и задниот дел на возилото. Изработка на план и динамика на чистење улици, во кој приоритетни области за чистење ќе бидат улиците покрај институциите од областа на образованието, здравствената и социјална заштита (градинки, школи, болници, центри за социјална работа).

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Набавка
Сектор:	Хигиена
Цел:	1 механизиран чистач - метларка и 1 цистерна за миење на улица
Финансиски средства:	6.100.000 ден/машина 12.200.000 ден за две машини за чистење и миење.
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5, PM10, TSP
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Комунално“
Одговорна институција за следење:	ЈП „Комунално“
Индикатори:	- број на механизирани чистачи и цистерни; - изминати километри [km].

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Дефинирање на параметри за избор на опрема.
Чекор 2	Решение на општината за висина на средства за набавка на опрема.
Чекор 3	Објавување на јавна набавка за избор на механизирани чистачи и цистерни.
Чекор 4	Анализа и избор на најдобрата понуда и набавка на опремата.
Чекор 5	Индикатори за мерење: Анализа на изминати km и работни часови на машините за чистење. Споредба на концентрации пред и после користењето.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**								**Чекор 5**

Предлог **ФОРМУЛАР** за јавното претпријатие кое учествува во мерката „ **Набавка на механизација за чистење на улици**“		
Име и презиме на возач:		
Должина на исчистени улици:		[km/годишно]
% од времето и должината на чистење улици покрај објекти од образование, здравство, социјална заштита		[часови]
Работно време:		[часови]
Потрошувачка на гориво:	Дизел:	[lit/год]
	Бензин:	[lit/год]
	Електрична енергија:	[kWh/год]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Механизирани чистачи на улици“**					
ВОЗАЧ: Име и презиме	**Тип/модел:**	**Должина на исчистени улици [km/год]**	**Потрошувачка на гориво ДИЗЕЛ [lit/год]**	**Потрошувачка на гориво БЕНЗИН [lit/год]**	**Потрошувачка на елек. енергија [kWh/год]**
ВКУПНО:					

8.9 МЕРКА бр.7 Поставување на полначи за електрични возила

ОПИС

Постоечкиот возен парк кој се користи од страна на жителите на општината, според статистичките податоци, покажува дека 67% од возилата користат дизел гориво, 31% се возила кои користат бензин и 2% се возила кои користат течен нафтен гас (ТНГ) како гориво. Дизел моторите, кои се најзастапени во општината, создаваат висока концентрација на PM2,5 честички.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Согласно европските искуства, се предвидува дека во наредните неколку години ќе се зголеми бројот на електрични возила во општината. Оваа мерка предвидува поставување на полначи за електрична возила на неколку локации во општината. Полначите за електрични возила се предвидуваат да бидат со електрична моќност од 150 [kW] со можност за надградба до 220 [kW]. Со оваа електрична моќност, овие полначи се предвидени да извршат полнење на батеријата на електрично возило за 25 минути, или пак на две електрични возила во период од 50 минути.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Транспорт
Цел:	3 полначи за електрични возила.
Финансиски средства:	3 600 000 ден/полнач[46] 10 800 000 денари за сите три планирани полначи
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5, PM10, CO, NO, NO2, NOx, SO2, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	Сектор за економски развој - Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на инсталирани полначи за електричнио возила; - преземени kWh на годишно ниво.

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Решение на општината за одредување на сума за реализација на оваа мерка.
Чекор 2	Дефинирање на параметри и услови за избор на локација за инсталирање на полнаците во соработка со ЕВН.
Чекор 3	Реализација на мерката.

[46] Полнач за електрични возила - 220 kW

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**			**Чекор 3**							

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Поставување на полначи за електрични возила“			
Електричен полнач:	Адреса:	Број на полнења:	Преземена електрична енергија [kWh/годишно]
Електричен полнач 1			
Електричен полнач 2			
Електричен полнач 3			
	ВКУПНО:		

8.10 МЕРКА бр.8 Изградба на паркинзи на влез во градот

ОПИС

Проценувањето на нерезидентни возила кои циркулираат низ градот е многу тешко да се одреди без соодветни мерења и анализи на реални податоци. Во зависност од тоа во која мера градот го има развиено туризмот како дејност, а и во зависност од локацијата и важноста за поширокиот регион, овој тип на возила може да има значаен придонес кон емиисите во воздухот.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува дефинирање на локација на влез од градот, каде што нерезидентните возила ќе можат да се паркираат како нивните корисници би можеле да го посетат градот без да создаваат дополнителен сообраќаен метеж. При примена на ваков тип на мерка светските пракси покажуваат дека е потребно да се предвиди и начин за превоз од паркинзите до градот преку изнајмување на велосипед, електричен тротинет или јавен превоз.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Транспорт
Цел:	Паркинг за 300 возила
Финансиски средства:	202.950 денари/паркинг место[47] 60.885.000 денари за паркинг за 300 возила.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NOx, SOx, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Паркови и зеленило - ЕКО Струга“
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	- број на возила кои го користат паркиралиштето;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Дефинирање на предлог локации за избор на паркинг. Формирање на тим (општински вработени, сообраќајни инженери) за проценка на подобна локација.
Чекор 2	Објавување на јавен повик за заинтересирани деловни лица.
Чекор 3	Избор на компанија и почеток на изведба.

[47] Извор: КАТНИ ГАРАЖИ

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**									

Предлог **ФОРМУЛАР** за јавното претпријатие во однос на мерката „Паркинзи на влез во градот “		
Назив на паркинг објектот:		
Адреса:	ул.	бр.
Број на продадени билети:		[билети/годишно]
Искористеност од возила:		[возила/годишно]
Времетраење на престој:		[часови/годишно]
Зафатеност на објектот:		[возила/часови, годишно]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Паркинзи на влез во градот“**					
Назив на објект:	**Адреса**	**Број на продадени билети: [билети/год]**	**Искористеност од возила [возила/год]**	**Време траење на престој [часови/год]**	**Зафатеност на објектот [возила/час год]**
ВКУПНО:					

8.11 МЕРКА бр.9 Изградба на велосипедски патеки

ОПИС

Секој транспорт на луѓе и добра е условен од растојанието меѓу почетната и крајната точка на пристигнување. Со влезот на половни автомобили од ЕУ на македонскиот пазар во 2010 година, нагло се зголеми возниот парк во државата, а истото важи и за градот Струга. Ова услови користење на возилата за секој вид на транспорт (од/до продавница, од/до училиште, од/до работа итн). Енормното користење на возилата во градот придонесе кон зголемени емисии на издувни гасови.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува градење на дополнителни велосипедски патеки низ градот со цел да им се овозможи на жителите безбедно користење на велосипед за извршување на нивните секојдневни активности. Градот веќе има започнато изградба и обележување на велосипедски патеки, но потребно е да се направат дополнителни велосипедски патеки за целосно поврзување на оваа инфраструктура низ градот. Оваа мерка е вообичаено мерка која дава резултати на долг рок. Мерката Изградба на велосипедски патеки треба да содржи компонента на родово-буџетирање на начин што велосипедските патеки треба да поминуваат до објекти од областа на образованието, здравството и социјалната заштита. Бидејќи жените се најчесто тие кои ги носат своите деца на училиште, до здравствените установи би се обезбедил безбеден и еколошки начин на пристап на жените и децата до овие објекти. Младите се иста така тука таргетирани во пристапот до образовни институции, додека пак социјално-ранливите категории имаат олеснет пристап до центрите за социјална работа, чии корисници се.
На овој начин се зголемува и еколошката мобилност и се зајакнува бихејвиоралниот фактор на користење еколошки средства за транспорт помеѓу младата и општата популација.
Мерката има двоен ефект: воведување еколошки пракси на транспорт но и социјална компонента за олеснување на еколошката мобилност на ранливите категории граѓани.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Транспорт
Цел:	Изградба на 5 [km] велосипедска патека
Финансиски средства:	1.722.000 денари/км[48] 8.610.000 денари за 5[km]
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NOx, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	- изградени велосипедски патеки [km];

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Анализа на сообраќајот во градот, по сезони. Формирање на параметри за избор. Приоритет во планот за градење дополнителни велосипедски патеки да имаат велосипедски патеки со пристап до градинки, школи, објекти од здравствената и социјалната заштита.
Чекор 2	Формирање на тим (општинари, сообраќајни инженери) за проценка на соодветни патеки.

[48] Извор: https://sdk.mk/index.php/dopisna-mrezha/vo-strumitsa-pochnaa-da-se-gradat-velosipedski-pateki-vo-vkupna-dolzhina-od-11-kilometri/

Чекор 3	Објавување на јавен повик за заинтересирани деловни лица за изградба.
Чекор 4	Избор на компанија и почеток на реализација.
Чекор 5	Мерење на искористеност на патеката преку соодветни параметри.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**								**Чекор 5**

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Изградба на велосипедски патеки “**			
Адреса:	ул.		
Близина на патеката до:	☐ Градинка ☐ Школа ☐ Установи од областа на здравството и социјалната заштита		
Тип на велосипедска патека:	1) дел од коловоз	2) дел од тротоар	3) посебна патека
Ширина на патеката:			[m]
Должина на патеката:			[m]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Изградба на велосипедски патеки“**			
Адреса:	**ширина на патеката: [m]**	**должина на патеката [m]**	**% од должината на патеката која поминува до објекти од образование, здравство, социјална заштита**
ВКУПНО:			

8.12 МЕРКА бр.10 Зголемен градежен инспекциски надзор

ОПИС

Од 2000 година наваму, евидентно е зголемувањето на ново градбите во целата држава, па така и во Општина Струга. Интересот за нови станови условува побрза динамика на изградба која пак во многу случаи создава проблеми од аспект на непочитување на правилата за градење од страна на градежните компании, што придонесува кон зголемени концентрации на загадувачки супстанции од градежните активности и тешката механизација.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува зголемени посети на градилиштата, со проверка на почитувањето на правилата на градење, на транспорт и на складирање на материјалите. Важно е да се создаде методологија на оценка, известување, предупредување и казнување на компаниите кои со своите активности ќе вршат локално загадување на воздухот и патната инфраструктура.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Градежништво
Цел:	20 инспекции на градилишта во општината во една година
Финансиски средства:	Дел од работните задачи на инспекцијата, нема дополнителни трошоци
Емисии кои ќе се намалат:	PM2,5, PM10
Одговорна институција за реализација:	Инспекторат за животна средина - Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на инспекции; - број на изречени казни.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА

ЈАН	ФЕВ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОЕ	ДЕК
Чекор 1	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2	Чекор 2

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Зголемен градежен инспекциски надзор“**	
Градежен инспектор:	
Назив на градба:	
Инвеститор:	
Градежна компанија:	
Адреса на градилиште:	ул.
Забележани пропусти :	- Не се прска со вода додека се прави натоварување и растоварување на материјали со ситна гранулација (песок, чакал итн.); ☐ - Не се врши покривање на корпата на киперите со церада; ☐ - Не се врши миење на тркалата на сите возила кои излегуваат од градилиштето; ☐ Дополнителни забелешки:

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „**Зголемен градежен инспекциски надзор**“					
Градежен инспектор:	**Назив на градба:**	**Адреса на градилиште:**	**Инвеститор**	**Градежна компанија:**	**Изречена казна:**
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не
					да/не

8.13 МЕРКА бр.11 Поставување на фотоволтаични панели за училишта и градинки

ОПИС

Со употребата на информатички и електронски средства во училиштата, потребата за електрична енергија и понатаму се зголемува. Поради осцилациите на цената на пазарот, но и поради непостојаноста на снабдувањето на некои локации, потребно е да се размислува за дополнителни извори за снабдување со електрична енергија од обновливи извори.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува инсталирање на PV панели на покривите од училиштата и градинките со што се овозможува искористување на бесплатната сончева енергија. Мерката ќе придонесе за снабдување на објектите со електрична енергија во дневни услови со покривање на потребите на енергија за осветлувањето и електронските уреди, додека при вишок добивка, ќе овозможи и снабдување на националната мрежа преку двотарифно електрично броило.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Енергетика
Цел:	40 [kW] на еден од општинските објекти
Финансиски средства:	17.500 ден/ 500W панел 1.400.000 денари за инсталација од 40[kW]
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина
Одговорна институција за следење:	Општина Струга - Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	- број на инсталирани фотонапонски панели во [kW];

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Решение на општина за издвојување на средства за оваа мерка.
Чекор 2	Формирање на комисија за избор на објекти за реализација на проектот.
Чекор 3	Избор на објект/и.
Чекор 4	Подготовка на проектна документација.
Чекор 5	Изведба на инсталацијата на објектот.
Чекор 6	Проценка на добивките од мерката.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	ФЕВ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОЕ	ДЕК
Чекор 1	Чекор 2	Чекор 3	Чекор 4			Чекор 5					Чекор 6

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Поставување на фотоволтаични панели за училишта и градинки“**		
Назив на објект:		
Број на вработени	☐ Мажи ☐ Жени	
Број на деца/ученици	☐ Мажи ☐ Жени	
Адреса:	ул.	
Годишна потрошувачка на електрична енергија:		[kWh/god]
Инсталирана моќност на фотоволтаични панели:		[kW]
Годишно производство на електрична енергија:		[kWh/god]
Тип на систем:	островски	двонасочно броило

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „**Поставување на фотоволтаични панели за училишта и градинки**“				
Назив на објект:	**Адреса:**	**Годишна потрошувачка на електрична енергија [kWh/god]**	**Инсталирана моќност на фотоволтаични панели [kW]:**	**Годишна производство на електрична енергија [kWh/god]**
	ВКУПНО:			

8.14 МЕРКА бр.12 Затворање на централно градско подрачје за сообраќај

ОПИС

Загадување на воздухот во поголемите градови, посебно во централните градски подрачја во голем дел се заснова на големата употреба на сообраќајот, како од деловни причини така и од личен транспорт. Отсуството на големи индустриски дејности во центрите дава можност да се примената мерки кои влијаат на сообраќајот и греењето на објектите.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува затворање за сообраќај на своевиден обрач на улици околу центарот на градот, односно околу местата (блокови на објекти) каде има голема концентрација на корисници (вработени или туристи). Можноста за оттргнување на сообраќајот од овие улици ќе придонесе не само за намалување на емисиите на локално ниво, туку и на нивото на бучава како загадувачки елемент. Се препорачува оваа мерка да се преземе постепено, со затворање на определен пократок период заради навикнување на населението.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Регулатива
Сектор:	Транспорт
Цел:	4320 часови на затворено централно градско подрачје за моторни возила годишно
Финансиски средства:	180.000 ден за уреди/знакови за пренасочување.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NOx, NMVOC, PM2,5, PM10
Одговорна институција за реализација:	МВР, оддел на сообраќајна полиција
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на часови кога е затворено централното градско подрачје;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Формирање на комисија/тим (општински работници, сообраќајни инженери) за избор на улици од кои ќе се врши пренасочување односно кои ќе бидат привремено затворени за сообраќај на моторни возила. Подготовка на сообраќаен проект за пренасочување на улици при итни ситуации и дефинирање на пренасочување на сообраќајот со експерти (сообраќајни инженери).
Чекор 2	Решение на општината за прифаќање на мерката
Чекор 3	Дефинирање на денови на спроведување (празници, недели, итн) - постепено
Чекор 4	Набавка на опрема (знаци) за реалоцирање и огради за блокирање и нивно поставување.
Чекор 5	Реализација на мерката

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1				**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**			**Чекор 5**		

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Затворање на централно градско подрачје за сообраќај“**			
Датум на затворање на градско подрачје :			
Почеток на мерката:		Крај на мерката:	
Времетраење на затворањето:			
Улица која се затвора:	ул.	во должина од:	[m]
Улица која се затвора:	ул.	во должина од:	[m]
Улица која се затвора:	ул.	во должина од:	[m]
Улица која се затвора:	ул.	во должина од:	[m]
Кружен тек:			

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „**Затворање на централно градско подрачје за сообраќај**“				
Датум на активирање на мерката: [dd:MM:yyyy]	**Улици кои се затвораат како дел од мерката:**	**Почеток на мерката: [HH:mm]**	**Крај на мерката: [HH:mm]**	**Времетраење на затворање на подрачје: [h]**
			ВКУПНО:	

8.15 МЕРКА бр.13 Воведување на зони со ниска емисија

ОПИС

Загадување на воздухот во поголемите градови, посебно во централните градски подрачја во голем дел се заснова на големата употреба на сообраќајот, како од деловни причини така и од личен транспорт. Отсуството на големи индустриски дејности во центрите дава можност да се примената мерки кои влијаат првенствено на сообраќајот, а потоа и на греењето на објектите.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Зона со ниски емисии (LEZ) е дефинирана област каде што пристапот на некои возила што загадуваат е ограничен или одземен со цел да се подобри квалитетот на воздухот. Ова може да ги фаворизира возилата како што се велосипедите, возилата за микро-мобилност, (одредени) возила со алтернативно гориво, хибридните електрични возила, приклучните хибриди и возилата со нулта емисија како што се целосно електричните возила. Оваа мерка предвидува во одредени области на градот, како на пр. централното градско подрачје или областите со висока концентрација на жители да се направи забрана за движење на возила под соодветен еколошки стандард. Во овие области може да се дозволи само движење на обични и електрични велосипеди, тротинети, електрични возила, возила со алтернативно гориво, хибридни електрични возила. Зоните со ниски емисии како примарна локација треба да ги таргетираат локациите во близина на објекти од областа на образованието, здравствената и социјалната заштита.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Регулатива
Сектор:	Транспорт
Цел:	4320 часови на регулирано градско подрачје како зона со ниски емисии годишно
Финансиски средства:	180.000 ден за уреди/знакови за пренасочување.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NOx, NMVOC, PM2,5, PM10
Одговорна институција за реализација:	МВР, оддел на сообраќајна полиција
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- часови кога е регулирано подрачјето како зона со ниски емисии;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Формирање на комисија за избор на улици (блокови каде ќе биде применета мерката) Дефинирање на зоните на ниска емисија со експерти (сообраќајни инженери)
Чекор 2	Решение на општината за прифаќање на мерката.
Чекор 3	Дефинирање на денови на спроведување (празници, недели, итн.)
Чекор 4	Набавка на опрема (знаци) за информирање и пренасочување.
Чекор 5	Реализација на мерката

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1				**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**			**Чекор 5**		

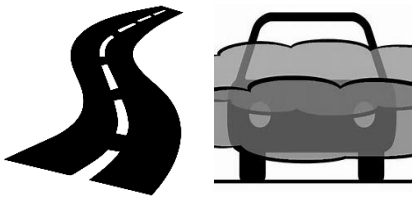
Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Воведување на зони со ниска емисија“**				
Датум на регулирање на градско подрачје :				
Почеток на мерката:		Крај на мерката:		
Времетраење на регулирањето:				
Улица која се регулира:	ул.		во должина од:	[m]
Улица која се регулира:	ул.		во должина од:	[m]
Улица која се регулира:	ул.		во должина од:	[m]
Улица која се регулира:	ул.		во должина од:	[m]
Кружен тек:				

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „**Воведување на зони со ниска емисија**“				
Датум на активирање на мерката: [dd:MM:yyyy]	**Улици кои се регулираат како дел од мерката:**	**Почеток на мерката: [HH:mm]**	**Крај на мерката: [HH:mm]**	**Времетраење на регулирање на подрачје: [h]**
			ВКУПНО:	

8.16 МЕРКА бр.14 Редовно чистење на улиците

ОПИС

Користењето на градските сообраќајници од возилата во текот на денот, како и емисиите од останатите сектори во градот условуваат собирање на голема количина на прашина и нечистотии на овие делови. Доколку истите не се исчистат во текот на одреден период, поради фреквенцијата на користење настанува нивно ширење од површината на коловозот во воздухот (процес на ресуспензија). Поради ова, потребно е на дневно ниво да се врши прочистување на одреден дел од сообраќајниците.



ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Со оваа мерка се планира механизирано метење со возило-метларка и прскање на улиците со камион цистерна со мануелно или автоматско ракување со цел прашината од улиците да се собере или измие во одводните канали на канализациониот систем. Препорачливо е оваа мерка да се изведува во часовите на мала или нулта фреквенција на возила. Изработка на план и динамика на чистење улици, во кој приоритетни области за чистење ќе бидат улиците покрај институциите од областа на образованието, здравствената и социјална заштита (градинки, школи, болници, центри за социјална работа).

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Хигиена
Цел:	36.500 [km/годишно]
Финансиски средства:	400 ден/km за измивање на улиците Вкупно 14,600,000 денари годишно
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5, TSP
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Комунално“
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- должина на измиени улици [km];

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Дефинирање на зоните со висока концентрација на сообраќај и часови во денот за спроведување на мерката. Приоритетни области за чистење да бидат улиците покрај институциите од областа на образованието, здравствената и социјална заштита (градинки, школи, болници, центри за социјална работа).
Чекор 2	Реализација на мерката.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**

Предлог **ФОРМУЛАР** за јавното претпријатие кое учествува во мерката **„Редовно миење на улиците“**		
Име и презиме на возач:		
Должина на исчистени улици:		[km/годишно]
% од времето/должината на улиците посветено на чистење улици кои поминуваат покрај објети од областа на образование, здравствена и социјална заштита		[часови]
Работно време:		[часови]
Потрошувачка на гориво на цистерната:	Дизел:	[lit/год]
	Бензин:	[lit/год]
	Електрична енергија:	[kWh/год]
Потрошувачка на вода на цистерната:		[lit/год]

ТАБЕЛА СО ИНДИКАТОРИ за мерката **„Редовно миење на улиците“**						
ВОЗАЧ: Име и презиме	**Тип/модел на цистерна:**	**Должина на исчистени улици [km/год]**	**% од должината на улиците покрај објекти од областа на образование, здравствена и социјална заштита**	**Потрошувачка на гориво ДИЗЕЛ [lit/год]**	**Потрошувачка на гориво БЕНЗИН [lit/год]**	**Потрошувачка на вода [lit/год]**
ВКУПНО:						

8.17 МЕРКА бр.15 Поставување на топлинска изолација за училишта и градинки

ОПИС

Постоечките објекти во општината во најголем дел се изградени во периодот 1950 -2010 година во кој период не се бараше објектите да имаат соодветни термички карактеристики. Во тој период објектите се градени со надворешни ѕидови со полна или шуплива цигла од двете страни премачкани со малтер. Таквиот ѕид има коефициент на топлинопренесување U од 1.6-2 [W/m^{2}K]. Поради тоа, при греењето на истите се троши големо количество енергија која пак условува голема потрошувачка на гориво.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува поставување на надворешна топлинска изолација на објектите кои имаат ѕидови со слаби термички карактеристики, како и поставување на топлинска изолација на покрив. Топлинската изолација се поставува со лепење на плочи од стиропор од надворешната страна на ѕидот и стиропорот се покрива со завршен минерален малтер. Поставувањето на топлинска изолација на покрив се поставува со налегнување на бали од минерална волна со определена дебелина. Дебелината на топлинската изолација се одредува за секој објект одделно со крајна цел да се задоволат минималните барања за топлинска изолација на ѕидови и покриви согласно Правилникот за енергетски карактеристики на згради. Мерката во себе содржи силна родова компонента како и компонента на ранливи категории граѓани. Со оглед на фактот што жените се во повисока стапка вклучени во делот на образование на деца, а од друга страна децата се дефинирани како ранлива категорија во поглед на загаден воздух во и вон објектот, спроведувањето на оваа мерка ќе има силна родова и социјална димензија.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Енергетика
Цел:	СОУ „Ибраим Темо“ - термофасада
Финансиски средства:	1800 ден/m^2 за надворешна топлинска изолација СОУ „Ибраим Темо“ - 1.390.000 денари
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина - Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Одделението за заштита на животната средина - Општина Струга
Индикатори:	- број на објекти со изведена топлинска изолација;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Решение на општина за издвојување на средства.
Чекор 2	Формирање на комисија за реализација на проектот.
Чекор 3	Подготовка на проектна документација.
Чекор 4	Изведба на објектот.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	ФЕВ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОЕ	ДЕК
Чекор 1	Чекор 2	Чекор 3			Чекор 4						

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Поставување на топлинска изолација за училишта и градинки“**			
Назив на објектот:			
Број на вработени	☐ мажи ☐ жени		
Број на деца/ученици	☐ мажи ☐ жени		
Адреса:	ул.	бр.	
Површина на надворешен ѕид:			[m²]
Дебелина на топлинската изолација:			[cm]
Вид на топлинска изолација:	3) камена волна	4) стиропор	
Површина на таван/покрив:			[m²]
Дебелина на топлинската изолација:			[cm]
Вид на топлинска изолација:	4) камена волна	5) минер. волна	6) стиропор

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Поставување на топлинска изолација за училишта и градинки“**					
Назив на објект:	**Адреса**	**Површина на надворешни ѕидови [m³]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**	**Површина на таван [m³]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**
ВКУПНО:					

8.18 МЕРКА бр.16 Замена на печки на фосилни горива во административни објекти

ОПИС

Најголемиот дел од објектите кои се во сопственост на општината се загреваат со централно греење за чии потреби користат котли на нафта, додека во помалите објекти, најчесто подрачните училишта се загреваат со дрва заради малата грејна површина. Мерката во себе содржи силна родова компонента како и компонента на ранливи категории граѓани. Со оглед на фактот што жените се во повисока стапка вклучени во делот на образование на деца, а од друга страна децата се дефинирани како ранлива категорија во поглед на загаден воздух во и вон објектот, спроведувањето на оваа мерка ќе има силна родова и социјална димензија.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува замена на постоечки котли на нафта со системи кои користат обновливи извори на енергија и примена на топлински пумпи. Предвидена е замена со топлинска пумпа или т.н. клима инвертер. Топлинската пумпа се напојува со електрична енергија, а за греење користи ефикасен систем на компримирање и декомпримирање на фреонски гас R410. Коефициентот на полезно дејство на поновите клима инвертери е висок и изнесува над 3,5 што значи дека за секој потрошен kWh електрична енергија се добиваат меѓу 3 и 3,5 kWh топлинска енергија.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Енергија
Цел:	ЈУОДГ „Сонце“
Финансиски средства:	9.225 денари/kW топлинска моќност ЈУОДГ„Сонце“ топлинска моќност 60 kW - 553.000 денари.
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5, CO, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Одделението за заштита на животната средина
Индикатори:	- број на општински објекти со заменети системи за греење;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Решение на општина за издвојување на средства.
Чекор 2	Формирање на комисија за реализација на проектот.
Чекор 3	Подготовка на проектна документација и тендерска постапка.
Чекор 4	Изведба на инсталацијата во објектот.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**			**Чекор 4**						

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Замена на печки на фосилни горива во административни објекти“**					
Назив на објектот:					
Адреса:	ул.			бр.	
Број на вработени	□ мажи			□жени	
Број на деца/ученици	□ мажи			□ жени	
Тип на постоечка печка за загревање:	1) на огревно дрво		2) на ЕЛ-1 (нафта)		
Број на печки за загревање:	огревно дрво	чки	ЕЛ-1 (нафта)		котел
Загревање на просторот:					
Број на простории кои се греат:					
Грејна површина на објект:					[m²]
Годишна потрошувачка на:	огревно дрво			[m³/годишно]	
	дизел гориво			[lit/годишно]	
Топлинска пумпа - уред кој се субвенционира:					
Тип на топлинска пумпа:					
Модел:					
Топлинска моќност на топлинската пумпа:					[kW]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Замена на печки на фосилни горива во административни објекти“**			
Назив на објект	**Потрошувачка на огревно дрво [m³/год]**	**Потрошувачка на дизел гориво [lit/год]**	**Топлинска моќност на топлинската пумпа [kW]**
ВКУПНО:			

8.19 МЕРКА бр.17 Спроведување на едукативни кампањи

ОПИС

Според Истражувањето за перцепцијата на амбиентниот воздух 66% од испитаниците во Општина Струга се изјасниле загадувањето на воздухот претставува голем проблем во нивниот град, и 75% од испитаниците изразиле лична загриженост за последиците врз здравјето што ги предизвикува или би можело да ги предизвика загадувањето на воздухот во градот. Од друга страна 11% сметаат дека огревното дрво како енергенс влијае на загадување на воздухот, што укажува на потребата од воведување сериозни и континуирани информативни стратегии на општината за подигнување на јавната свест за користењето на овој енергенс. Граѓаните на Општина Струга се во недоволно свесни за штетноста од користење јаглен (46%), додека пак за нафтата се изјасниле дека е штетна во 59%, а за горењето на отпадни материи во 86% од случаите. 89% од интервјуираните жители на Струга изјавиле дека до сега никогаш не аплицирале на повик во кој се доделуваат субвенции за енергетски ефикасни решенија, а како најчеста причина за тоа се јавува неинформираноста во 27%.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Мерката предвидува креирање на континуирани кампањи за жителите од општина Струга, насочени кон подигнувањето на јавната свест за квалитетот на воздух поделено по сектори, и тоа: (i) здравје: штетноста на загадениот воздух кон здравјето на граѓаните, (ii) домување: влијанието користење енергенси за загревање на домот (дрво, јаглен, нафта) кон загадувањето на внатрешниот и амбиентниот воздух; (iii) транспорт - подигнување на свеста кај машката популација за штетноста од користење автомобили за сопствен превоз и подигнување на стапката на користење јавен превоз и еколошки форми на мобилност (велосипед, електричен тротинет); (iv) земјоделство: подигнување на свеста кај носителите на земјоделски стопанства за штетноста од палења стрништа или земјоделски отпад; (v) енергетска ефикасност: зголемена употреба на енергетски ефикасни апарати во домаќинство; (vi): замена на постоечките печки и котли на огревно дрво со котли на природен гас; (viii) еколошка свест кај млади лица: подигнување на информираноста помеѓу младите лица за штетни пракси на однесување кои придонесуваат за загадување на воздухот и неговото влијание по здравјето.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Јавна свест
Сектор:	Повеќесекторски
Цел:	1000 граѓани
Финансиски средства:	61.000 ден/настан 10 настани - 610.000 денари
Емисии кои ќе се намалат:	PM10, PM2,5, CO, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	НВО-а од Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на слушатели;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Формирање интер-секторска работна група на општината за креирање на Планот за подигнување на јавната свест. Интер-секторската работна група треба да содржи претставници од областа на здравјето, социјалната заштита, младите, животна средина, земјоделство, образование, стратешко планирање, родова еднаквост, отпад.
Чекор 2	Дефинирање на динамиката на работа на групата
Чекор 3	Избор на објекти и целни групи. Изработка на Планот за подигнување на јавната свест за квалитетот на воздух во општината
Чекор 4	Имплементација на активностите на планот
Чекор 5	Мерење на степен на реализација на мерката (број и вид на активности/ број/пол/ на учесници на активностите

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	ФЕВ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОЕ	ДЕК
Чекор 1	Чекор 2	Чекор 3		Чекор 4							Чекор 5

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Спроведување на едукативни кампањи“**	
Назив на едукативната кампања:	
Датум на одржување:	
Установа каде се одвива кампањата:	
Адреса:	ул. бр.
Број на предавачи:	[предавачи]
Број на слушатели:	[лица]
Профил на слушателите:	
Ученици (основно училиште)	□ мажи □ жени [лица]
Ученици (средно училиште)	□ мажи □ жени [лица]
Вработени (општина)	□ мажи □ жени [лица]
Вработени (јавни претпријатија)	□ мажи □ жени [лица]
Посетители (здруженија на граѓани)	□ мажи □ жени [лица]

ТАБЕЛА СО ИНДИКАТОРИ за мерката **„Спроведување на едукативни кампањи“**								
Назив на кампања:	Установа каде се одвива кампањата:	Датум на кампањата:	Предавачи	пол	Слушатели	пол	возраст	Времетраење:
ВКУПНО:								

8.20 МЕРКА бр.18 Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б -ИЕД дозволи

ОПИС

Од 1990 година наваму, евидентно е зголемувањето на бројот на компании и мали производствени капацитети во целата држава, па така и во Општина Струга. Сите овие субјекти преку својата производствена дејност, на еден или друг начин, влијаат на животната средина преку емисиите на загадувачки супстанции кои се производ на производствените процеси. Согласно законските обврски, сите производствени капацитети со определени параметри на производство, од општината добиваат Б - интегрирани еколошки дозволи преку кои се контролираат емисиите на овие капацитети врз животната средина.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува зголемени посети на компаниите и производствените капацитети, со цел проверка на почитувањето на обврските согласно дадените дозволи. Важно е да се создаде методологија на оценка, известување, предупредување и казнување на компаниите кои со своите активности ќе вршат локално загадување на воздухот.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Животна средина
Цел:	20 инспекции на производствени капацитети со Б –ИЕД во општината во една година
Финансиски средства:	Дел од работните задачи на инспекторите за животна средина, нема дополнителни трошоци
Емисии кои ќе се намалат:	NMVOC, TSP, PM10
Одговорна институција за реализација:	Инспекторат за животна средина – Општина Струга
Одговорна институција за следење:	Општина Струга
Индикатори:	- број на инспекции; - број на изречени казни.

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Воведување на задолжителни мерки за контрола на емисиите при производствен процес (поставување на филтри за прочистување на издувните гасови од процеси на согорување)
Чекор 2	Редовна контрола на производствените капацитети дали се применуваат мерките за помалку емисии.

Во прилог е дадена предлог временската рамка за времетраењето на планираните чекори, за општината да може да ја спроведе оваа мерка. Општината има можности да одреди кога, колку долго и колку пати ќе ја спроведува оваа мерка согласно финансиските можности.

ПРЕДЛОГ ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН	**ФЕВ**	**МАР**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУН**	**ЈУЛ**	**АВГ**	**СЕП**	**ОКТ**	**НОЕ**	**ДЕК**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**	**Чекор 2**

Предлог **ФОРМУЛАР** за мерката **„Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б -ИЕД дозволи“**	
Инспектор за животна средина:	
Назив на компанија:	
Адреса на компанија:	ул.
Забележани пропусти :	- Надминување на емисиите на загадувачки супстанции; ☐ - Не се користи гориво согласно Б дозволата; ☐ - Се користи дополителен извор на енергија; ☐ Дополнителни забелешки:

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ **„Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б -ИЕД дозволи“**					
Инспектор за животна средина:	**Назив на компанија:**	**Адреса на компанија:**	**Дали постои надминување на емисиите?**	**Дали постои друг извор на енергија?**	**Изречена казна:**
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не
			да/не	да/не	да/не

ПРЕДЛОГ ФОРМУЛАР ЗА ИЗВЕСТУВАЊЕ ЗА ПОСТИГНАТИТЕ ЦЕЛИ ОД ПРЕДВИДЕНИТЕ МЕРКИ

Овој предлог формулар како и податоците кои ќе бидат пополнувани во него ќе бидат дел од координативната платформа која ќе биде лоцирана на веб адресата: https://cistvozduh.mk. Податоците за секоја мерка која ќе се реализира ќе бидат внесувани во овој формат од страна на назначеното лице од општината и при тоа ќе бидат достапни во реално време за сите засегнати страни.

Предлог формулар за известување за постигнатите цели од предвидените мерки МЕРКА бр. X [Назив на мерката]			
ОПИС			
[КРАТОК ОПИС] Зошто е преземена мерката?			
ПРЕДВИДЕНА МЕРКА			
[КРАТОК ОПИС] Основни податоци за преземената мерка.			
ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА			
Тип:	[техничка, регулаторна, субвенција, јавна свест]	**Цел:**	Бројна вредност
Сектор:	[енергетика, сообраќај, градежништво, зеленило, урбанизам, индустрија, земјоделие, управување со ризици и кризи, мониторинг, комуникација, култура]	**Емисии кои ќе се намалат:**	[PM2,5, PM10, CO, NO, NO2, NOx, SO2, O3]
Финансиски средства:	денари	**Одговорна институција:**	
Одговорна институција за следење:			
ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:			
Чекор 1	[КРАТОК ОПИС]		
Чекор 2	[КРАТОК ОПИС]		
Чекор 3	[КРАТОК ОПИС]		
Чекор 4	[КРАТОК ОПИС]		
Чекор 5	[КРАТОК ОПИС]		

ПЕРИОД НА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
Jan-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	May-25	Jun-25	Jul-25	Aug-25	Sep-25	Oct-25	Nov-25	Dec-25
Jan-26	Feb-26	Mar-26	Apr-26	May-26	Jun-26	Jul-26	Aug-26	Sep-26	Oct-26	Nov-26	Dec-26
Jan-27	Feb-27	Mar-27	Apr-27	May-27	Jun-27	Jul-27	Aug-27	Sep-27	Oct-27	Nov-27	Dec-27
Jan-28	Feb-28	Mar-28	Apr-28	May-28	Jun-28	Jul-28	Aug-28	Sep-28	Oct-28	Nov-28	Dec-28
Jan-29	Feb-29	Mar-29	Apr-29	May-29	Jun-29	Jul-29	Aug-29	Sep-29	Oct-29	Nov-29	Dec-29

УЧЕСТВО НА ГРАЃАНИТЕ

Граѓански форуми - учество на граѓаните во предлагање и избор на мерките

Граѓанските форуми претставуваат алатка за искажување, уважување и потврдување. Како дел од проектните активности на УНДП проектот „**Справување со загадувањето на воздухот**“ во септември и октомври 2024 година во Општината Струга беа одржани две форумски сесии на кои учествуваа граѓаните, локалните организации и претставници на општината.

Прва форумска сесија

На првата форумска сесија, која се одржа во септември 2024 година, граѓаните на Општина Струга беа запознаени со:

- Резултатите од испитувањата на масените концентрации на PM2,5 во Општина Струга за период март 2023 - февруари 2024;
- Постоечкиот план за намалување на загадувањето на амбиенталниот воздух, досега спроведените мерки и предлог мерки за подобрување на квалитетот на воздухот;
- Родовиот аспект на последиците од загадувањето на амбиенталниот воздух.

Во оваа форумска сесија, присутните граѓани, организации и претставници на општината имаа можност преку работна дискусија да предложат мерки кои сметаат дека можат да придонесат за намалување на загадувањето на воздухот. Согласно на ова, присутните граѓани предложија 30-тина мерки кои во период од наредните месец дена подоцна беа разгледани од страна на експертите и претставниците на општината со цел на нивна проценка за реализирање.
Во согласност со сите овие мерки, Општината Струга заедно со претставници од УНДП ги дефинираа мерките кои имаат најголем ефект и временски реална можност за остварување.

Втора форумска сесија

Во првиот дел на втората форумска сесија, која се одржа во октомври 2024 година, граѓаните на Општина Струга беа запознаени со:

- Мерките за намалување на загадувањето на воздухот кои беа разработени и презентирани од експертите, а дефинирани од претставниците на Општина Струга и УНДП како реално изводливи со оглед на постоечките финансии;
    - **Зазеленување:** засадување на возрасни дрва, во улиците: „Партизански одреди“ и „Владо Малески“ - делови покрај брегот на езерото кои немаат воопшто дрвја; „Партизанска“ од страната на Дијализа (болницата за нефрологија), на двете страни на кејот на реката Црн Дрим; улицата „Глобочичка“, „Ристо Крле“, „Пролетерски бригади“, околу училиштата Браќа Миладиновци, Јосип Броз Тито и зад гимназијата Ибаим Темо и
    - **Полначи за електрични автомобили** на две до три локации: на локации во централното градско подрачје
    - **Нови ефикасни возила** – Метларка, Цистерна (мала), Цистерна (голема)

На оваа сесија беше извршено гласање на кои присутните го дадоа својот глас за онаа мерка која сметаа дека ќе има најголем ефект и можност за реализација.
Останатите мерки од форумот кои не беа избрани, беа дефинирани како итни препораки кон Општината Струга и нејзините органи.

Присутните граѓани ги избраа мерките **„Нови ефикасни возила - Метларка, Цистерна (мала), Цистерна (голема)**“ беа избрана како мерки за изведба во Општина Струга.

Понудените мерки во втората сесија ги задоволија критериумите за избор на мерките договорени межу претставниците на општината и на УНДП.

Доколку некоја од селектираните мерки не може да се имплементира заради објективни причини (ненавремено обезбедување дозволи од релевантните институции и сл.) приоритет ќе се даде на следната селектирана мерка. Исто така, доколку останат средства од имплемнтацијата на приоритетната мерка, средствата ќе можат да се искористат за имплементација на дел од следната приоритена мерка.

Мерка
НОВО ЕФИКАСНО ВОЗИЛО
ЈП „Комунално“ Струга

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Приказ на постоечкиот начин на собирање на растителен отпад и прашина од улиците од страна на ЈП „Комунално“ Струга

Собирањето на лисјата, нечистотиите и прашината од улиците на градот Струга се врши мануелно од страна на вработените на ЈП „Комунално“ Струга.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува нова машина - метларка (sweeper) за чистење на улиците од прашина и нечистотии со волумен на резервоарот за отпад/прашина од околу 1 [m³] која може да работи на електричен погон или со мотор на внатрешно согорување (ЕУР 6). Со метларката се предвидува да се чистат постојните улици и тротоари во градот Струга и околните месни заедници. Се предвидува метларка да придонесе кон намалување на минералната прашина во градот и да допринесе кон зголемена динамика на чистење на улиците.

Ново возило за комуналното претпријатие

Се препорачува при изработката на план и динамика на чистење улиците со новото поефикасно возило, приоритетни области за чистење да бидат јавни површини и улици покрај градинки, школи, установи од областа на здравството и социјалната заштита, На тој начин корисниците на овие установи (деца, жени, болни и социјално исклучени лица) кои во поголема динамика гравитираат околу објектите, ќе имаат директен бенефит од мерката (почиста околина од сообраќајна прашина), со што се обезбедува силна родова и компонентата на ранливите категории граѓани.

Мерка
НОВО ЕФИКАСНО ВОЗИЛО
ЈП „Комунално“ Струга

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Приказ на постоечкиот тип на возило FAP 1314 кое е во употреба на ЈП „Комунално“ Струга

Постоечкото возило за подигање на сметот во општината е во употреба повеќе од 40 години.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува нова камион - цистерна за миење на улиците со волумен на резервоарот од 3 [m³] на вода за да може да се пристапи до деловите на градот кои имаат потесни улици. Со цистерната се предвидува да се чистат постојните улици и тротоари во градот Струга. Се предвидува цистерната да придонесе кон намалување на минералната прашина во градот и да допринесе кон зголемена динамика на чистење на улиците.

Ново возило за комуналното претпријатие

Се препорачува при изработката на план и динамика на чистење улиците со новото поефикасно возило, приоритетни области за чистење да бидат јавни површини и улици покрај градинки, школи, установи од областа на здравството и социјалната заштита, На тој начин корисниците на овие установи (деца, жени, болни и социјално исклучени лица) кои во поголема динамика гравитираат околу објектите, ќе имаат директен бенефит од мерката (почиста околина од сообраќајна прашина), со што се обезбедува силна родова и компонентата на ранливите категории граѓани.

Мерка
НОВО ЕФИКАСНО ВОЗИЛО
ЈП „Комунално“ Струга

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Приказ на постоечкиот тип на возило FAP 1314 кое е во употреба на ЈП „Комунално“ Струга

Постоечкото возило FAP 1314 во општината е во употреба повеќе од 40 години. Поради староста на возилото, се губи голема количина на вода поради протекување на резервоарот за вода.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува нова камион - цистерна за миење на улиците со волумен на резервоарот од околу 10 [m³] на вода на електричен погон. Со цистерната се предвидува да се чистат постојните улици и тротоари во градот Струга. Се предвидува цистерната да придонесе кон намалување на минералната прашина во градот и да допринесе кон зголемена динамика на чистење на улиците.

Ново возило за комуналното претпријатие

Се препорачува при изработката на план и динамика на чистење улиците со новото поефикасно возило, приоритетни области за чистење да бидат јавни површини и улици покрај градинки, школи, установи од областа на здравството и социјалната заштита, На тој начин корисниците на овие установи (деца, жени, болни и социјално исклучени лица) кои во поголема динамика гравитираат околу објектите, ќе имаат директен бенефит од

мерката (почиста околина од сообраќајна прашина), со што се обезбедува силна родова и компонентата на ранливите категории граѓани.

Останатите мерки кои беа предложени од граѓаните беа разгледани од комисија составена од општинските претставници и експертите и оценети според можностите за реализација. Оние мерки кои имаа реална можност за изведување преку допис се предадени на Градоначалникот и Советот на општината со цел истите да бидат земени во предвид во наредните години.

На двете форумски сесии во Струга беа предложени и оценети следните мерки:

Предложена мерка	Работна маса	Дополнителни информации
1. Набавка на машина за чистење и метење на улици.	**Сите групи**	1. *Мерката е вклулена во планот*
1. Изградба на монтажна катна гаража	**Сообраќај**	1. *Мерката е вклучена во планот*
1. Селекција на отпад 2. Подготвување на план од страна на општина во сооднос со барањата и потребите на владата за изградба на предвидената регионална депонија.	**Управување со отпад**	1. *Мерката не е вклучена во планот.* 2. *Мерката не е вклучена во планот. Ова се спроведува согласно програмата за јавна чистота.*
1. Отстранување на диви депонии 2. Ограничена пренамена на земјиштето од земјоделско во градежно. 3. Паркови со зелени површини. 4. Субвенционирање на компостирањето во рурални средини (млади, земјоделци особено жени).	**Млади**	1. *Мерката не е вклучена во планот. Ова се спроведува согласно програмата за јавна чистота.* 2. *Мерката не вклучена во планот.* 3. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки*
1. Градска линија 2. Набавка на електрично возило за собирање на отпад.	**Енергетика**	1. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки* 2. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки*
1. Климатизација на училиштата 2. Засадување на дрва. 3. Поставување на садови за пластика во училиштата.	**Образование**	1. *Мерката е вклучена во планот.* 2. *Мерката е вклучена во планот.* 3. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки*
1. Изградба на кружен тек кај Мислешево.	**Совет на општина**	1. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки*
1. Гасификација на Струга 2. Субвенции за клима уреди (инвертер)	**Бизнис**	1. *Мерката не е вклучена во планот. Оптината не е во можност да ја реализира во рамките овој план, затоа што приоритет се дава на други мерки* 2. *Мерката е вклучена во планот*

Акционен план за квалитет на воздух за Општина Струга за 2025 година.

Временска рамка за изведба на мерките од Акциониот план за квалитет на воздух за Општина Струга за 2025 година.

2025												
	Јануари	Февруари	Март	Април	Мај	Јуни	Јули	Август	Септември	Октомври	Ноември	Декември
Мерка: ЗАЗЕЛЕНУВАЊЕ и ВЕЛОСИПЕДСКИ ПАТЕКИ												
Ново ефикасно возило - Метларка												
Ново ефикасно возило - Цистерна мала (на пр. 3 тонска)												
Ново ефикасно возило - Цистерна голема (на пр. 10 тонска)												

9 СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ

За ефикасно следење на текот на имплементација на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струга, 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 следењето на реализацијата на мерките е во рамките на надлежностите на Општината Струга 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 коеќе биде задолжено да врши мониторинг на реализацијата на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот.

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 и на веб страната на Општината.

Градоначалникот на Општина Струга 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.

Следењето на мерките од планот ќе се прави преку координативна платформа „Чист воздух“. Секој граѓанин ќе може во реално време да ги следи спроведувањето на мерките кои ги спроведува општината.
Пристапот до координативната платформа „Чист воздух“ се прави со користење на интернет прелистувач, каде е потребно е да се внесе следната веб адреса:

https://cistvozduh.mk

Табелите со податоци за пресметка на индикатори кои се дадени за секоја од мерките ќе бидат поставени на координативната платформа. Податоците во табелите ќе се внесуваат од страна на назначеното лице од страна на општината за следење на мерките од планот. На овој начин ќе се овозможи навремено следење на реализацијата на мерките.

10 ЗАКЛУЧОК

Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга е изработен согласно Правилникот за деталната содржина и начинот на подготвување на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник наРМ бр. 148/2014).

Целите презентирани во Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струга се базирани на анализата на клучните извори на загадувачки супстанции во воздухот и направените пресметки на емисионит количества на загадувачки супстанци во воздухот согласно достапните податоци. Одредувањето на клучните сектори на емисија по загадувачка материја е направено со детален преглед на најзначајните сектори на емисија. Имајќи ги во предвид најзначајните сектори на емисија и спроведената анализа базирана на достапните податоци, дефинирани се мерки за намалување на загадувањето од секој од секторите поединечно и на овие мерки им е придужен приоритет за реализација.

На територијата на Општина Струга нема големи инсталации за производство на електрична енергија поради што идентификацијата на изворите на емисија на загадувачки сусптанции во воздухот се базира на клучните извори на емисија: индустрија; домаќинства, администартивен и комерцијален сектор; транспорт; отпад и земјоделие.

Презентираните сумарни податоци за годишните концентрации на загадувачките супстанци во воздухот во Општина Струга го покажуваат следното:

- Секторот производни индустрии има најголем удел во емисиите на SOx (37,90%), и значителен удел во емисиите на NOx (39,38%), TSP (31,63%), NMVOC(31,82%) и PM10 (16,69%),

- Секторот резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на $PM_{2,5}$ (83,80%), CO (82,67%), PM_{10} (73,29%), TSP (56,12%) и NMVOC (35,76%), и
значителен удел во емисиите на SOx (36,43%),

- Најголем удел во емисиите на NOx (54,79%) има секторот сообраќај кој има и значителен удел во емисиите на SOx (24,66%) и

- Емисиите на NH_3 најмногу потекнуваат од секторот земјоделие - 83,42%.

Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струга прикажува дека сообраќајот има најголем релативен годишен придонес во PM2,5 честиците со 40%. Втор удел по големина има согорувањето на нафта и мазут со 18%, додека согорувањето на биомасата има удел од 15% во релативниот годишен придонес.

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 тоанеопходно 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 амбиентниот воздух во Општина Струга 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 супстанци во воздухот на територијата на Општина Струга.

Предложените мерки се базирани на најдобрите социјални и економски практики коисе интегрирани во политиките за заштита на амбиентниот воздух. Мерките и активностите за заштита на животната средина вклучително и возухот се јавен интерс согласно Законот за животна средина. Мерките за подобрување на квалитетот на воздухот се со висок степен на приоритет заради актуелниот предизвик за обезбедување на оптимален квалитет на воздухот во сегашните услови на документирани концентрации на загадувачки супстанци 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.

Согласно податоците добиени од мерната станица, податоците од пресметките на инвентарот на емисии, како и определувањето на масените концентрации на различните извори на загадување во суспендираните честички, може да се заклучи дека мерките предвидени кон намалување на емисиите од домаќинствата ТРЕБА ДА ИМААТ ПРИОРИТЕТ.

11 КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. МЖСПП, Информативен извештај за емисии на Република Северна Македонија 1990-2019;

2. EMEP/EEA 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 Макеоднија за период 2012-2020;

6. Национален план за редукција на емисии (NERP) на сулфур диоксид (SO2), азотни оксиди (NOx) и прашина од постоечките големи согорувачки постројки во Република Макеоднија;

7. Стратегија за животна средина и климатски промени;

8. IIR 1990-2021, МЖСПП 2023

9. Трет национален план за климатски промени, 2013;

10. Стартегија 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 протоколотза 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 2021, МЖСПП

18. “European Green Deal”, 2019

19. Европскиот акциски план “Towards Zero Pollution for Air, Water and soil”, 2021

20. Програма за развој на Југозападен плански регион 2021 – 2026

21. Годишен акциски план за 2023 за реализација на Програма за развој на Југозападен плански регион 2021 – 2026

22. Регионален план за управување со отпад - Југозападен регион 2016

23. Стратегија за регионален развој 2021-2031

24. Државен Завод за Статистика, Попис 2021

25. Државен завод за статистика, МАКСТАТ база;

26. http://air.moepp.gov.mk;

27. Државен завод за статистика, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2021 година ;

28. Министерство за економија, Енергетски биланс на Република Северна Македонија;

29. Просторен план на Република Северна Македонија

30. МЖСПП / Извештаи / Индикатори за животна средина / ТРАНСПОРТ / МК - НИ 055)

31. План за развој на електродистрибутивниот систем 2021 – 2025

32. World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019

33. Health Effects Institute. 2022. Trends in Air Quality and Health in Southeast Europe: A State of Global Air Special Report. Boston, MA: Health Effects Institute

34. Health Effects Institute. 2020. A special report on global exposure to air pollution and its health impact. State of Global Air/2020.

35. IHME 2020; GBD 2020.

36. World Bank Regional Report – AQM in North Macedonia. 2019

37. 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.

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

39. МЖСПП, МЕИЦ. Извештај за оценка на квалитетот на воздухот во Република Македонија за периодот 2005-2015.

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

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

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

43. 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

44. 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

45. 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.

46. 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

47. 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. https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/airq-software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution

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

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

50. The counterfactual (Theoretical Minimum Risk Exposure Level) concentration in the GBD sIn the GBD 2015 the counterfactual concentration value was selected in the range 2.4-5.9 μg/m³. 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.

51. World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329.

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

53. 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

54. МКБ-10, Меѓународна статистичка класификација на болести и поврзани здравствени проблеми, десетта ревизија, австралиска модификација. 2006

55. Yuewei Liu et al. Short-Term Exposure to Ambient Air Pollution and Mortality From Myocardial Infarction,Journal of the American College of Cardiology, Volume 77, Issue 3,2021,Pages

56. Hill, W., Lim, E.L., Weeden, C.E. et al. Lung adenocarcinoma promotion by air pollutants. Nature 616, 159–167 (2023). https://doi.org/10.1038/s41586-023-05874-3)

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

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

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

60. 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

61. 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.)

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

63. American Heart Association. Air pollution and Heart disease, stroke. Available at: http://www.heart.org.

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

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

66. 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

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

68. www.roads.org.

12 ПРИЛОГ 1

Општа и специфична смртност во Општина Струга, дистрибуција според причини за смрт и возрасни групи, за период 2019-2021

СТРУГА 2019	***Вкупно***			***Неоплазми (C00-D49)***			***Рак на дишни патишта (C32-34)***			***Циркулаторни болести (I00-99)***			***Исхемични болести на срцето (I20-I25)***			***Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 +I64)***			***Респираторни болести (J00-J99)***		
возраст	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж
0-4	5	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-18	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-28	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-44	3	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45-64	73	43	30	15	9	6	4	4	0	34	21	13	5	4	1	2	2	0	9	5	4
65-80	170	79	91	47	25	22	10	8	2	87	37	50	4	2	2	28	16	12	7	1	6
80+	180	81	99	14	6	8	2	2	0	135	59	76	5	2	3	38	18	20	3	2	1
ВКУПНО	**436**	**209**	**227**	**77**	**40**	**37**	**16**	**14**	**2**	**257**	**117**	**140**	**14**	**8**	**6**	**68**	**36**	**32**	**19**	**8**	**11**

СТРУГА 2020	***Вкупно***			***Неоплазми (C00-D49)***			***Рак на дишни патишта (C32-34)***			***Циркулаторни болести (I00-99)***			***Исхемични болести на срцето (I20-I25)***			***Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 +I64)***			***Респираторни болести (J00-J99)***			***U07 –U 07.0 (Vaping-related disorder) и U 07.1 (COVID-19)***		
возраст	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж
0-4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-18	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-44	13	8	5	4	2	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	2	1	1
45-64	152	103	49	36	26	10	15	12	3	34	24	10	5	5	0	6	5	1	10	7	3	48	29	19
65-80	331	180	151	49	33	16	15	14	1	124	59	65	10	8	2	35	16	19	20	13	7	62	37	25
80+	222	107	115	8	6	2	2	1	1	129	57	72	8	4	4	36	17	19	18	11	7	10	9	1
ВКУПНО	**723**	**401**	**322**	**97**	**67**	**30**	**32**	**27**	**5**	**289**	**141**	**148**	**24**	**18**	**6**	**77**	**38**	**39**	**50**	**33**	**17**	**122**	**76**	**46**

СТРУГА 2021	Вкупно			Неоплазми (C00-D49)			Рак на дишни патишта (C32-34)			Циркулаторни болести (I00-99)			Исхемични болести на срцето (I20-I25)			Мозочен удар (I60-I63, I65-I67, I69.0-I69.3 +I64)			Респираторни болести (J00-J99)			U07 –U 07.0 (Vaping-related disorder) и U 07.1 (COVID-19)		
возраст	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж	Вк.	м	ж
0-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-28	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29-44	10	3	7	1	0	1	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
45-64	103	61	42	24	19	5	7	7	0	17	9	8	1	1	0	3	2	1	5	1	4	16	9	7
65-80	273	141	132	37	21	16	9	6	3	60	28	32	8	2	6	11	5	6	13	7	6	69	40	29
80+	175	91	84	7	5	2	1	1	0	99	52	47	6	4	2	13	5	8	6	2	4	15	11	4
ВКУПНО	**563**	**298**	**265**	**69**	**45**	**24**	**17**	**14**	**3**	**179**	**91**	**88**	**15**	**7**	**8**	**27**	**12**	**15**	**24**	**10**	**14**	**102**	**60**	**42**

Општа и специфична смртност во Општина Струга, дистрибуција според причини за смрт, сите возрасти, просек за период 2019-20121

	РСМ						Општина СТРУГА					
	Вкупно		мажи		жени		Вкупно		мажи		жени	
	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000
Сите причини за смрт	24906	1356.0	13228	1451.9	11677	1261.5	574	1125.9	303	1193.7	271	1058.9
J00-J99	1197	65.2	700	76.8	497	53.7	31	60.8	17	67.0	14	54.6
I00-I99	10516	572.6	5167	567.1	5349	577.9	242	474.0	116	458.8	125	489.1
IHD (I20-25)	1007	54.8	597	65.5	411	44.4	18	34.7	11	43.4	7	26.0
Мозочен удар	2738	149.1	1341	147.2	1398	151.0	57	112.5	29	113.1	29	111.9
Неоплазми	3868	210.6	2298	252.2	1570	169.6	81	158.9	51	199.8	30	118.4
Рак на бели дробови	913	49.7	718	78.8	195	21.1	22	42.5	18	72.3	3	13.0
Итна употреба на U07	4349	236.8	2593	284.6	1757	189.8	122	219.7	68	268.2	44	171.7

13 ПРИЛОГ 2

Број на болнички приеми на пациенти во институциите на јавното здравство од Општина СТРУГА, споредено со Република Северна Македонија од селектиранидијагнози кои можат да се поврзат со ААЗ, просек за период 2019-2021

СТРУГА	Вкупно		мажи		жени	
	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000
J00-J99	982	1926.2	482	1901.0	500	1951.2
J45	8	15.7	2	7.9	6	23.4
I00-I99	512	1004.3	268	1057.0	244	952.2
IHD (I20-25)	161	315.8	113	445.7	48	187.3
Мозочен удар	39	76.5	21	82.8	19	74.1
Рак на бели дробови	20	39.2	14	55.2	6	23.4

РСМ	Вкупно		мажи		жени	
	#	/100 000	#	/100 000	#	/100 000
J00-J99	22210	1209.2	11721	1286.5	10489	1133.2
J45	541	29.5	147	16.1	397	42.9
I00-I99	22449	1222.2	13181	1446.7	9268	1001.3
IHD (I20-25)	8672	472.1	5672	622.6	3000	324.1
Мозочен удар	3993	217.4	2156	236.6	1837	198.5
Рак на бели дробови	1234	67.2	975	107.0	260	28.1