ПЛАН

ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ

НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ

ЗА

ОПШТИНА СТРУМИЦА

за период

2025 – 2029

ИЗРАБОТУВАЧ:

Центар за климатски промени – Гевгелија

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 подготвен 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.

Sweden Sverige

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

Особена 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 проекти, УНДП
- Томислав Андреев, раководител, Општина Струмица

Период на изработка: септември 2024 – јануари 2025 година

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	Македонски 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
NO_x	Азотни оксиди
NMVOC	Неметански испарливи органски соединенија
NH_3	Амонијак

СОДРЖИНА

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ 11
1. ВОВЕД 13
2. ОПИС И ОСНОВНИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО ЗА КОЕ СЕ ИЗРАБОТУВА ПЛАНОТ 14
2.1. Институции и институционална поставеност на Општина Струмица 14
2.2. Општи карактеристики на просторот на Општината 14
2.3. Демографија 15
2.4. Климатски карактеристики 17
2.4. Сообраќај 18
2.5. Економски и социјални карактеристики 20
2.6. Енергија 24
2.7. Управување со отпад 25
2.8. Социјално ранливи категории и еднакви можности на жените и мажите 27
3. ЗАКОНОДАВНА РАМКА 28
3.1. Меѓународни обврски од областа на квалитетот на воздухот 28
3.2. Национално законодавство за квалитет на воздух 31
3.2.1. Закон за квалитет на амбиенталниот воздух 31
3.2.2. Закон за животна средина 33
3.2.3. Закон за енергетска ефикасност 33
3.2.4. Законот за еднакви можности на жените и мажите 34
3.2.5. Планови, програми и извештаи 35
4. ВРСКА НА ПЛАНОТ СО ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ СТРАТЕШКИ ДОКУМЕНТИ, ПЛАНОВИ, ПРОГРАМИ, СТРАТЕГИИ 37
5. ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ 53
5.1. Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот 53
5.1.1. Државна мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот 53
5.1.2. Доставување на податоци и информации 54
5.2 Анализа на состојбата со детални податоци за факторите кои се причина за загадувањето 55
5.2.1. Фактори кои влијаат на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух 55
5.3. Учество на секторите во емитирање на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух 56
5.4. Гранични вредности на загадувачки супстанции во амбиентен воздух 57

5.5. Историски пречекорувања и загадувања на квалитетот на воздухот 59
5.6. Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението 89
5.6.1. Здравствен профил на населението во Општина Струмица 89
5.6.2 Ефекти врз здравјето на населението 90
5.6.3 Цел 91
5.6.4 Методологија за проценка на влијанијата врз здравјето и товарот со болести заради изложеност на тековни нивоа на квалитет на амбиенталниот воздух 91
5.6.5 СМРТНОСТ 92
5.6.6 Општа и специфична смртност 93
5.6.7 МОРБИДИТЕТ (УТВРДЕНИ ЗАБОЛУВАЊА) 94
5.6.8 Процени на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Струмица 95
5.6.9 Заклучоци и препораки 97
5.6.10. Заклучоци од процените на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето 97
5.6.11. Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на утврдени заболувања 97
5.6.12. Препораки 98
6. АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ 99
6.1. АНАЛИЗА НА ИЗВОРИТЕ НА ЗАГАДУВАЊЕ 99
6.1.1. Емисии од деловните субјекти на територија на Општина Струмица 102
6.1.2. Емисии од резиденцијални извори (домаќинства) 105
6.1.3. Емисии од сообраќај 106
6.1.4. Емисии од сектор отпад 112
6.1.5. Емисии од Земјоделие 113
6.2. АНАЛИЗА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ ВО ОПШТИНА СТРУМИЦА 115
7. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ОД СЕКТОРИТЕ НА ЕМИТИРАЊЕ 121
8. МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕНА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ 128
8.1 Преземени мерки и активности за унапредување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струмица 130
8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Струмица 131
МЕРКА бр.1: Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи 134
МЕРКА бр. 2: Зголемување на корисници на велосипеди во Општината 137
МЕРКА бр. 3: Собирање растителен отпад од обработливото земјиште 140
МЕРКА бр. 4: Зазеленување со урбани шуми 143

МЕРКА бр. 5: Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства 145
МЕРКА бр. 6: Механизирани чистачи на улици – Sweeper-и 148
МЕРКА бр. 7: Гасифицирање во домаќинства 150
МЕРКА бр. 8: Субвенции за електрични такси-возила 153
МЕРКА бр. 9: Изградба на паркинзи на влез во градот 155
МЕРКА бр. 10: Велосипедски патеки 157
МЕРКА бр. 11: Зголемен градежен инспекциски надзор 159
МЕРКА бр. 12: Фотоволтаични панели за училишта и градинки 161
МЕРКА бр. 13: Фотоволтаични панели за полнење на електрични автобуси и електрични возила 163
МЕРКА бр. 14: Отворање нови пешачки зони 165
МЕРКА бр. 15: Зони со ниска емисија 167
МЕРКА бр. 16: Редовно миење на улиците 169
МЕРКА бр. 17: Топлинска изолација за училишта и градинки 171
МЕРКА бр. 18: Едукативни кампањи 173
МЕРКА бр. 19: Субвенционирање на чистење на оџаци во домаќинствата 175
МЕРКА бр. 20: Поставување електростатички филтри на оџаци на комерцијални објекти кои користат огревно дрво 178
МЕРКА бр. 21: Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б -ИЕД дозволи 180
8.3 УЧЕСТВО НА ГРАЃАНИТЕ – Граѓански форуми – учество на граѓаните во предлагање и избор на мерките 183
8.4 Акционен план за квалитет на воздух за Општина Струмица за 2025 година 191
9. СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ 192
10. ЗАКЛУЧОК 193
11. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА 195

Листа на табели

Табела 1. Регионални патни правци од прва и втора категорија 19
Табела 2. Категоризација по сектори и NFR-категории 57
Табела 3. Гранични и целни вредности за SO_2, NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2.5}$, O_3, бензен, PAHs и тешки метали 58
Табела 4. Гранични вредности за SO_2 60
Табела 5. Покриеност со податоци за SO_2 на мерната станица во Струмица 60
Табела 6. Гранични вредности за NO_2 66
Табела 7. Покриеност со податоци за NO_2 на мерната станица во Струмица 67
Табела 8. Гранични вредности за PM10 71
Табела 9. Покриеност со податоци за PM_{10} за Струмица 71
Табела 10. Гранични вредности за $PM_{2.5}$ 76
Табела 11. Покриеност со податоци за $PM_{2.5}$ 76
Табела 12. Целни вредности за O_3 77
Табела 13. Покриеност со податоци за озон O_3 во Струмица 78
Табела 14. Гранични вредности за CO 81
Табела 15. Покриеност со податоци за CO за Струмица 81
Табела 16. Пресметани емисии од производните индустрии во Општина Струмица 103
Табела 17. Емисии на метали, полициклични ароматични јаглеводороди (PAH), тешко разградливи органски загадувачки супстанци (HCB) од производните индустрии 103
Табела 18. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети 104
Табела 19. Пресметани емисии на метали, PAH, HCB од Административни капацитети 104
Табела 20. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Струмица 105
Табела 21. Вкупна емисија на тешки метали, HCB и други загадувачи од домаќинствата во Општина Струмица 106
Табела 22. Вкупни емисии на загадувачки супстанции од сектор Сообраќај во Општина Струмица 110
Табела 23. Емисии на загадувачки супстанции од секторот Отпад 113
Табела 24. Емисии на загадувачки супстанции од секторот Земјоделие 114
Табела 25. Вкупни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица од клучните извори на емисија 121

Листа на слики

Слика 1. Географска положба на Општина Струмица 15
Слика 2. Просторна разместеност на Инсталации кои поседуваат А и Б ИСКЗ Дозволи 22
Слика 3 Општина Струмица 53
Слика 4. Локација на мониторинг станица 54
Слика 5. Интернет-страница на МЖСПП за следење на квалитетот на воздухот 54
Слика 6. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во Општина Струмица 102
Слика 7. Мерна станица во Општина Струмица 116

Листа на графикони

Графикон 1. Возрасни групи во 2023 година – за Општина Струмица 16
Графикон 2. Домаќинства во Општина Струмица според начин на греење 16
Графикон 3. Ружа на ветрови за Општина Струмица 17
Графикон 4. Промени во темпертурите (во °C) и во врнежите (во %) за последователни 20-годишни периоди почнувајќи од 1986 – 2005 до 2081 – 2100, во однос на периодот 1986 – 2005, за сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5. Полните линии се средна вредност на збир од повеќе избрани модели, а точкестите линии се збирен опсег од 25-тиот до 75-тиот перцентил. 18
Графикон 5. Невработени лица по степен на образование и пол за 2021 – Општина Струмица 23
Графикон 6. Ученици во основни училишта, по пол – Општина Струмица 2023/2024 23
Графикон 7. Неактивно население над 20 години, по возрасни групи, пол – Општина Струмица, Попис 2021 24
Графикон 8. Потрошувачка на енергенси во Општина Струмица во периодот 2016 –2018 25
Графикон 9. Проекција на процентуален состав на собраниот отпад во Општина Струмица во 2022 26
Графикон 10. Просечни годишни концентрации на SO_2 во Општина Струмица 61
Графикон 11. Часовни концентрации на SO_2 во 2019 година 61
Графикон 12. Часовни концентрации на SO_2 во 2020 година 62
Графикон 13. Часовни концентрации на SO_2 во 2021 година 62
Графикон 14. Часовни концентрации на SO_2 во 2022 година 63
Графикон 15. Часовни концентрации на SO_2 во 2023 година 63
Графикон 16. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2019 година 64
Графикон 17. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2020 година 64
Графикон 18. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2021 година 65
Графикон 19. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2022 година 65
Графикон 20. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2023 година 66
Графикон 21. Просечни годишни концентрации на NO_2 во Струмица во периодот 2019 – 2023 67
Графикон 22. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2019 година 68
Графикон 23. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2020 година 68
Графикон 24. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2021 година 69
Графикон 25. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2022 година 69

Графикон 26. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2023 година 70
Графикон 27. Просечни годишни концентрации на PM_{10} и број на надминувања на 24-часовната гранична вредност во Струмица 72
Графикон 28. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2019 година..... 73
Графикон 29. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2021 година..... 74
Графикон 30. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2022 година..... 74
Графикон 31. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2023 година..... 75
Графикон 32. Број на надминувања на граничните вредности на PM_{10} по месеци во Струмица 75
Графикон 33. Просечни годишни концентрации на $PM_{2,5}$ за Струмица [$\mu g/m^3$]..... 77
Графикон 34. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Струмица ... 78
Графикон 35. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2019 година 79
Графикон 36. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2021 година 79
Графикон 37. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2022 година 80
Графикон 38. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на CO во Струмица [mg/m^3] 81
Графикон 39. Часовни концентрации на CO во 2019 година во Струмица 82
Графикон 40. Часовни концентрации на CO во 2020 година во Струмица 82
Графикон 41. Часовни концентрации на CO во 2021 година во Струмица 83
Графикон 42. Часовни концентрации на CO во 2022 година во Струмица 83
Графикон 43. Часовни концентрации на CO во 2023 година во Струмица 84
Графикон 44. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2019 година..... 84
Графикон 45. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2020 година..... 85
Графикон 46. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2021 година..... 85
Графикон 47. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2022 година..... 86
Графикон 48. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2023 година..... 86
Графикон 49. Број на активни претпријатија по региони и општини, според сектори од НКД рев. 2, од 2021 за Струмица 99
Графикон 50. Состав на возниот парк во Струмица по категорија на возила 107
Графикон 51. Класификација на возила по Еуро категории 108
Графикон 52. Еуро стандарди по вид на возила во Струмица во 2023 година..... 109
Графикон 53. Удел на различните категории на возила во емисиите на PM_{10}..... 111
Графикон 54. Удел на различните категории на возила во емисиите на NO_x 111
Графикон 55. Удел на различните категории на возила во емисиите на CO 112
Графикон 56. Удел на различните категории на возила во емисиите на SO_x 112
Графикон 57. Масено учество на изворот на загадување по месеци 118
Графикон 58. Релативен месечен придонес на секој од изворите на емисии во вкупната маса на честичките 118
Графикон 59. Релативен годишен придонес на изворите на честичките $PM_{2.5}$ 119
Графикон 60. Процентуалното учество на секторите во емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица 122
Графикон 61. Учество на секторите во вкупната емисија на NO_x во Општина Струмица 122
Графикон 62. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Струмица..... 123

Графикон 63. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Струмица 123
Графикон 64. Учеството на секторите во вкупните емисии на SO_x во Општина Струмица..... 124
Графикон 65. Учество на секторите во вкупната емисија на NH_3 во Општина Струмица 124
Графикон 66. Учеството на секторите во емисиите на $PM_{2.5}$ во Општина Струмица 125
Графикон 67. Учеството на секторите во емисиите на PM_{10} во Општина Струмица 125
Графикон 68. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Струмица..... 126

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Планот за подобрување на квалитетот на воздухот е развиен со цел да се обезбеди стратегија за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струмица. Во рамките на планот е направена оценка на квалитетот на воздухот која ги опфати загадувачките супстанции што ги регулира националното законодавство.

Оценката на квалитетот на воздухот е направена врз основа на информациите за квалитетот на воздухот добиени од станицата за мониторинг на квалитетот на воздухот во Струмица. Оценката покажа дека најкритичната загадувачка супстанца во Општина Струмица претставуваат суспендираните честички: концентрациите на PM_{10} ги надминуваат среднодневните и просечните годишни гранични вредности, додека концентрациите на $PM_{2.5}$ ги надминуваат просечните годишни гранични вредности.

Сумарните податоци за годишните концентрации на загадувачките материи во воздухот од инвентарот за емисии во Општина Струмица покажуваат дека секторот Резиденцијални извори има најголем удел во емисиите на $PM_{2.5}$ со 92,07 % и значителен во емисиите на PM_{10} со 89,14 %. Сообраќајот има значителен удел во емисиите на NO_x со 89,84 % и во емисиите на SOx со 90,30 %, додека секторот Земјоделие е одговорен за емисиите на NH_3 со 87,57 % во вкупните емисии на NH_3.

Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струмица покажа дека греењето со огревно дрво, сообраќајот и согорувањето на нафта и мазут се трите најзастапени извори во емисиите на $PM_{2.5}$ честиците.

Согласно со резултатите од инвентарот на емисии, анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички оценките на квалитетот на воздухот, се предлагаат мерки за подобрување на квалитетот на воздухот. Имено, дефиниран е збир од мерки за намалување на емисиите и нивното влијание врз квалитетот на воздухот.

Овие мерки се класифицирани како краткорочни, среднорочни и долгорочни мерки. Дополнително врз основа на анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички за секое годишно време мерките се дополнително класифицирани при што ќе влијаат на соодветните извори на загадување во тоа годишно време.

Во продолжение се дадени сите 21 мерки кои се предвидени за примена во Општина Струмица.

МЕРКА бр.1 Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи
МЕРКА бр.2 Зголемување на корисници на велосипеди во Општината
МЕРКА бр.3 Собирање растителен отпад од обработливото земјиште
МЕРКА бр.4 Зазеленување со урбани шуми
МЕРКА бр.5 Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства
МЕРКА бр.6 Механизирани чистачи на улици – Sweeper-и
МЕРКА бр.7 Гасифицирање во домаќинства
МЕРКА бр.8 Субвенции за електрични такси-возила

МЕРКА бр.9 Изградба на паркинзи на влез во градот
МЕРКА бр.10 Велосипедски патеки
МЕРКА бр.11 Зголемен градежен инспекциски надзор
МЕРКА бр.12 Фотоволтаични панели за училишта и градинки
МЕРКА бр.13 Фотоволтаични панели за полнење на електрични автобуси и електрични возила
МЕРКА бр.14 Отворање нови пешачки зони
МЕРКА бр.15 Зони со ниска емисија
МЕРКА бр.16 Редовно миење на улиците
МЕРКА бр.17 Топлинска изолација за училишта и градинки
МЕРКА бр.18 Едукативни кампањи
МЕРКА бр.19 Субвенционирање на чистењето оџаци во домаќинствата
МЕРКА бр.20 Поставување електростатички филтри на оџаци на комерцијални објекти кои користат огревно дрво
МЕРКА бр.21 Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б-ИЕД дозволи

1. ВОВЕД

Во Општина Струмица забележано е зголемено нарушување на квалитетот на воздухот, особено во студените периоди во текот на зимските месеци. Ваквата состојба исклучително неповолно влијае на здравјето на населението поради што неопходни се чекори во насока на подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух преку минимизирање на влијанието на многубројните фактори кои придонесуваат за лошиот квалитет на воздухот во Општина Струмица. За периодот 2019 – 2024 година Општина Струмица има подготвен План за квалитет на амбиентниот воздух кој покажа дека критични загадувачки супстанци се цврстите честички PM_{10} и $PM_{2.5}$. Ситуацијата со овие загадувачки супстанци е сè уште непроменета и ги надминуваат среднодневната гранична вредност за PM_{10} и годишните гранични вредности за PM_{10} и $PM_{2.5}$.

Во подготовката на Планот за квалитет на амбиенталниот воздух за Општина Струмица за прв пат во периодот 2023/2024 е направена анализа за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички која придонесе кон дефинирање мерки за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Општина Струмица. Во рамки на проектот за надградување на плановите за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух на Општините Куманово, Кавадарци, Струмица, Струга и Гостивар, Канцеларијата на УНДП во Република Северна Македонија го ангажираше Центарот за климатски промени – Гевгелија да изработи План за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Струмица. Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струмица е плански документ чија изработка произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух и истовремено претставува еден од првите чекори во насока на преземање активности за подобрување на квалитетот на воздухот. Целите на овој план се во корелација со бројни стратешки документи, планови и програми на национално, регионално и локално ниво од сите релевантни сектори кои се разгледани и земени предвид.

Со Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се обезбедува приказ на постојната состојба со квалитет на амбиентниот воздух преку анализа на потеклото на емисиите, идентификација на главните фактори и извори на загадување на воздухот и влијанието на загадениот воздух врз здравјето на населението. Планот ги анализира преземените мерки од страна на надлежните институции и нивните ефекти, но и предлага мерки и акции кои во краткорочен, среднорочен и долгорочен временски период ќе придонесат кон намалување на концентрациите на загадувачки материи, и со тоа кон унапредување на квалитетот на воздухот. Воедно, Планот ги зема предвид еднаквите можности на жените и мажите преку интерсекција со други основи на ранливост (возраст, место на живеење, економска состојба, вработеност, степен на едукација, здравје, етничка припадност итн.), како и социјалната ранливост во Општината како фактори кои придонесуваат кон нееднаква изложеност на различните групи граѓани на загадениот воздух. Во таа насока, целта на овој план е да даде мерки кои ги опфаќаат потребите подеднакво и на жените и на мажите, како и мерки за зголемување на заштитата на ранливите категории граѓани во однос на квалитетот на воздух. Реализацијата и имплементацијата на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух за Општина Струмица ќе придонесе за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина

Струмица, со што ќе се намали негативното влијание на загадениот воздух врз здравјето на жителите на општината.[1]

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

2.1. Институции и институционална поставеност на Општина Струмица

За извршување на работите од надлежност на локалната самоуправа надлежна е администрацијата вработена во Општина Струмица, организирана во 6 сектори и 17 одделенија. Единицата на локалната самоуправа брои околу 220[2] вработени. Во рамките на Општината е формирано Одделение за заштита на животната средина. Во рамките на Сектор за инспекциски работи е вработен 1 инспектор кој го покрива делот за животна средина. Под надлежност на Општина Струмица се три јавни претпријатија: ЈПКД КОМУНАЛЕЦ – Струмица, Јавно претпријатие за енергетски дејности СТРУМИЦА – ГАС Струмица, Јавно претпријатие за изградба, одржување и користење на јавни паркинг простории и паркиралишта – Струмица.

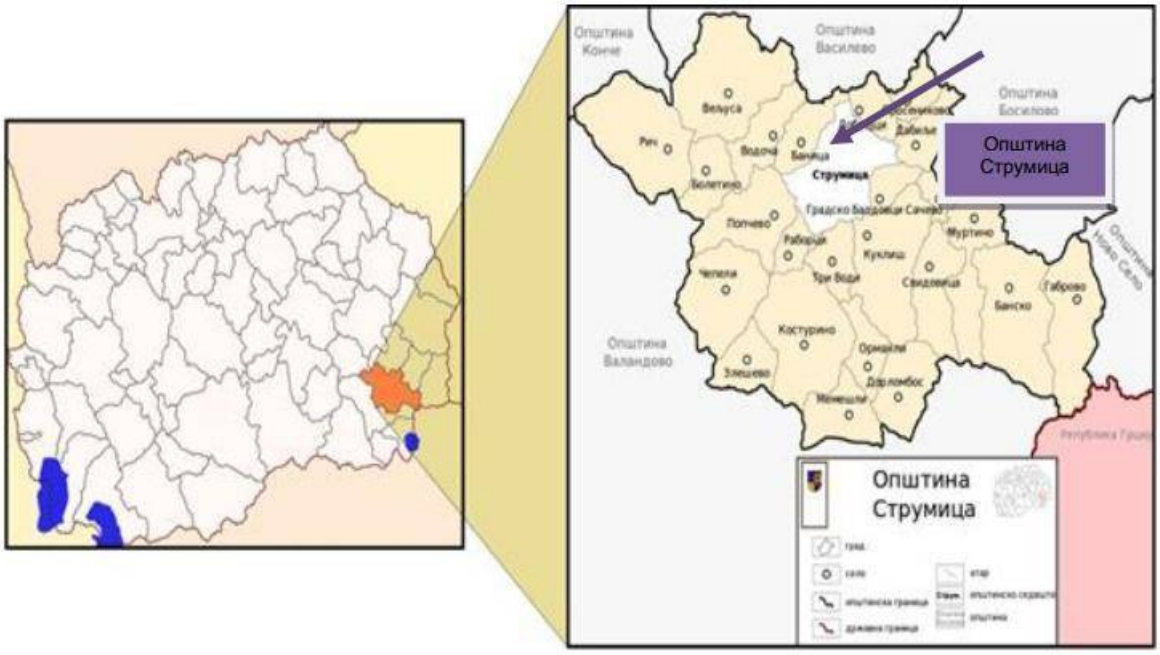
На територијата на Општина Струмица се наоѓаат јавните установи: Здравствен дом Струмица, Дом за деца и млади „Благој Мучето“ – Струмица, пет (5) детски градинки, девет (9) основни училишта, петнаесет (15) подрачни училишта, едно (1) основно музичко училиште и три (3) средни училишта.

2.2. Општи карактеристики на просторот на Општината

Општина Струмица се наоѓа во југоисточниот дел на Република Северна Македонија, во Струмичката Котлина што се простира на просечна надморска височина од 239 метри опколена со венец од планината Беласица, Огражден и Еленица со површина од 321.89 km^2. Општина Струмица се наоѓа на 156 km од Скопје и претставува најголемата и водечка општина на Југоисточниот Регион. Се наоѓа во близина на крстосницата на границите со Република Бугарија и Република Грција, двете единствени соседни земји што се членки на Европската Унија и НАТО.

[1] Преземено од План за подобрување на амбиентален воздух на Општина Кавадарци 2022 – 2026

[2] Baza na podatoci na vraboteni vo opstini i ministerstva 2017-2020.xlsx



Слика 1. Географска положба на Општина Струмица[3]

Целокупниот Струмички Регион е ридско-планински. Поголем дел, односно 46 % од обработливите површини припаѓаат на рамничарскиот релјефен дел кои се наоѓаат на надморска височина од 250-300 m и се од првостепено значење за земјоделството во регионот. Ваквата географска положба, поволната клима и плодното земјиште, придонело Струмичката област низ векови да биде важен крстопат на Балканот и Средна Европа. Општина Струмица, припаѓа во Родопската зона, која го претставува централниот масив на Балканскиот Полуостров. Како резултат на неотектонски движења во Родопската маса, формирани се следните блокови: Беласички, Огражденско-Малешевски, Германско-Козјачки и Осоговски блок, како и следните три депресии: Кочанска, Славишка и Струмичка. Струмичкиот Регион е опкружен со планините Беласица од југоисток, планината Огражден од североисток и планината Еленица од запад. Во Струмичкото Поле, реката Струмица, од својата лева страна, ја добива притоката, река Турија, а од својата десна страна, реката Водочница. Покрај наведените, реката Струмица добива голем број други притоки. Најрепрезентативни типови почви во оваа област се делувијалните и алувијалните почви.

2.3. Демографија

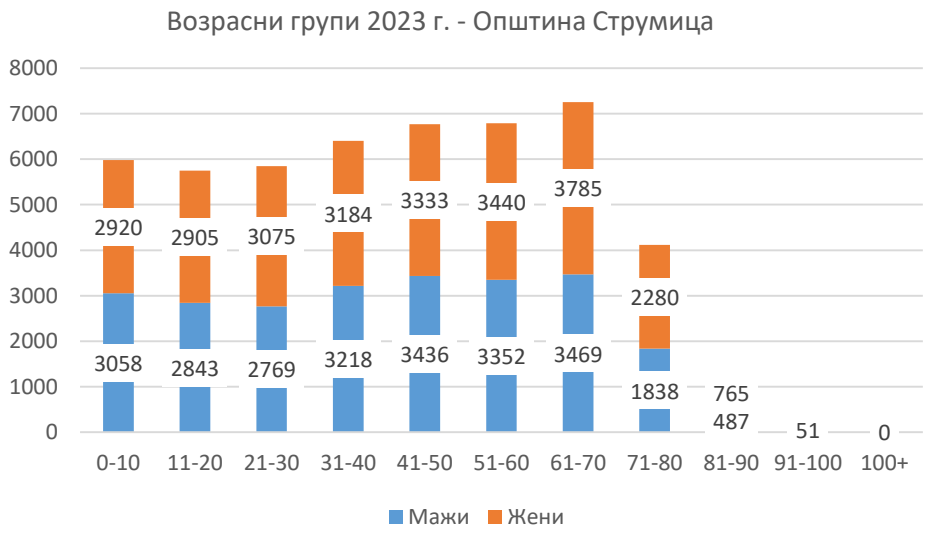
Општината има густина на населеност со стапка над 149 жители/km^2. Во согласност со статистичките податоци заклучно со 31 декември 2023[4], во населените места живеат 49.655 жители, од кои 24.498 се мажи и 25.157 жени.

[3] Локален еколошки акционен план за периодот 2024 – 2029 на Општина Струмица

[4] Вкупно проценето резидентно население на Република Северна Македонија, по општина, состојба 31 декември 2023

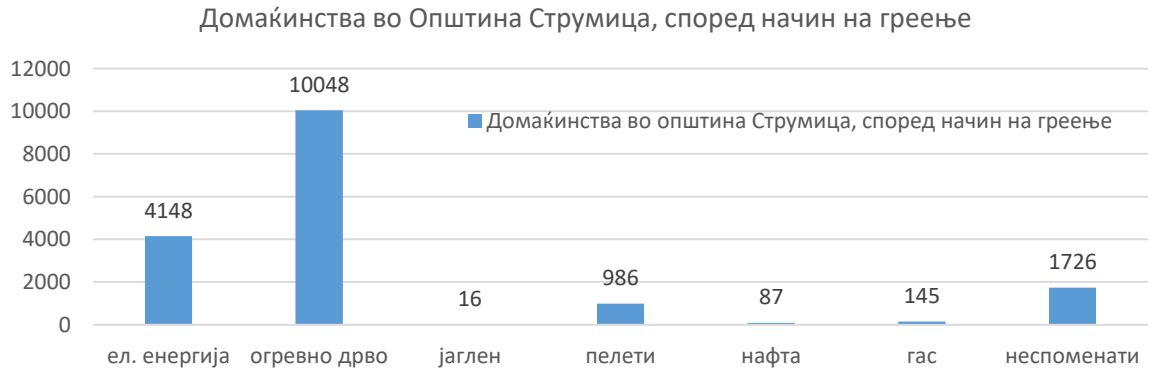
Во согласност со пописот од 2021[5] година, во населените места живееле 49.995 жители, од кои 25.294 се жени и 24.701 мажи со густина на населеност со стапка над 155 жители/km^2. Стапката на опаѓање на населението е за околу 9,18 %, од 2002 до 2023 година.

Популацијата која ја населува Општина Струмица се карактеризира со значителни промени, во насока на намалување на учеството на младите и значителен пораст на уделот на повозрасното население. На следниот графикон, прикажани се возрасната и полова структура на населението.



Графикон 1. Возрасни групи во 2023 година – за Општина Струмица

Во однос на старосната структура на населението, старосната група од 18 до 65 години е најзастапена со 61,9 %, додека во најстарата група (над 65 години), припаѓаат 18,2 % од вкупното население, а деца од 0 до 14 години се застапени со 19,81 %. Вкупен број на домаќинства во Општина Струмица изнесува 17400[5], додека бројот на станови изнесува 24 621[5].

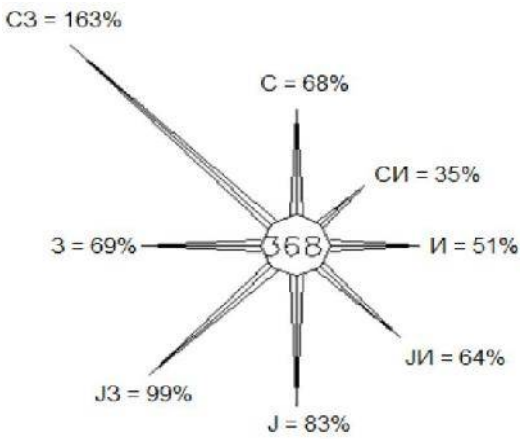


Графикон 2. Домаќинства во Општина Струмица според начин на греење

[5] Попис 2021

2.4. Климатски карактеристики

Општина Струмица се наоѓа во рамките на Струмичката Долина опкружена со планините Беласица од југоисток, планината Огражден од североисток и планината Еленица од запад. Специфичната географска и топографска положба на Општина Струмица ја карактеризираат две зонални клими, и тоа, субмедитеранска, со поголемо или помало вкрстување со источно-континенталната, чија испреплетеност на регионот му дава посебен белег – долги топли лета со високо среднодневни температури и намалено годишно количество врнежи, намалени зимски температури и појава на ветрови од сите правци. Карактеристични за регионот се северозападниот со фреквенција од 163 % и просечна брзина од 2.1 m/s и максимална брзина во јули од 8 m/s, југозападниот со фреквенција од 109 ‰ и просечна брзина од 1,7 m/s и максимална брзина на пролет, од 7 m/s, а поретко северецот и јужниот топол ветер. Просечната годишна температура на воздухот изнесува 12.6 °C со највисоки просечни месечни температури во јули (23.7 °C) и најниски просечни месечни температури во јануари (1.0 °C). Температурната амплитуда е 22.2 °C, додека разликата помеѓу максималната апсолутна од 40,5 °C и апсолутната минимална температура од -24.06 °C е 64.5 °C.[6]



Графикон 3. Ружа на ветрови за Општина Струмица

Струмичкиот Регион се одликува со долг период на сончеви денови и со висок светлосен интензитет што позитивно влијае на фруктификацијата. Има околу 230 сончеви денови. Сончевиот сјај трае просечно 2.377 часа годишно. Во просек, денови со магла се 20 дена во годината, и тоа во ноември, декември и јануари.

Поради субмедитеранските влијанија од Егејското Море и влијанието на континенталната клима, климатските услови во Струмичкиот Регион се карактеризираат со намалено годишно количество врнежи, засилена аридност, и менлив плувометриски режим со намалена зимска температура.

Во Струмица, просечно годишно паѓа 547,2 mm воден талог со максимум во есен и пролет (април – мај), додека долготрајните суши (над еден месец) се ретка појава (2 %). Измерени се 160 денови со мраз (декември – јануари) и 18 снежни денови.

Промената на климата во Струмица, согласно со Извештајот за проекции на климатските промени и за промени во екстремните климатски настани во Струмица (февруари 2020), според сите сценарија *се очекува зголемување на темпертурата во иднина. Средната годишна*

[6] План за намалување на загадувањето и подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух - општина Струмица 2019-2024

температура и промената на врнежите за Струмица се дадени на слика за сценаријата RCP2.6 (ниска), RCP4.5 (средна) и RCP8.5 (висока).

Графикон 4. Промени во темпертурите (во °C) и во врнежите (во %) за последователни 20-годишни периоди почнувајќи од 1986 – 2005 до 2081 – 2100, во однос на периодот 1986 – 2005, за сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5. Полните линии се средна вредност на збир од повеќе избрани модели, а точкестите линии се збирен опсег од 25-тиот до 75-тиот перцентил.

Во првата половина на векот нема значителна разлика за различните сценарија, а очекуваното покачување на температурата е помеѓу 1 и 1,5 °C, од друга страна, за крајот на векот, зголемувањето на температурата изнесува 1 °C, 2 °C и 4,5 °C, за ниските, средните и високите сценарија, соодветно, што јасно укажува дека идната еволуција на температурата е одредена од идната концентрација на стакленички гасови.

Резултатите за промена во врнежите, повторно во првата половина на векот, се слични за сите сценарија кои даваат годишна промена на врнежите помеѓу 0 и -10 %, со одредена можност аномлијата да биде дури и позитивна. За втората половина промената на врнежите е јасно негативна кај високото сценарио до -30 %, а кај средното сценарио -15 %, но за ниското сценарио промената на врнежите е позитивна, околу +5 %.

Се очекува намалување на идните мразни и ледени денови, зголемување на бројот на летни денови и тропските ноќи, зголемено траење на топлите бранови, зголемување на сушните денови, како и зголемување на должината на вегетацискиот период.

2.4. Сообраќај

Општината се карактеризира со одредени функционални белези на својата географска местоположба, истакнувајќи ја својата транзитивност, контактност и поливалентност.

Транзитивноста и поливалентноста, како карактеристики на Општината, пред сè произлегуваат од нејзината местоположба во крајниот југоисток на Република Северна Македонија, веднаш под тромеѓето на меѓудржавните граници на нашата земја со Република Бугарија и РепубликаГрција. Од особено значење, за транзитивноста на Општината е нејзината сообраќајна поврзаност кон Република Бугарија преку Граничен премин Ново Село и со меѓународната магистрала по долината на реката Вардар.

Контактноста на Струмичката општина се согледува преку нејзиното граничење со РепубликаБугарија и Република Грција и преку отвореноста со соседните и другите држави.

Поливалентноста, пак, на овој регион е содржана во вредностите кои се елементи на овој регион. Испреплетеноста на природните и атропогените форми овозможува изразита содржајност при престојот на туристите. Имено, природните вредности во овој регион имаат рекреативни, куриозитетни и естетски карактерестики, додека антропогените елементи кои доминираат во просторот претставуваат значајно знаменито и естетско дополнување.

Низ Општина Струмица минува магистралниот патен правец **А4** (Граница со РепубликаКосово, Граничен премин Блаце – Крстосница Стенковец – Обиколница Скопје – Петровец – Миладиновци – Свети Николе – Штип – Радовиш – Струмица – граница со Република Бугарија – Граничен премин Ново Село).

Општина Струмица има индиректен пристап на магистралниот пат **А1**, преку регионалниот пат **Р1401** и магистралниот пат **А3** преку регионалниот пат **Р1302**.

На територијата на Општината постојат регионални патни правци од прва и втора категорија, дадени во следната табела:

Табела 1. Регионални патни правци од прва и втора категорија

Ознака на регионален патен правец од прва категорија	Релација
Р1302	Делчево (врска со А3) – Пехчево – Берово – Дабиле (врска со А4)
Р1401	Струмица (врска со А4) – Раброво – Валандово – Балинци – Марвинци (врска со А1)
Р1402	Куклиш (врска со Р1401) – Банско – Ново Коњарево (врска со А4)
Р1403	Радовиш – Владевци – Василево – Струмица (врска со А4)
Ознака на регионален патен правец од втора категорија	Релација
Р2432	Струмица (врска со А4) – Вељуса – Василево (врска со Р1403)
Р2434	Врска со Р1401 – Рич – врска со Р2433

Општина Струмица располага со модерно асфалтирана патна мрежа низ која граѓаните на Општината безбедно се движат и комуницираат.

Вкупната должина на патната мрежа изнесува 187,8 km, од кои 10 km (5,32 %) се магистрални патишта, 65.3 km (34,77 %) се регионални и 112.5 km (59.9 %) локални патишта. Постојната состојба на патната мрежа на територијата на Општина Струмица е следнава: 68 km (37,60 %) се асфалт, 51 km (34.22 %) земјени и 42 km (28.18 %) непросечени. Во Општина Струмица има една автобуска станица од каде што се одвива локалниот, меѓуопштинскиот и меѓународниот превоз на патници. Нејзината локација се наоѓа на улицата „Климент Охридски“.

Заради потребите на царината постои терминал со површина од 17000 m^2 и магацински простор од 1000 m^2, како и повеќе шпедитерски претпријатија.

Во септември 2024 година, Струмица за прв пат воведе јавен превоз, составен од десет електрични автобуси. Планирана е изградба на автобуската база во чии рамки ќе бидат поставени фотоволтаични колектори на 5.000 метри квадратни кровна конструкција, за задоволување на потребите од полнење на електричните автобуси.

2.5. Економски и социјални карактеристики

Локалниот економски развој во Општина Струмица, се карактеризира со релативно голема застапеност на секторот Индустрија, кој работи профитабилно и апсорбира значителен дел од работната сила. Главни стопански гранки во Општината се земјоделство и сточарство, потоа прехранбената индустрија, дрвната индустрија, рударската, металопреработувачка и текстилна индустрија (тешка и лесна конфекција).

Во Општина Струмица најзастепана стопанска гранка (39,1 % од активните деловни субјекти во 2020 година) во Општината е трговијата на големо и мало. На второ место е преработувачката индустрија со застапеност од 10,8 %, на трето место се наоѓаат стручни, научни и технички дејности (10,7 %). Со земјоделство, шумарство и рибарство се занимаваат 2,7 % од активните деловни субјекти, рударство и вадење камен 0,3 %, градежништво 5,1 %, транспорт и складирање 5 %.

За преработка и повисока финализација на примарното земјоделско производство постојат капацитети за производство на конзервиран зеленчук, преработка на млеко и месо, фабрика за обработка и ферментација на тутун, мелничко-пекарска индустрија, мини производствени погони за производство на слатки и слично.

Главни приоритети за економски развој во Општина Струмица се унапредено земјоделство[7] и зголемен квалитет на живот во руралните средини, заштитена и здрава животна средина со енергетски ефикасни јавни и приватни објекти, современа инфраструктура и урбанистичко планирање во согласност со развојните приоритети и потребите на граѓаните, високоразвиена и обучена работна сила, според потребите на бизнис-секторот и економските капацитети. Исто така, приоритети се и модернизација на постојните производствени капацитети и отворање нови, потоа развој на современо земјоделско производство на здрава храна, создавање регионален центар за заедничка понуда на ранаградинарски производи, како и туризам во разни форми (алтернативен, бански, културен и рурален).

Согласно со Регистарот на А ИСКЗ дозволи, на територијата на Општина Струмица, од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање, издадени се четири (4) А ИСКЗ дозволи, за следните фирми:

- АД за неметали „Огражден“ АД Струмица – автоматски млин (постројка за мелење минерална суровина фелдспат);
- АД Индустрија за градежни материјали Еленица – Струмица (необновено);
- Сим Инженеринг ДОО и Универзал Градба ДООЕЛ, Струмица (асфалтна база);

[7] Стратегија за Локален еколошки развој на Општина Струмица 2016-2020

- Друштво за производство и трговија БУЛ-БИЛДИНГ ДОО, Струмица (одгледување на зачински, ароматички и лековити растенија и растенија за употреба во фармацијата).

Во АД за неметали „Огражден“ АД Струмица, како гориво за работа на горилникот во сушарата се користи метан гас (ТНГ), чија потрошувачка изнесува 20.000m^3 годишно.

Сим Инженеринг ДОО и Универзал Градба ДООЕЛ, Струмица за своите технолошки потреби користи електрична енергија (просечна годишна потрошувачка околу 130.000 KWh), мазут (просечна годишна потрошувачка 19 t) и битумен (просечна годишна потрошувачка 173 t).

Друштво за производство и трговија БУЛ-БИЛДИНГ ДОО, Струмица за своите технолошки потреби користи електрична енергија (просечна годишна потрошувачка околу 570.000 KWh) и нафта (просечна годишна потрошувачка 5 t)

Согласно со националниот Регистар на Б ИСКЗ дозволи, Општина Струмица има издадено дванаесет (12) Б-ИСКЗ дозволи:

- „АДИНГ ГРАДБА“ ДООЕЛ Струмица (Погон за производство на бетон во стационарна бетонска база и производство на бетонски елементи – објектот не е во функција неколку години.
- ДГ „БОНИ-ИНТЕРГРАДБА“ ДОО Струмица (Погон за производство на бетон во стационарна бет. база и сепарирање на природен песок за работата на бет. база)
- АД „ЖИТО СТРУМИЦА“ Струмица (инс. за складирање на жито и мелнички производи, мелење на житни и мелнички култури и производство на пекарски производи) – не е во функција
- ДОО „АЛ-МАКС“ Струмица (инс. за производство на рафинирано масло за јадење)
- АД за неметали „Огражден“ Струмица (инс. за ископ, дробење, мелење, сеење на калциумов карбонат-Мемешли Струмица)
- Друштво за производство, трговија и услуги СИЛОТЕР ДОО Струмица – с. Водоча (инс. за мелење, дробење, сеење и загревање на минерални суровини
- КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица – Инсталација за ископ дробење и сеење на минерална суровина
- АД „ГРОЗД“ Струмица (инс. за производство и промет на алкохолни и безалкохолни пијалоци)
- ДГ „БЕТОН-ПМ“ Струмица (инст. за производство и промет на бетон и бетонски производи) – работи без обновена Б дозвола
- ДПТУ „ОГРАЖДЕН-МИКРОМИКС“ ДООЕЛ увоз-извоз (погон за микронизирање на калциум карбонат)
- АД „КЛАНИЦА СО ЛАДИЛНИК“ Струмица (Инс. за колење и обработка на месо од крупна и ситна стока) – работи без обновена Б-дозвола.
- Друштво за производство, градежништво, трговија и услуги ПОРТЛАНД-ОПЦ ДООЕЛ (Погон за производство на бетон во стац. бет. база).

Согласно со податоците добиени од Општина Струмица, во моментот активни се следните шест инсталации кои поседуваат Б-ИСКЗ дозволи:

- КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица – Каменолом СКРКА Рич – Белотино (Инсталација за ископ дробење и сеење на минерална суровина);
- АД „ГРОЗД“ Струмица (Инсталација за производство и промет на алкохолни и безалкохолни пијалаци);
- Кипо ДООЕЛ Струмица (Инсталации за ископ, дробење, мелење, сеење, загревање на минерални суровини);

- Друштво за производство, градежништво, трговија и услуги ПОРТЛАНД-ОПЦ ДООЕЛ (Погон за производство на бетон во стац. бет. база);
- СИЛОТЕР – ДОО с. Водоча – Струмица (Производство од бетон, гипс, цемент и други производи);
- ДГ „БЕТОН-ПМ“ Струмица (Инсталација за производство и промет на бетон и бетонски производи) – работи без обновена Б-дозвола.

Инсталацијата за ископ дробење и сеење на минерална суровина, Каменолом СКРКА Рич-Белотино, во сопстевенот на КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица, за спроведување на технолошкиот процес користи електрична енергија.

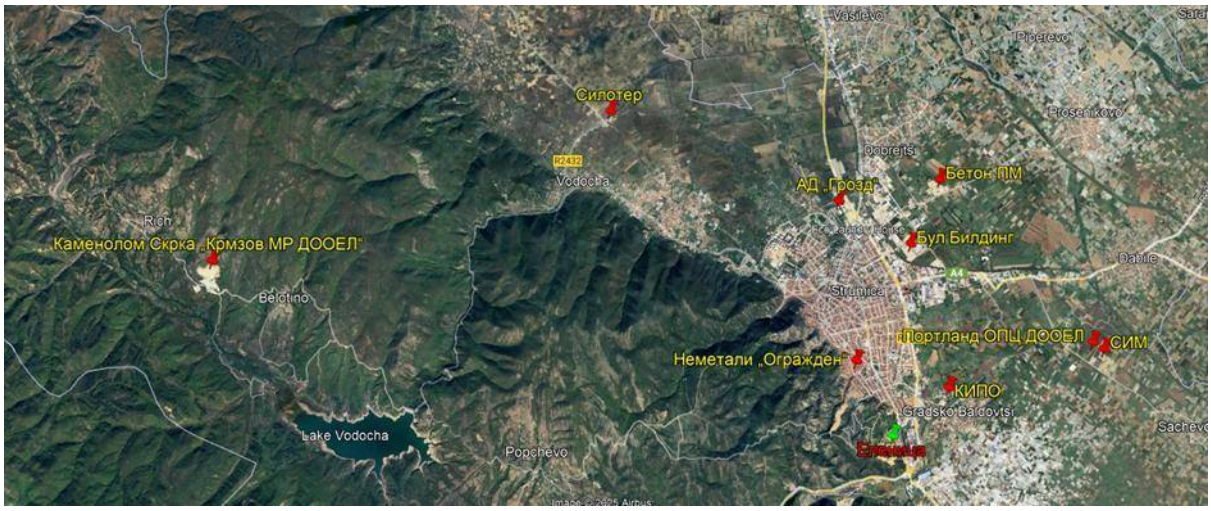
АД „ГРОЗД“ Струмица (Инсталација за производство и промет на алкохолни и безалкохолни пијалаци) за одвивање на целокупниот технолошки процес и осветлување на просториите и просторот користи електрична енергија. Просечната годишна потрошувачката на електрична енергија изнесува 650.000kWh. За работа на котелот и за затоплување на работниот простор во зимскиот период се користи нафта. Годишната потрошувачка на нафта изнесува 90 t.

Кипо ДООЕЛ Струмица (Инсталации за ископ, дробење, мелење, сеење, загревање на минерални суровини) за одвивање на целокупниот технолошки процес и осветлување на просториите и просторот користи електрична енергија.

Друштво за производство, градежништво, трговија и услуги ПОРТЛАНД-ОПЦ ДООЕЛ (Погон за производство на бетон во стац. бет. база) како енергенс користи исклучиво електрична енергија. Во своето работење не користи јаглен, нафта, мазут, ТНГ, гас, биомаса, така што од бетонската база нема емисија на штетни и загадувачки материи од точкасти извори на загадување.

СИЛОТЕР –ДОО с. Водоча – Струмица (Производство од бетон, гипс, цемент и други производи) за производствениот процес користи електрична енергија.

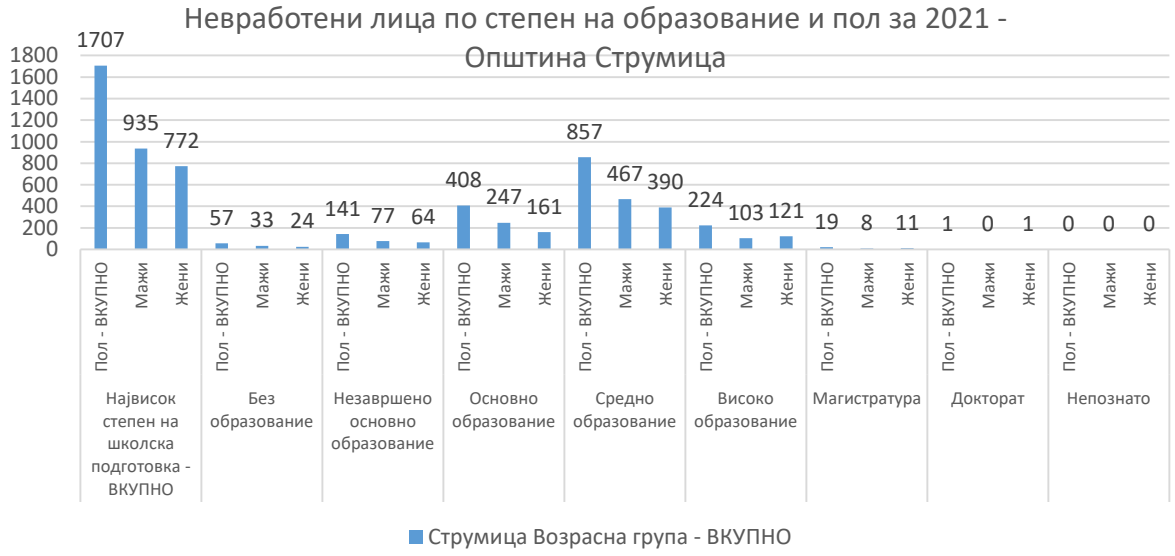
ДГ „БЕТОН-ПМ“ Струмица (Инсталација за производство и промет на бетон и бетонски производи) за одвивање на целокупниот технолошки процес и осветлување на просториите и просторот користи електрична енергија. Просечната годишна потрошувачката на електрична енергија изнесува 8.200kWh.



Слика 2. Просторна разместеност на Инсталации кои поседуваат А и Б ИСКЗ Дозволи

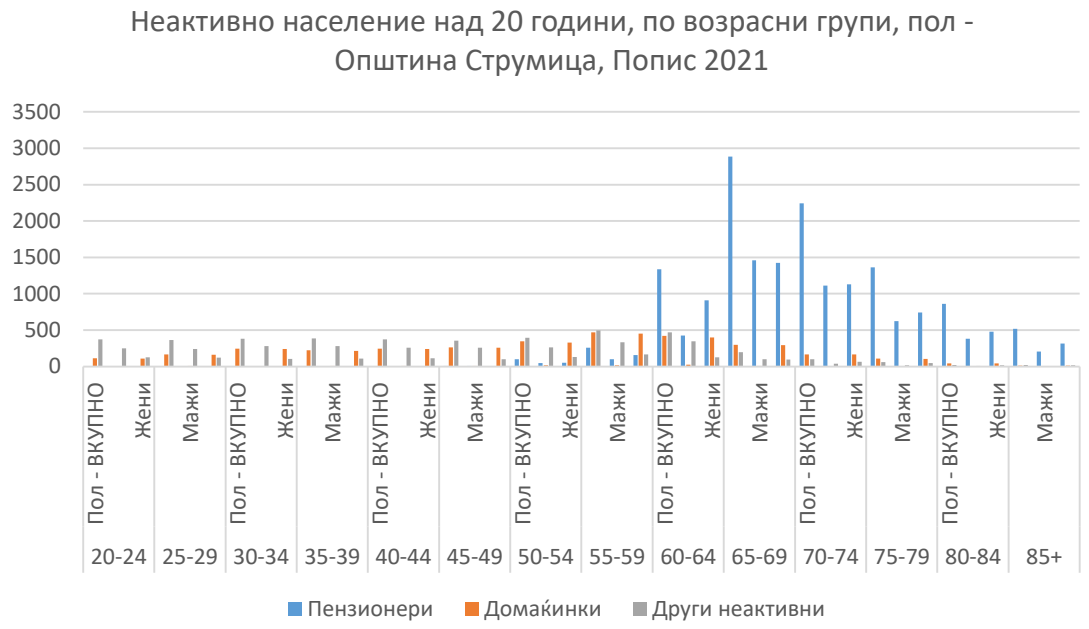
Општина Струмица е најголема општина во Југоисточниот Регион, каде што стапката на вработеност е најголема во однос на сите осум региони во Република Северна Македонија. Во 2022 година стапката на невработеност на популација од 15 години и повеќе е 4,5 проценти (2,9

проценти за жени и 5,7 проценти за мажи), стапката на вработеност е 58,5 проценти и стапката на активност е 61,2 проценти. Сепак, покрај високиот процент на вработеност, просечната исплатена бруто-плата во 2022 година изнесувала 38 994 денари, во однос на националниот просек за истата година кој изнесувал 47 637 денари. Согласно со овие податоци, Југоисточниот Регион е на претпоследно место во однос на останатите региони, според висината на просечната исплатена бруто-плата (Регионите во Република Северна Македонија, ДЗС, 2023 година).



Графикон 5. Невработени лица по степен на образование и пол за 2021 – Општина Струмица

Графикон 6. Ученици во основни училишта, по пол – Општина Струмица 2023/2024



Графикон 7. Неактивно население над 20 години, по возрасни групи, пол – Општина Струмица, Попис 2021

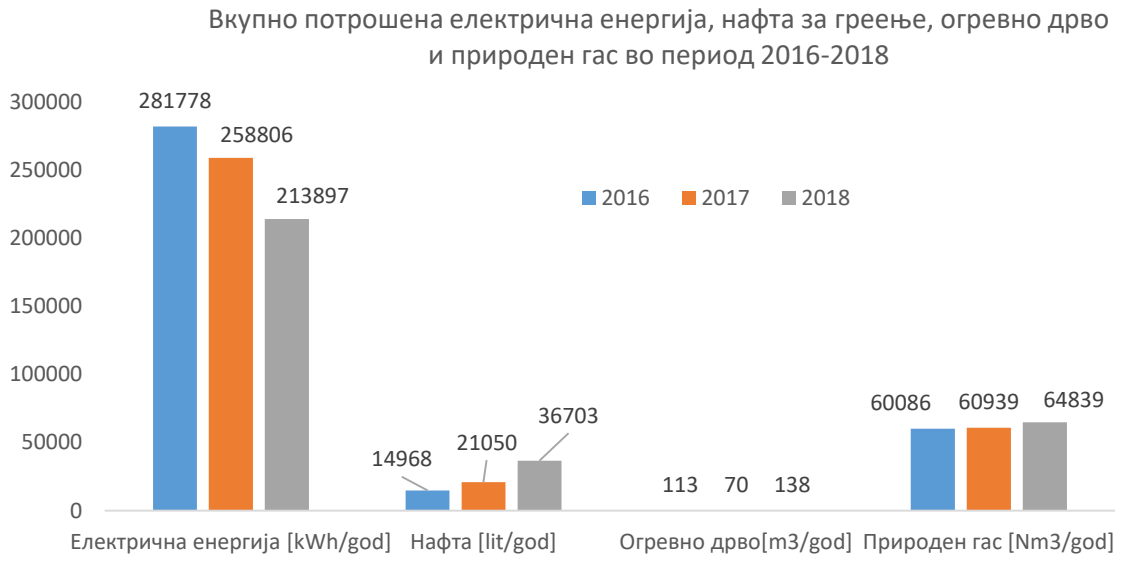
2.6. Енергија

За електричната мрежа во Општината и регионот, во целина, е задолжено претпријатието ,,ЕВН Македонија – КЕЦ Струмица“. Должината на електричната мрежа изнесува 892 km, од која 103 km е поврзана кабловски. Опфатени се сите населени места преку две трафостаници од 110/10 kV и 240 трафостаници од 10/04 kV.

Горењето биомаса е детектиран како најголем загадувач на воздухот во Струмица, согласно со едногодишниот мониторинг на квалитетот во воздухот во градот што го направи Универзитетот „Гоце Делчев“ од Штип. Биомасата, т.е. огревните дрва се користат од домаќинствата, но и од производствени капацитети, кои ги користат за загревање и производство.

Во 2011 година започната е изградбата на дистрибутивната гасоводна мрежа во Струмица, чија должина моментално изнесува 20 километри, а планирано е да изнесува 50 километри. Користењето на природниот гас во Општина Струмица официјално започна на 10 ноември 2012 година, од кога 14 објекти кои се под надлежност на локалната самоуправа се приклучени на гасоводната мрежа и го користат природениот гас како енергенс за затоплување. Станува збор за четири основни училишта, три средни, четири градинки, зградата на Општина Струмица, Дом на АРМ и Основното музичко училиште. Општина Струмица дава субвенции за приклучување на домаќинствата кон гасоводната мрежа.

На следниот графикон дадена е потрошувачката на енергенси за периодот 2016 – 2018 година.



Графикон 8. Потрошувачка на енергенси во Општина Струмица во периодот 2016 –2018[8]

2.7. Управување со отпад

Дневната продукција на комунален цврст отпад по жител согласно со приложените податоци изнесува 1,25 kg, што е во рамките на просекот кој е направен на територијата на Република Северна Македонија за 2022 година. Во сферата на управувањето со комуналниот отпад во рамките на Општината се вработени комунални инспектори и редари чија ингеренција е да го елиминираат исфрлањето на отпадот на места што не се предвидени за таа цел.

Според податоците на Државниот завод за статистика, вкупното количество на собран комунален отпад во Република Северна Македонија во 2022 година изнесува 605 638 тони. Споредено со 2021 година, вкупното количество на собран комунален отпад во 2022 година бележи намалување од 4,2 %. Најголемо количество на собран комунален отпад е забележано во Скопскиот Регион – 172288 тони или 28,4 % од вкупното собрано количество. Од вкупното количество на собран комунален отпад, 506 257 тони или 84 % се собрани од домаќинствата, а останатите 16 % од правни и физички лица (комерцијален отпад). Според видовите отпад, најголемо количество на собран отпад е измешаниот комунален отпад – 494 693 тони или 81,7 %, а најмало количество има отпадот од гума – 1 487 тони или 0,2 % од вкупното количество собран комунален отпад. Вкупното количество на создаден комунален отпад во 2022 година изнесува 856 766 тони. Годишното количество на создаден комунален отпад по жител во 2022 година изнесува 467 кг, што е за 3,3 % повеќе од истото количество во 2021 година. Во 2023 година, количината на комунален отпад во Општина Струмица изнесувала 12898 t[9]. Оваа вредност е земена во пресметките за емисии од потсекторот Биолошки третман на отпад.

Најголемото количество на собран комунален отпад (99,8 %) се исфрла на депонија.[10]

[8] Извор: Стратегија за енергетска ефикасност на Општина Струмица 2019 - 2023
[9] Извор: МЖСПП
[10] План за управување со отпад со Општина Струмица 2024 – 2029 година

Општина Струмица преку своето ЈП „Комуналец“ собира на квартално ниво изнесува 11543 [m^3] комунален отпад од кој 14 % се од правни лица, додека 86 % од физички лица.[11]

Согласно со податоците за Општина Струмица, ЈПКД „Комуналец“ врши организирано собирање на отпадот од 12.100 домаќинства и 1.501 правно лице, или 33.825 жители (од вкупно 49.955 жители), во Град Струмица, 15.513 жители во населените места и во неколку јавни институции и производни погони во населените места. Останатите рурални населени места во Општината (Попчево, Белотино, Рич, Дорломбос и Мемешли), односно 617 жители не ги добиваат услугите поради недостиг на технички и финансиски средства.

Прецизни мерења за количината на комунален отпад, кој се собира од Град Струмица и населените места и се транспортира и депонира на градската депонија, не се вршат. Количината на комунален отпад се пресметува врз база на запремината на транспортните возила и извршената работа.

На Графикон 9 е прикажан процентуалниот состав на собраниот отпад од ЈКПД Комуналец за 2022 година. Податоците за комунален отпад се од годишниот извештај за постапување со отпад, кој ЈПКД „Комуналец“ го има поднесено во Министерство за животна средина и просторно планирање – сектор Отпад. Во 2023 година, количината на комунален отпад во општината Струмица изнесувала 12898 t[12].

Графикон 9. Проекција на процентуален состав на собраниот отпад во Општина Струмица во 2022[13]

[11] Izvestaj-za-polugodie-so-kvartalen.pdf
[12] Извор: МЖСПП
[13] Извор: План за управување со отпад на Општина Струмица 2024 – 2029 година

2.8. Социјално ранливи категории и еднакви можности на жените и мажите

Општина Струмица се карактеризира со демографско стареење на населението, пришто доминира населението на возраст од 35 до 59 години. Според Социјалниот план на Општина Струмица за 2021 – 2024, старите лица претставуваат социјално најмаргинализирана категорија во општината, особено оние кои живеат во руралните средини и тие кои живеат сами[14].

Во Општината за нијанса е повисока стапката на жени кои не посетувале образование (50,85%) од онаа на мажите, додека, пак, жените се за нијанса помалку застапени во категоријата завршено основно образование (47,5 %), и се изедначени во делот на вклучени во образовниот процес.

Жените во Струмица учествуваат со 51 % во работоспособното население наспроти податокот дека во активно население учествуваат со 45 %. Мажите во Струмица во активното население се со повисока стапка на вработеност од жените кои се застапени со 45,5 %. Невработеноста во општината е најголема во возрасните групи 25 – 29 кај двата пола, додека, пак, невработеноста кај возрасната група 50 – 54 е најголема само кај жените. Мажите се во најголема мера невработени во возрасната група 35-39. Жените имаат поголем удел и во неактивното население со 56,8 % пришто најзастапена е возрасната група 55 – 59 (надвор од групите кои спаѓаат во образовен процес и пензиска старост).

Во Општина Струмица карактеристична е високата стапка на невработеноста помеѓу турската популација и ромската популација која изнесува 81 %, пришто во 90 % случаи од турското население се или невработени или работат неформално, од кои 50 % се физички работници кои често работат во земјоделскиот сектор, 20 % се занаетчии, 10 % собирачи на отпад. Жените се позастапени како невработени лица помеѓу турската популација. Карактеристична е и високата стапка на невработени млади лица со 30 %. Во Општината има 3414 корисници од правата на социјална заштита, а во текот на 2019 година имало 600 пријави за семејно насилство[15] од кои половината се на територијата на градот, и најголемиот дел од нив завршиле како поплаки, а во помал број, или 17 % завршиле со поднесена кривична пријава. Како идентификувани најголеми социјални ризици во Општината се: попреченост, старост, насилство, сиромаштија и дрога/алкохол.

Политиките за еднаквите можности на жените и мажите на општината се дефинирани преку Предлог-Програмата за активностите на Општина Струмица во областа на еднаквите можности на жените и мажите за 2024 година, во која Општината преку издвоен буџет од 1 милион денари ги дефинира следниве стратешки приоритети:

- Подобрување на економската положба на жената,
- Интеграција на еднакви можности во образованието, спортот и културата,
- Еднаков пристап до социјални и здравствени услуги,
- Екологија и климатски промени,
- Учество на жените во донесување одлуки.

Стратешкиот приоритет Екологија и климатски промени содржи една активност „Едукација на наставен кадар и ученици за селекција на отпад“, со вкупен буџет од 500 000 денари, планиран преку Одделението за заштита на животна средина.

[14] Извор: Социјален план на Општина Струмица 2021-2024

[15] Социјален план на Општина Струмица 2021-2024

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 прекугранично загадување на воздухот нејзините осум протоколи кои во Република Северна Македонија се ратификувани во 2010 година.

Преглед на протоколите кон CLRTAP[16]
Закон за ратификација на протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за долгорочно финансирање на Програмата за соработка за мониторинг и оценување на далекусежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа (ЕМЕП) „Службен весник на Република Македонија“ бр. 24/10 од 19.2.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за контрола на испуштањето на азотни оксиди или за нивно прекугранично пренесување „Службен весник на Република Македонија“ бр. 24/10 од 19.2.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година во врска со понатамошното намалување на емисиите на сулфур „Службен весник на Република Македонија“ бр. 24/10 од 19.2.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за контрола на емисиите на испарливите органски соединенија или на нивното прекугранично пренесување „Службен весник на Република Македонија“ бр. 24/10 од 19.2.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот на Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за намалување на емисиите на сулфур или на нивното прекугранично пренесување најмалку за 30 проценти „Службен весник на Република Македонија“ бр. 24/10 од 19.2.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции „Службен весник на Република Македонија“ бр. 135/2010 од 8.10.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот за тешки метали од 1979 година „Службен весник на Република Македонија“ бр. 135/2010 од 8.10.2010 г.
Закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за намалување на закиселувањето, еутрофикација и приземниот озон – Гетеборшки протокол „Службен весник на Република Македонија“ бр. 135/2010 од 8.10.2010 г.

[16] Конвенцијата за прекуграничен пренос на аерозагадувањето (CLRTAP) од 1979 година стапи во сила во 1983 година. Република Македонија пристапи како земја членка и ја ратификуваше и потпиша Конвенцијата на 17.11.1991 година. Таа денес брои 51 земји потписнички кои ги решаваат главните проблеми во животна средина во рамките на UNECE регионот преку научна соработка и преговори.

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 „Европски зелен договор“ (анг. „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. Важната цел поставена во „Европски зелен договор“ е заштита на здравјето и добросостојбата на граѓаните од ризици и влијанија поврзани со животната средина.

Во мај 2021 година Европската комисија го усвои Европскиот акциски план „За нулта загадување на воздухот, водата и почвата (анг.„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 целите на ЕУ за 2030, согласно со ЕУ регулативата, 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 %.

Во акциониот план презентирана е листа од акции кои треба да се преземат 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.
- Комисија за спроведување одлуки 2011/850/ЕУ во која се утврдени 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.[17]

2. Директива за национални граници на емисии (2016/2284/ЕС) со која се бара попис на националните емисии и поставува национални цели за намалување на емисиите за ограничување на прекуграничното загадување за најважните прекугранични загадувачи на воздухот (SO_x, NO_x, $PM_{2.5}$, NMVOC и NH_3)

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/Е3 на Советот за депонии на отпад;
- Директива 2009/125/ЕУ за воспоставување рамка за во врска со барањата за екодизајн за производи поврзани со енергија (директива за екодизајн);
- 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/Е3;
- 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/Е3;
- 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);

[17] https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj/eng

- 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-патнички мобилна машинерија;
- Директива 2006/32/EU за ефикасност на крајната употреба на енергијата и енергетски услуги;
- 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.

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 амбиенталниот воздух

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

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

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

Сепак, покрај овие главни принципи во заштитата на квалитетот на амбиентниот воздух, се интегрирани и начелата 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 на Република Македонија 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 предвид и Правилникот за критериуми, методи и постапки за проценка на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Македонија 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 на Република Македонија бр. 50/05, бр. 4/13, бр. 183/17), како и следните подзаконски акти кои го регулираат управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух.

Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачките супстанции во атмосферата во тони годишно – „Службен весник на Република Македонија бр. 142/07“. Со овој правилник државата формално ја презема методологијата EMEP/EEA и обезбедува годишно известување за националните емисиони инвентари (NO_x, SO_2, NMVOC, NH_3, PM).[18]

Правилник за количините на горните граници-плафони на емисиите на загадувачките супстанции – „Службен весник на Република Македонија бр. 2/10“ и измена „156/11“. Тука првпат се воведуваат национални плафони за четирите клучни загадувачи (NO_x, SO_2, NMVOC, NH_3) до 2020 г., како што бара чл. 4 од Директивата 2001/81/ЕС.

[18] https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/09/Pravilnik%20za%20utvrduvanje%20na%20nivoto%20na%20emisii%20na%20zagaduvackite%20supstancii%20vo%20atmosferata%20vo%20toni%20godisno%20za%20EMEP.pdf

Национална програма за постепено намалување на емисиите (NERP 2012 – 2020) – акт на Владата донесен согласно со член 186-а од Законот. Програмата постави мерки, патека за усогласување со плафоните и првични проекции до 2020 г., со што делумно се адресираа и новите одредби на Директивата 2016/2284/EU за интегриран национален план за контрола на загадувањето (NAPCP)[19]. За „новата“ NEC-директива (2016/2284/EU) сè уште недостига целосно усогласување. Во тек е изработка на Национален план за контрола на загадувањето на воздухот 2026 – 2030, како и правилник за проекции и автоматско известување кон Европската агенција за животна средина. Со ова, Законот за животна средина моментно е поддржан од три клучни подзаконски акти во доменот на воздухот, доволни за основна транспозиција на „старите“ NEC-обврски, но се очекува нивна ревизија и проширување за да се исполни целосното усогласување со плафоните и индикаторите за 2030 година.

3.2.2. Закон за животна средина

Законот за животна средина (Службен весник на Република Македонија бр. 53/05, бр. 81/05, бр. 24/07, бр. 159/08, бр. 83/09, бр. 48/10, бр. 124/10, бр. 51/11, бр. 123/12, бр. 93/13, бр. 187/13, бр. 42/14, бр. 44/15 и Службен весник на Северна Република Македонија бр. 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 Град 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 дозволи) 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. Загадувањето на воздухот претставува испуштање штетни материи од човекови активности, а неговото потекло може да биде од точкасти извори (како што се индустриски инсталации), линеарни извори (сообраќај) или дифузни извори (расфрлани помали загадувачи). Овие извори се евидентираат и следат преку Катастарот на загадувачите, кој ги содржи сите релевантни податоци за операторите, активностите, емисиите и дозволите што ги поседуваат. Во законот се предвидени и одредби коишто го регулираат инспекцискиот надзор.

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

[19] https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/10/NERP%20-%20Programa%20za%20postepeno%20namaluvanje%20na%20emisiite%20na%20odredeni%20zagad.supstanci%20vo%20RM.pdf

потрошувачка на енергенси во домаќинство согласно со член 42 од Закон за социјална заштита (Службен весник на Република Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година)[20], и стари лица согласно со член 7 од Закон за социјална сигурност за стари лица (Службен весник на Република Македонија, бр. 104 од 23.5.2019 година)[21]. 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-страницата на Министерството за економија и во два дневни весника.

Оваа програма предвидува и други мерки (член 6 и член 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 [22] 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 еднаквите можности на жените и мажите 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.

[20] 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

[21] Право на социјална сигурност за старите лица, лицето од членот 3 став 1 од овој закон го остварува ако:

- има државјанство на Република Северна Македонија;
- има постојано место на живеење во Република Северна Македонија во последните 15 години пред поднесување на барањето;
- нема во сопственост имот и имотни права од кои може да се издржува;
- не е корисник на пензија од Република Северна Македонија или вид на исплата по основ на старост, инвалидност или доживување од друга држава;
- не остварило приходи по сите основи во последните три месеци пред поднесување на барањето, и
- 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.

[22] 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)

Воедно, Законот ги обврзува Единиците на локалната самоуправа се должни во рамките на своите стратешки планови и буџети да го инкорпорират 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, 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,
- Националната програма за постепено намалување на количините на емисии на одредени загадувачи на национално ниво,
- Национален план за редукција на емисии во воздухот за големи согорувачки постројки (2018 – 2027).

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

Во процесот на подготовка на Планот за квалитет на воздух за Општина Струмица, предвид треба да се земат следниве документи:

<u>Национален план за чист воздух и програми за намалување на аерозагадувањето со дефинирани мерки за 2019, 2020 и 2021 година</u>

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.

<u>Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Македонија за периодот 2013 – 2018 година (во подготовка е нов план)</u>

Националниот план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух ја опишува состојбата на емисиите на загадувачки материи 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.

Национален план за намалување на емисиите (NERP) на сулфур диоксид (SO_2), азотни оксиди (NO_x) и прашина од постојните големи постројки за согорување на Република Македонија

Националниот план за намалување на емисиите ги дефинира националните плафони за 8 LCP за периодот 2018 – 2027. Планот беше подготвен во експертската мисија на TAIEX и беше одобрен од енергетската заедница и прифатен од Владата на Република 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 (NO_x / 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 процената 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 Струмица произлегува од законската регулатива за квалитет на амбиентниот воздух (член 23 и 26 од Закон за квалитет на амбиентен воздух, Службен весник на Република Македонија бр. 67/2004, бр. 92/2007, бр. 83/2009, бр. 35/10, бр. 47/11, бр. 59/12, бр. 163/13, бр. 10/15, бр. 146/15 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 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 материи во воздухот и предлагаат мерки кои се спроведуваат преку конкретни активности и реализација на акциони планови. Изработените програми, стратегии и планови поврзани со квалитетот на воздухот поставуваат главни цели за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот имајќи ги 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 Струмица и подобрување на здравствените аспекти поврзани со изложеноста на населението на загаден воздух.

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

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

- Стратегија за животна средина и климатски промени 2014 – 2020,
- Трет и 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,
- Стратегија за родова еднаквост 2022 – 2027,
- 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 Република Македонија за период 2013 – 2018,
- 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,
- Програма за развој на Југоисточен плански Регион 2021 – 2026,
- Регионален план за управување со отпад за Југоисточен Регион,
- Локален еколошки акционен план за Општина Струмица 2024 – 2029,
- Социјален план на Општина Струмица 2021-2024,
- План за управување со отпад за Општина Струмица 2024 – 2029,
- Програма за енергетска ефикасност 2025 – 2028,
- Стратегија за енергетска ефикасност 2025 – 2030,
- Патоказ за развој на биоекономијата во Струмичкиот Регион, и
- Предлог-Програма за активностите на Општина Струмица во областа на еднаквите можности на жените и мажите за 2024 година.

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

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Стратегија за животната средина и климатски промени 2014-2020	Главна цел на стратегијата е одржлив раст и подобрување на целокупниот квалитет на живот и избегнување каква било трајна штета врз животната средина. Целите за заштита на животната средина се насочени кон зачувување и подобрување на квалитетот на водата, воздухот и почвата, одржување на биолошката разновидност, зачувување на природните ресурси и намалување ан негативните влијанија предизвикани од климатските промени.	Стратегијата во делот на подобрување на квалитетот на воздухот директно е поврзана со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струмица преку следните оперативни цели: Мониторинг, анализа и оцена на состојбата на животната средина и известување за состојбата, подигање на свеста за прашања од областа на животната средина, и поддршка за „чисти“ технологии и промени чија цел е користење обновливи извори на енергија и намалување на потрошувачката на енергија.	Посебна Глава 9.5. „Младина и родови аспекти“ во која се утврдуваат принципите за унапредување на еднавите можности на жените и нажите 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 што се предвидува намалување на нееднаквите можности на жените и на мажите и подобрување на состојбата на младите, како и подобрување на квалитетот на живот.
Трет национален план кон Рамковната конвенција за климатски промени (2014)	Главната цел на Планот е ублажување на климатските промени и одредување на националниот потенцијал за намалување на емисиите на стакленички гасови, имајќи го во предвид планираниот економски развој. Со овој плански документ	Загадувањето на воздухот е директно поврзано со климатските промени од каде произлегува врската на овој плански документ со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот особено во делот на примена на мерки за намалување на емисиите	/

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	се предвидени мерки и цели за намалување на емисиите на стакленички гасови од клучните сектори на емисија: енергетика, транспорт, земјоделство и отпад.	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 Струмица.	Глава 1.9. Еднаквите можности на жените и мажите и климатските промени со вклучени препораки за интерсекција на перспективата на еднакви можности на жените и мажите 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 перспективата на еднакви можности на жените и мажите како основа на ранливост кон климатските промени и како основа за креирање реални и одржливи мерки за митигација и адаптација.
Долгорочна стратегија за климатска акција 2020 - 2050	Целта на Долгорочната стратегија за климатска акција 2020–2050 на Република Северна Македонија е да постави визија и патоказ за транзиција кон нискојаглеродна и климатски отпорна економија.	Оваа стратегија има за цел да ја насочи државата кон поголема употреба на ОИЕ коишто се некои од мерките кои се предвидени во планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Струмица.	Перспективата на еднакви можности на жените и мажите е земена предвид како интерсекциско прашање од клучно значење за постигнување транспарентност и ефективност, како и одржливост на климатската политика и акција. Стратегијата ги вклучува еднаквите можности на жените и мажите вклучува родовата перспектива

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
			како фактор на зголемена женска ранливост во однос на климатските промени, земајќи ги предвид еднаквите можности на жените и мажите и зајакнувањето на жените, во согласност со Парискиот договор, вкрстувањето на климатските промени и еднаквите можности на жените и мажите 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 еднакви можности, наведува збир на препораки за зајакнување на пресекот на еднаквите можности на жените и мажите и климатските промени во земјата.
Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна Македонија до 2040	Стратегијата за развој на енергетиката дефинира патоказ за долгорочен развој на енергетскиот сектор преку развој на сигурен, ефикасен, еколошки и конкурентен енергетски систем способен да го поддржи	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот и мерките за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струмица, се директно поврзани со намалување на емисиите од секторите со најголем удел во загадувањето, промоција на	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

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	одржливиот економски раст на земјата. Таа се базира на пет главни столба: енергетска ефикасност, интеграција и сигурност на енергетските пазари, климатска акција и декарбонизација, истражување, иновација и конкурентност и правни и регулаторни аспекти. Главните цели на Стратегијата се: максимална заштеда на енергија, одржување на нивото на енергетска зависност и интеграција со европските пазари, ограничување на емисиите на стакленички гасови, зголемување на уделот на ОИЕ, минимизирање на трошоците на принцип на оптимизација и континуирано усогласување на законодавството со „acquis“ на енергетската заедница	енергетската ефикасност и поттикнување на употреба на обновливи извори на енергија.	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.
Стратегија за промоција на енергетската ефикасност до 2020	Главна цел на стратегијата е промоција и реализација на енергетската ефикасност со цел намалување на потрошувачката	Врска со главните цели на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се остварува преку мерките за намалување на	/

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	на енергија преку проекти за енергетска ефикасност на објектите, уличното осветлување, системи за изолација и др.	потрошувачката на енергија, со што се постигнува намалување на емисиите од согорување на фосилните горива и нивното влијанието врз квалитетот на воздухот и животната средина.	
Национален план за управување со отпад на РСМ 2021 – 2031	Овој плански документ е изготвен со цел надминување на постојните проблеми во постојниот систем за управување со отпад преку развивање на системите за собирање и третман на отпадот во насока на постигнување на еколошки безбеден третман и отстранување на отпадот на најдобар адаптиран начин за состојбите во Република Северна Македонија.	Врската со Планот се остварува со предлагање на препораки и мерки за минимизирање на негативните влијанија врз квалитетот на воздухот и здравјето на луѓето од генерирањето и неправилно управување со отпадот и намалување на целокупните влијанија врз животната средина.	/
Национална стратегија за транспорт 2018 – 2030	Главните цели на Стратегијата се: промоција на економскиот раст преку проширување и одржување на транспортната инфраструктура; поврзување на далечните и неразвиени заедници и зголемување на пристапноста на транспортната мрежа и промоција на заштита на животната средина и инвестирање во еколошки јавен	Мерките и активностите од Планот се во директна зависност од транспортот како еден од главните фактори за загадување на воздухот на локално односно регионално ниво. Спроведувањето на предвидените мерки за намалување на загадувањето на воздухот во голем дел се директно поврзани со секторот Транспорт и ќе придонесат за исполнување на целите поставени со Стратегијата.	/

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	и постојан транспорт со намалена потрошувачка на фосилни горива.		
Национален акционен план за ратификација и спроведување на Протоколот за тешки метали, Протоколот за POPs и Гетебуршкиот протокол кон Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (2010)	Главната цел на планот е анализа на состојбата и одредување на мерки за намалување и контрола на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот кои произлегуваат од антропогени активности и за кои е веројатно дека предизвикуваат неповолни ефекти на здравје на луѓето и природните екосистеми. Планот претставува водечки документ за институциите одговорни за имплементација на барањата на протоколите со цел редукција на емисиите во воздухот и подобрување на квалитетот на воздухот на локално и глобално ниво.	Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струмица воспоставува директна врска со предвидените мерки и активности за намалување на емисиите на загадувачки материи 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 план за заштита на амбиентниот воздух во РМ за период 2013 – 2018	Главните цели на овој плански документ се одржување на квалитетот на амбиентниот воздух во зоните каде што не се надминуваат граничните вредности на квалитет; подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во зоните	Подготовката на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух Општина Струмица произлегува од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух и со тоа се воспоставува директна врска со главните цели и предвидените мерки	Мерката на планот за заштита на здравјето на луѓето може да се смета како индиректна мерка поврзана со категоријата ранливост по однос на здравјето.

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	каде што се надминуваат граничните вредности за квалитет; преземање на мерки за намалување на емисиите од определени стационарни извори на загадување и усвојување на неопходни мерки за минимизирање и целосно отстранување на негативните ефекти врз квалитетот на амбиентниот воздух. Планот предвидува мерки за подобрување на квалитетот на воздухот на целата територија на Република Македонија и ги наведува и сите релевантни институции одговорни за имплементација на мерките со цел подобрување на квалитетот на воздухот на локално и глобално ниво.	за преземање на активности за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот и достигнување на предвидените гранични вредности на загадувачките материи во амбиентниот воздух.	
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	Дискриминацијата врз основа на пол (вкрстена со други категории ранливост) е дефинирана како суштински фактор на ранливоста на жените на климатските промени и влијанијата од климатските промени ги	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

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
	подигнување на степенот на остварување на човековите права, еднаквоста и недискриминацијата.	влошуваат разликите помеѓу жените и мажите. 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.	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 ги земат предвид еднаквите можности на жените и мажите при креирањето политики во сите области поврзани со климатската акција. Во климатска акција спаѓа и делот на митигација односно намалување на штетни

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
			пракси кои придонесуваат кон загадување на воздухот.
Програмата за поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година	Целта на Програмата за поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година е да се намали потрошувачката на енергија и да се подобри енергетската ефикасност во македонските домаќинства, особено кај ранливите категории на граѓани.	Исклучително значајна врска со Планот, поради фактот што еден од најзастапените загадувачи на амбиенталниот воздух е загадувањето од начините на загревање на домаќинствата.	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	Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2024 година е да обезбеди директна поддршка за домаќинствата со ниски приходи, со цел да се намалат енергетските трошоци и да се подобри пристапот до енергетски ефикасни уреди.	Во врската анливи категории граѓани – амбиентален воздух, оваа програма има директна врска со Планот преку обезбедување директна поддршка на ранливите категории – домаќинства со ниски приходи. Целта на програмата се поклопува со целта на овој план,а тоа е поддршка на ранливи домаќинства во намалување на штетните пракси на загревање на домаќинствата.	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 со член 42 од Закон за социјална заштита (Службен весник на РМ, бр. 104 од 23.5.2019 година), и стари лица согласно со член 7 од Закон за социјална сигурност за стари лица (Службен весник на РМ, 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 со категоријата

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 еднаквите можности на жените и мажите и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
			ранливост дефинирана во Програмата. Програмата се спроведува преку Јавен повик за пријавување интерес објавен на веб-страницата на Министерството за економија и во два дневни весника. Оваа програма предвидува и други мерки (член 6 и член 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			
Релевантен плански документ (план, програма, стратегија)	Главни цели на планскиот документ и цели за заштита на животна средина	Врска со Планот	Интерсекција на еднаквите можности на жените и мажите, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Програма за развој на Југоисточен плански Регион 2021 – 2026	Во Програмата за развој на Југоисточен плански Регион 2021 – 2026 дефинирани се приоритетни област и цели за развој на Југоисточен плански Регион. Една од среднорочните стратешки цели предвидени во Програмата за развој на Југоисточен плански Регион е Заштита на животната средина вклучително и намалување на загадувањето на воздухот.	Една од стратешките цели поставени во овој плански документ е Заштита на животната средина во Југоисточниот Регион. За реализација на оваа цел предложени се следните мерки: • Зголемено искористување на обновливите и чисти извори на енергија и инвестиции во енергетска ефикасност - Воведување и поддршка за селекција и рециклирање на отпадот • Намалување на индустриското загадување преку поддршка на фирмите кои испуштаат штетни материи • Заштита на луѓето од разни загадувања, и • Заштита на природата и одржливо управување со природни ресурси. Сите овие активности се во директна врска со мерките предвидени во Планот за подобрување на	Планот предвидува почитување на правната рамка за еднакви можности на жените и мажите, јакнење на капацитетите на членовите на локалните и регионалниот совет за принципите на еднакви можности на жените и мажите, вклучување на перспективата на еднакви можности на жените и мажите во Стратегијата за климатски промени на ЈИ плански Регион, како и вклучување на еднакви можности на жените и мажите во проектите за ублажување на ефектите од климатските промени во земјоделството, како и во делот на претприемништво. Сите овие мерки придонесуваат кон интерсекцијата на еднаквите можности на жените и мажите во областа на квалитетот на воздух. Планот предвидува и социјална инклузија на социјално исклучени или ранливи групи граѓани преку нивно активирање на пазарот на труд, што индиректно може да се поврзе со зајакнување на економската положба на овие лица и нивно вклучување во акциите поврзани со намалување на штетните практики за аерозагадување.

РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ 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 еднаквите можности на жените и мажите, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
		амбиенталниот воздух за Општина Струмица.	
Регионален план за интегриран систем за управување со отпад за Југоисточен Регион	Регионален план за интегриран систем за управување со отпад за Југоисточен Регион обезбедува исполнување на минималните услови пропишани со националното законодавство за управување со отпад од пакување и постигнување на целите за биоразградлив комунален отпад.	Бидејќи секторот Отпад е еден од идентификуваните извори на загадување на воздухот, целите на Регионалниот план за интегриран систем за управување со отпад за Југоисточен Регион се во директна врска со целите на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух на регионално и локално ниво.	/
Локален еколошки акционен план за Општина Струмица 2024 – 2028	Локалниот еколошки акционен план за Општина Струмица 2024 – 2028 е стратешки документ на Општина Струмица со кој се идентификуваат и се приоретизираат еколошките проблеми во Општината и за истите се дефинираат мерки и активности за подобрување на состојбата.	Локалниот еколошки акционен план за Општина Струмица 2024 – 2028 е во директна врска со Планот за подобрување на квалитетот на воздухот преку дефинираните мерки и активности за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Општината.	Планот го дефинира неформалните активности за собирање отпад како неприфатливи од социјални и здравствени причини. Ранливите категории граѓани (долго невработени) кои ги вршат овие активности се директно изложени на здравствени последици од истите активности.

РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ 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 еднаквите можности на жените и мажите, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
Стратегија за енергетска ефикасност на Општина Струмица 2019 – 2023	Главната цел на СЕЕ е да ги намали трошоците за енергија во Општината, пред сè во делот на јавни објекти и улично осветление. Тоа ќе се постигне со спроведување на проекти за енергетска ефикасност со цел да се зголеми свеста кај граѓаните од придобивките на креирањето на локална енергетска политика.	Со спроведување на мерките за енергетска ефикасност, се намалува употребата на енергенси, што директно води кон подобрување на квалитетот на воздухот.	/
Социјален план на Општина Струмица 2021 – 2024	Социјалниот план на Општина Струмица за 2021 – 2024 година дава преглед на структурата на социјално ранливите категории граѓани во Општината, како и институционалните механизми и мерки за нивна поддршка.	Нема директна, експлицитна и дефинирана врска помеѓу Социјалниот план и Планот за подобрување на квалитетот на воздух. Сепак, Социјалниот план мора силно да биде земен предвид заради увид во структурата на социјално-ранливите категории граѓани во Општината кои треба да бидат директни корисници и на Планот за воздух.	/
Предлог-Програма за активностите на Општина Струмица во областа на еднаквите можности на	Преку вклучување на перспектива во сите области на делување на Општината согласно со Законот за локална самоуправа и Законот за	Стратешкиот приоритет Екологија и климатски промени содржи една активност „Едукација на наставен кадар и ученици за селекција на отпад“, со вкупен буџет од 500000 денари,	Предвидена преку Стратешкиот приоритет Екологија и климатски промени во делот на едукација на наставен кадар и ученици за селекција на отпад

РЕГИОНАЛНИ И ЛОКАЛНИ 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 еднаквите можности на жените и мажите, и социјалната ранливост со квалитетот на воздух
жените и мажите за 2024 година	еднакви можности меѓу жените и мажите, да се поддржи постигнувањето на еднаквост помеѓу жените и мажите и во Општината за да се обезбеди понатамошен одржлив развој.	планиран преку Одделението за заштита на животна средина.	

5. ПРИКАЗ НА СОСТОЈБАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ

5.1. Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот

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

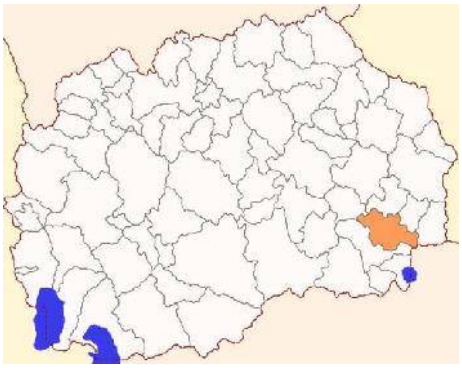
Согласно со Законот за животна средина состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух на територијата на Република Северна Македонија се следи преку државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на воздух со кој управува Министерството за животна средина и просторно планирање.

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 со член 3, прилог 1 од Правилникот за методологија на мониторинг на амбиентен воздух, при што местата каде што 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 итн.) 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 Струмица е лоцирана една мерна станица.

Општината Струмица ја сочинуваат Градот Струмица и околните населени места: с. Градско Балдовци, с. Куклиш, с. Добрејци и с. Дабиле.



Слика 3 Општина Струмица

Мониторинг станицата за квалитет на амбиентен воздух Струмица е поставена во јануари 2018 година.

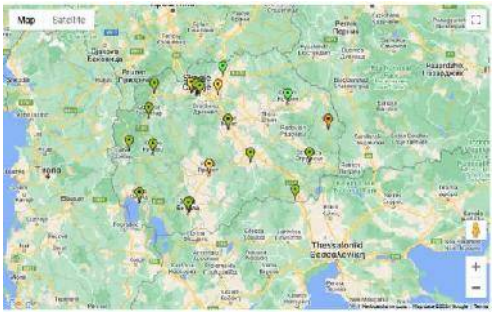
Автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентен воздух во Струмица е поставена во дворот на Општата болница, од западната страна, на ул. „Панче Пешев“ б.б. Оддалеченоста од најблискиот пат е околу 5 метри, и околу 500 метри оддалечен од главниот градски плоштад. Во непосредна близина од околу 25-30 метри, на висина од околу 15 метри, се наоѓа ложиштето и

оџакот од системот за загревање на болницата. На растојание од 20 метри од станицата се наоѓаат првите станбени згради и куќи.
Поставеноста на станицата е таква, со што се очекува да се регистрира уделот на загадувањето кое доаѓа претежно од согорувањето на горива за затоплување на административните згради и приватни живеалишта во зимскиот период од годината, како и помал удел кое доаѓа од загадувањето од сообраќајот. Доминантен правец на ветер е север – северозапад кон југ – југоисток.
Се мерат загадувачките супстанции: O_3, NO_2, SO_2, CO, PM_{10} и $PM_{2.5}$.[23]

Слика 4. Локација на мониторинг станица

5.1.2. Доставување на податоци и информации

Во согласност со член 44 од Законот за квалитет на амбиентен воздух (Службен весник на Република Македонија бр. 67/04, бр. 92/07, бр. 35/10, бр. 47/11, бр. 59/12, бр. 163/13, бр. 10/15, бр. 146/15 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 151/21 и бр. 3/25), органите на државната управа, градоначалникот на Општината и на Град 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 локалните мрежи, и ги прави достапни на јавноста преку својот електронски информативен систем (преку интернет-страницата на МЖСПП http://air.moepp.gov.mk претставена на Слика 5), како и преку соодветни информативни материјали: брошури, извештаи и слично.



Слика 5. Интернет-страница 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

[23] Преземено од: Струмица « Квалитет на воздух во Република Северна Македонија (moepp.gov.mk)

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

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

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

При анализа на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Струмица, земени се 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 влијаат на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух

Квалитетот на амбиентниот воздух генерално е резултат на емисиите на загадувачки супстанции кои потекнуваат од согорувањето на фосилните горива во секторите Индустрија, Транспорт, Енергетика, како и користењето на горива за загревање на домаќинствата и објектите, како и емисиите на загадувачки супстанции од секторите Отпад и Земјоделие.

Согласно Годишниот извештај за воздух издаден од Македонскиот информативен центар за животна средина во 2022 година[24], следниве сектори се идентификувани како клучни извори на емисија на национално ниво и тоа:

- Емисиите на NO_x, главно, потекнуваат од секторите Транспорт и Енергетика,
- Емисиите на SOx, доминантно, потекнуваат од секторот Енергетика,
- Емисиите на CO и PM_{10}, главно, потекнуваат од согорување на гориво во домаќинствата и од патниот транспорт,
- индустриските процеси учествуваат со најголем удел во емисиите на неметански испарливи органски соединенија – NMVOC,
- најголем удел во емисиите на тешки метали има секторот Енергетика,
- најголем удел во емисиите на NH_3 има секторот Земјоделство.

Емисиите на загадувачки супстанции во воздухот директно зависат од типот, квалитетот и потрошувачката на горивото кое се користи во поедини сектори и дејности. Правилник за квалитетот на течните горива (Службен весник на РМ бр. 90/06) го дефинира квалитетот на горивата кои се нудат

[24] Квалитет на животната средина во Република Северна Македонија ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ 2022

на Македонскиот пазар преку главните параметри кои треба да бидат задоволени од страна на едно гориво пред да биде пуштено на пазар (содржина на сулфур, олово, олефини, аромати, бензен, оксигенати, октански број, дестилација, напон на пареи, вискозност и сл.).

Во возниот парк што се користи во патниот транспорт во Република Северна Македонија најмногу има возила со повеќе од 10 години старост. Во последните 20 години, во државава, е забележан тренд на зголемување на годините на старост на возилата. 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: CH4, N2O и CO2. Емисиите на стакленички гасови од земјоделскиот сектор учествуваат со 8-15 % во вкупните емисии и се состојат од метан (CH4) и диазот оксид (N2O), коишто потекнуваат од следниве извори: од ентерични ферментации од домашни животни, емисии од управување со ѓубрива во однос на органски и азотни соединенија, емисии од оризови полиња, директни емисии од земјоделски почви како и индиректни емисии од азотот искористен во земјоделството, и емисии од горење на земјоделските остатоци.

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

- Зголемување на концентрацијата на CO_2 (ефект на стаклена градина).
- Намалување, односно промени во концентрацијата на озонот во стратосферата.
- Концентрирање на сулфатите кои ја зголемуваат киселоста на воздухот и доведуваат до појава на кисели дождови.

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 материи кои потекуваат од различни извори на емисија. Главни сектори идентификувани како извори на загадувачки материи се: индустријата, енергетиката, транспортот, земјоделието и отпадот.

Од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање во април 2024 година е подготвен Информативен извештај за инвентар на емисии 1990 – 2022. 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 2023. Во овој извештај податоците за емисиите на загадувачки супстанции во Република Северна Македонија се презентирани согласно со NFR (Nomenclature For Reporting) категориите, при што како влезни

податоци се користени официјални статистички податоци објавени од Државниот завод за статистика и податоци од надлежните министерства.

Податоците презентирани во Информативниот извештај за инвентар на емисии 1990 – 2022 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 2. Категоризација по сектори и NFR-категории

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

Податоците од Информативниот извештај за инвентар на емисии 1990 – 2022 се презентирани и во Годишниот извештај за 2022 за Квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија подготвен во 2023 од страна на Македонскиот информативен центар за животна средина и просторно планирање при Министерството за животна средина и просторно планирање.

Согласно овој извештај евидентно е дека во Република Северна Македонија:

- доминантен удел во емисијата на CO има секторот Домаќинства и административни капацитети, а значителен удел има и секторот Транспорт,
- најголем удел во емисијата на TSP, PM_{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 согорувачките процеси во индустријата и домаќинствата и административните капацитети, и
- најголем удел во емисијата на NO_x има транспортот и производството на енергија.

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 Република

Македонија бр. 50/05, бр. 41/13, бр. 183/17) и тие се претставени за секоја загадувачка материја поединечно во следната табела.

Табела 3. Гранични и целни вредности за SO_2, NO_2, CO, PM_{10}, $PM_{2.5}$, O_3, бензен, PAHs и тешки метали

Загадувачка супстанца	Гранична или целна вредност			Долгорочна цел	Прагови на информирање и алармирање	
	Просечен период	Вредност	Број на дозволени надминувања	Вредност	Период	Вредност на прагот
SO_2	Час Ден	350 μg/m^3 125 μg/m^3	24 3		3 часа	500 μg/m^3**
NO_2	Час Година	200 μg/m^3 40 μg/m^3	18 0		3 часа	400 μg/m^3**
бензен	Година	5 μg/m^3	0			
CO	Максимална дневна 8-часовна просечна	10 mg/m^3	0			
PM_{10}	Ден Година	50 μg/m^3 40 μg/m^3	35 0		2 дена 2 дена	100 μg/m^3 и прогноза за стабилна временска состојба * 150 μg/m^3 и прогноза за стабилна временска состојба**
$PM_{2.5}$	Година	25 μg/m^3	0			
Pb	Година	0.5 μg/m^3	0			
As	Година	6 ng/m^3	0			
Cd	Година	5 ng/m^3	0			
Ni	Година	20 ng/m^3	0			

B(a)P	Година	1 ng/m^3	0			
O_3	Максимална дневна 8-часовна просечна во текот на 3 години	120 μg/m^3	25	120 μg/m^3	1 час 3 часа	180 μg/m^3* 240 μg/m^3**

** праг на алармирање
* праг на информирање

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.

Оценката на квалитетот на воздухот во Општина Струмица е направена според достапните податоци од мерната станица на Државниот автоматски мониторинг систем во Струмица во периодот од 2019 до 2023 година. Податоците се анализирани и споредени со граничните вредности дефинирани во Уредбата за гранични вредности за нивоата и видовите на загадувачи во амбиенталниот воздух и прагови на предупредување, рокови за достигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник на Република Македонија бр. 50/05, бр. 4/13, бр. 183/17).

Сулфур диоксид – SO_2

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

SO_2 е загадувачка супстанција која е штетна како за човековото здравје така и за екосистемите во целина. Овој гас влијае штетно на респираторните системи и е особено штетен за децата и луѓето кои боледуваат од астма.

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

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

Табела 4. Гранични вредности за SO_2

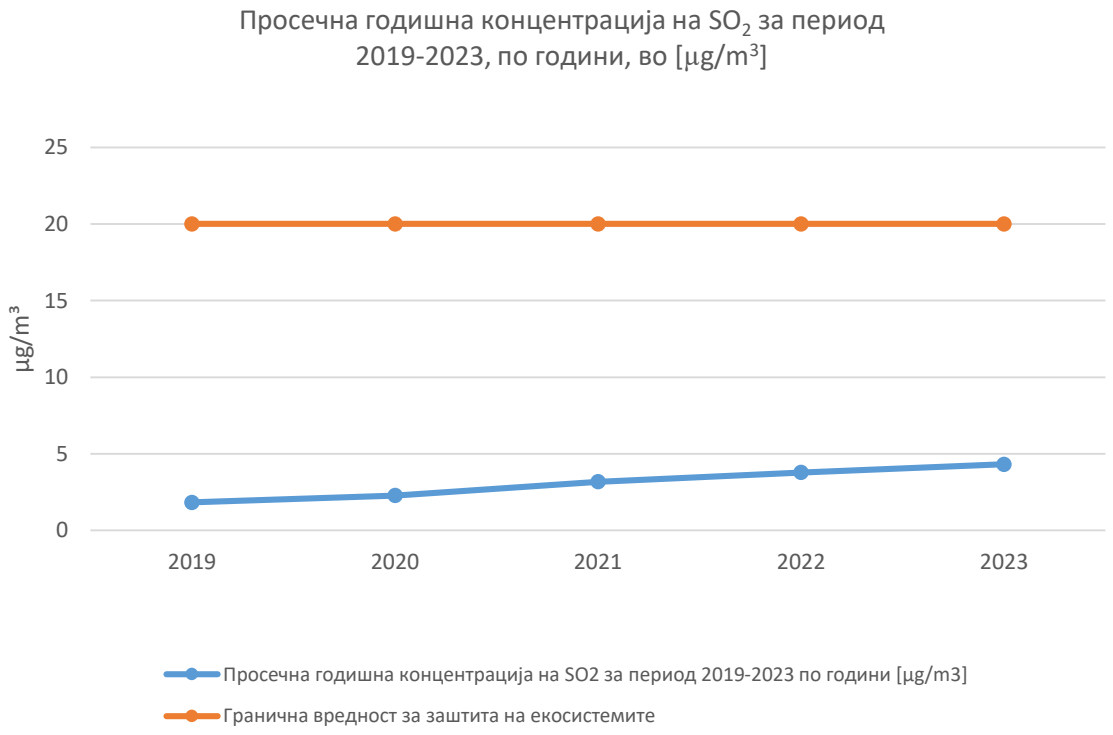
Просечен период на пресметување	Гранични вредности за заштита на човековото здравје	Дозволен број на надминувања	Праг на алармирање	Гранична вредност за заштита на екосистемите
час	350 μg/m^3	24 пати во тек на една календарска година		
ден	125 μg/m^3	3 пати во тек на една календарска година		
3 последователни часа			500 μg/m^3	
една година				20 μg/m^3

На следната табела се прикажани вредностите за покриеност со податоци на мерната станица во Струмица за периодот 2019 – 2023. SO_2

Табела 5. Покриеност со податоци за SO_2 на мерната станица во Струмица

Покриеност со податоци за SO_2				
2019	2020	2021	2022	2023
98.04 %	98.62 %	96.36 %	94.18 %	94.38 %

Потребниот минимум за покриеност со податоци од 90 % е исполнет за сите години од разгледуваниот период.

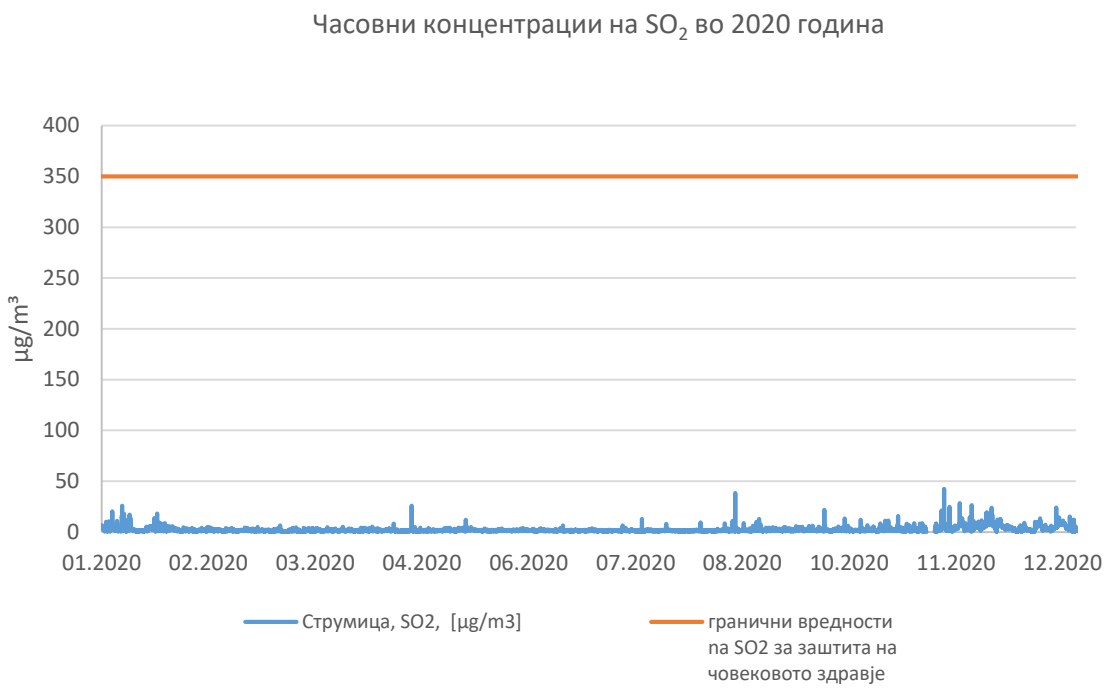


Графикон 10. Просечни годишни концентрации на SO_2 во Општина Струмица

Според податоците од мерната станица во Струмица, часовните концентрации на SO_2 за периодот 2019-2023 се во рангот до 57.83 µg/m^3 и истите се помали од пропишаната часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје од 350 µg/m^3. Во периодот од 2019-2023 година **не се забележани** надминувања на пропишаната часовна и дневна гранична вредност на SO_2 за заштита на човековото здравје, како и на годишната гранична вредност за заштита на екосистемите од 20 µg/m^3.

Часовните концентрации на SO_2 во Струмица за периодот 2019-2023 се прикажани на следните графикони.

Графикон 11. Часовни концентрации на SO_2 во 2019 година

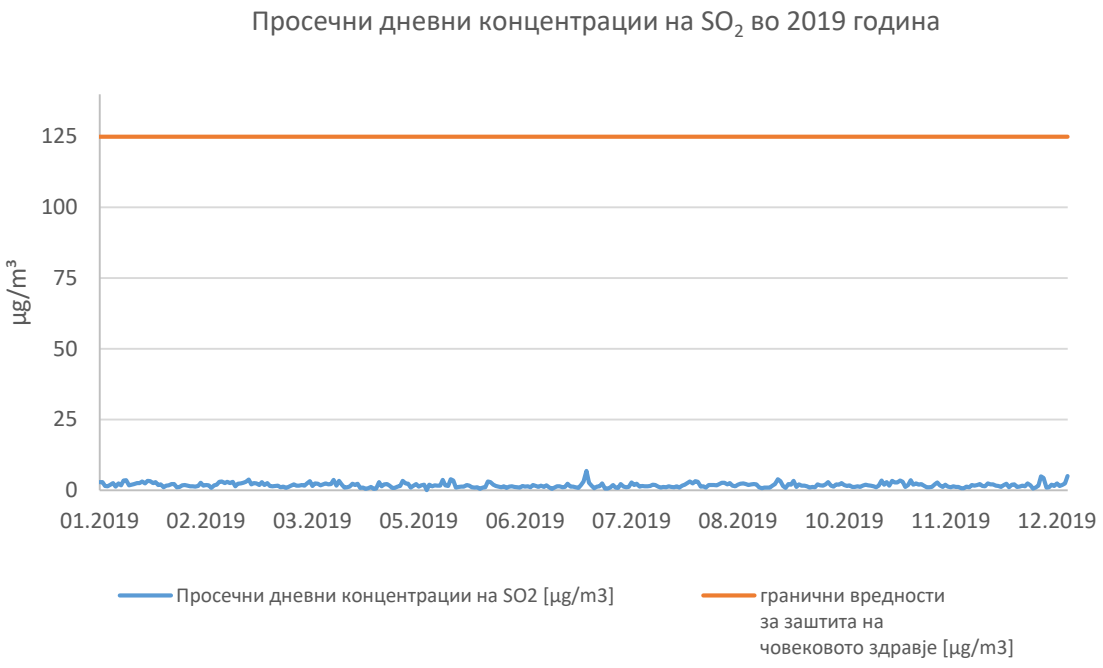


Графикон 12. Часовни концентрации на SO_2 во 2020 година

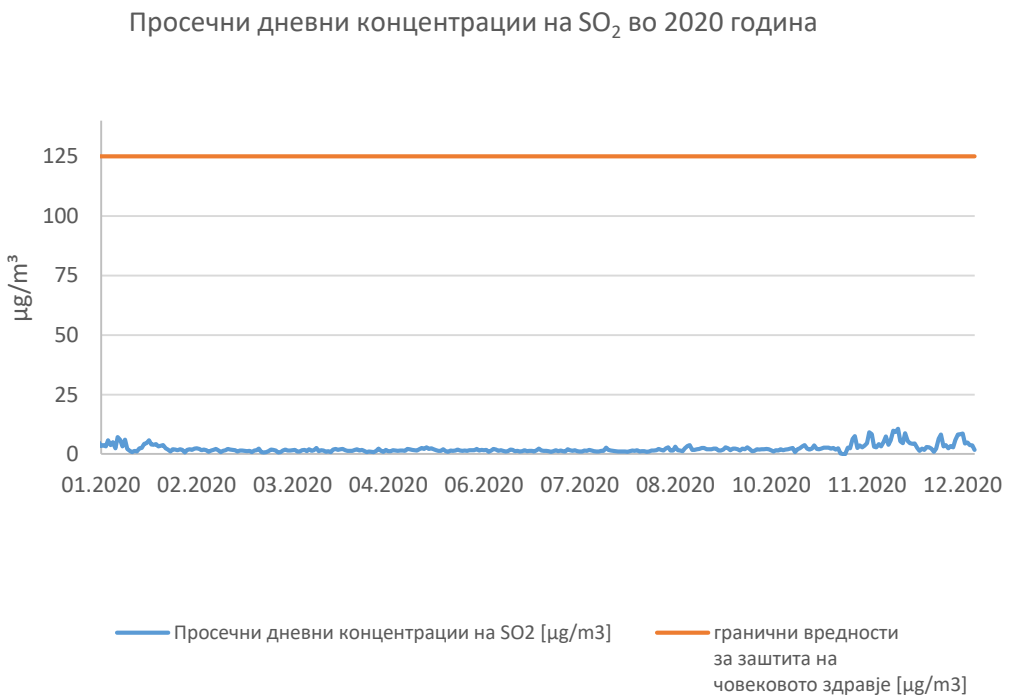
Графикон 13. Часовни концентрации на SO_2 во 2021 година

Графикон 14. Часовни концентрации на SO_2 во 2022 година

Графикон 15. Часовни концентрации на SO_2 во 2023 година



Графикон 16. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2019 година



Графикон 17. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2020 година

Графикон 18. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2021 година

Графикон 19. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2022 година

Графикон 20. Просечни дневни концентрации на SO_2 во 2023 година

Според прикажаното на претходните графикони во периодот 2019 – 2023 нема надминување на пропишаната дневна гранична вредност за SO_2 од 125µg/m^3. Според тоа, SO_2 не претставува критична загадувачка супстанција на воздухот за Општина Струмица.

<u>Азотни оксиди (NO_x)</u>

Од групата на азотни оксиди најчести загадувачки супстанции во воздухот се азот моноксид и азот диоксид. Азотниот оксид е стакленички гас кој придонесува за глобалното загадување. Азотните оксиди при реакција со други соединенија во воздухот под дејство на сончевата енергија формира соединенија од кои се формира смог кој е штетен по здравјето на луѓето. Уште повеќе, азотните оксиди реагираат со соединенија од атмосферата, при што се формираат кисели дождови. Од аспект влијанијата, NO_x се смета за загадувачка супстанција која негативно влијае на човековото здравје и животната средина.

Глобално најголеми извори на NO_x се возилата и согорувањето на горива (јаглен, нафта или природен гас) во големите постројки за производство на енергија. Пропишаните гранични вредности за NO_2, согласно со Националната регулатива, се прикажани во следната табела.

Табела 6. Гранични вредности за NO_2

Период на пресметување	Гранични вредности за заштита на човековото здравје	Број на дозволени надминувања	Праг на алармирање	Гранична вредност за заштита на екосистемите
час	200 µg/m^3	18		
година	40 µg/m^3	0		
3 последователни часа			400 µg/m^3	

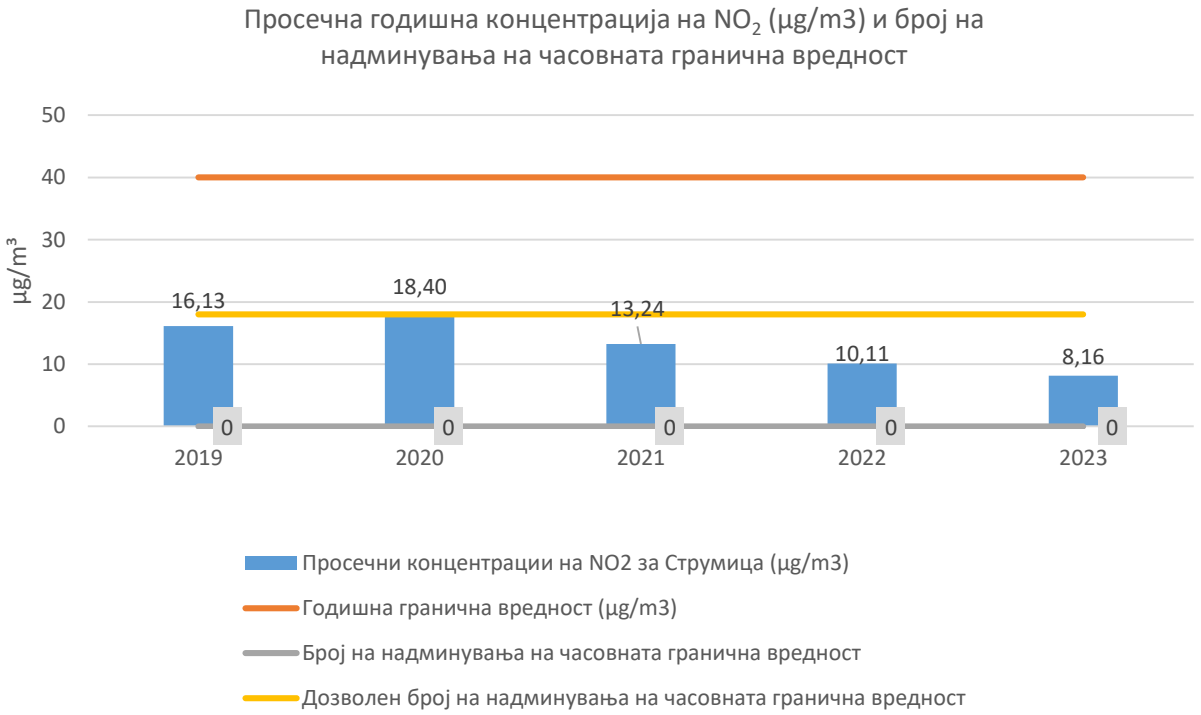
1 година				30 μg/m^3

Во следната табела се прикажани пресметаните вредности за покриеност со податоци од мерната станица во Струмица во периодот 2019 – 2023.

Табела 7. Покриеност со податоци за NO_2 на мерната станица во Струмица

Покриеност со податоци за NO_2 за Струмица				
2019	2020	2021	2022	2023
99.49 %	86.72 %	79.98 %	92.36 %	98.95 %

Од прикажаното во табелата може да се заклучи дека потребниот минимум од 90 % покриеност со податоци е исполнет за 2019, 2022 и 2023 година. Бидејќи во 2020 и 2021 година покриеноста е поголема од 75 % и оваа година е земена предвид при анализата на податоците.
На следниот графикон се прикажани просечните годишни концентрации на NO_2 во периодот 2019 – 2023 и бројот на надминувања на часовната и годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје.

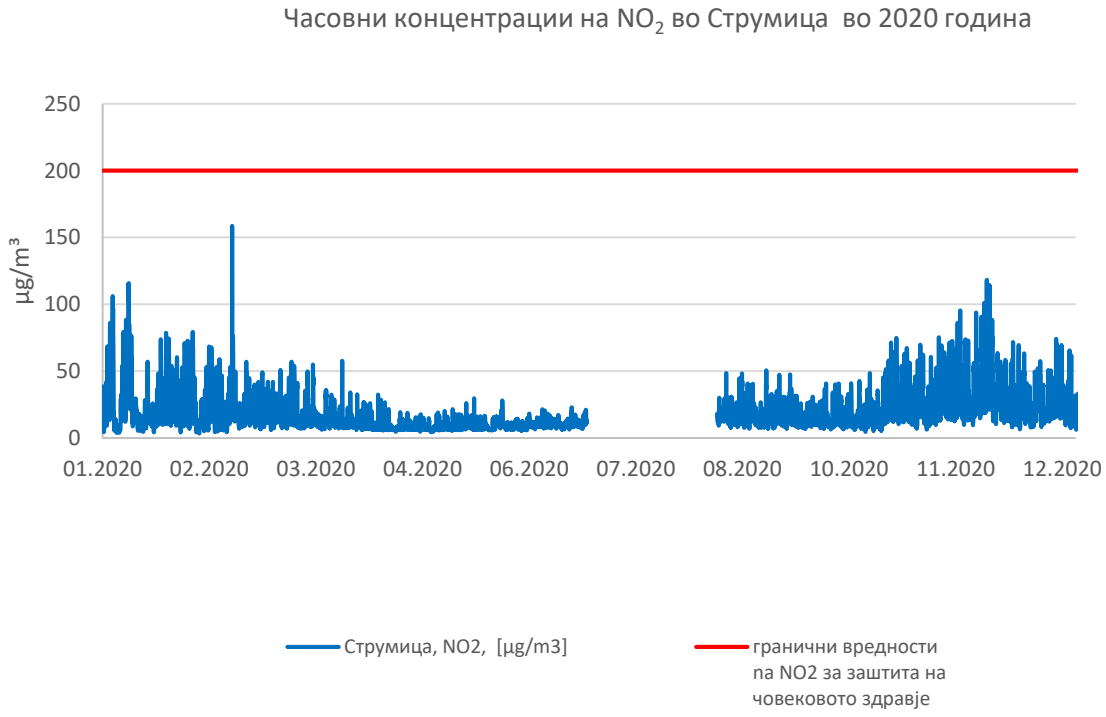


Графикон 21. Просечни годишни концентрации на NO_2 во Струмица во периодот 2019 – 2023

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

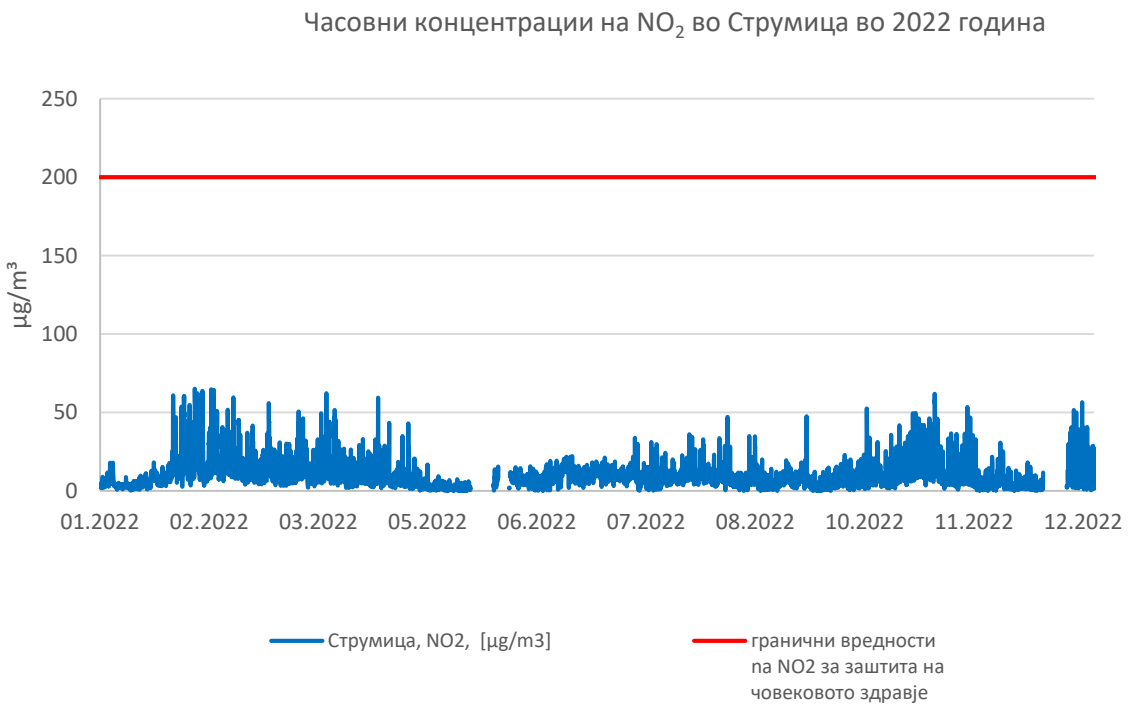
Часовните концентрации на NO_2 во Струмица во периодот 2019 – 2023 се презентирани на следните графикони.

Графикон 22. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2019 година



Графикон 23. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2020 година

Графикон 24. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2021 година



Графикон 25. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2022 година

Графикон 26. Часовни концентрации на NO_2 во Струмица во 2023 година

Како што е прикажано на графиконите, во периодот 2019-2023, нема надминување на пропишаната часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје која изнесува 200 µg/m³. Според прикажаните податоци може да се заклучи дека NO_2 не претставува критична загадувачка супстанција за воздухот на територијата на Општина Струмица.

<u>Честички</u>

Честичките кои се наоѓаат во воздухот се разликуваат според големина, потекло и состав. Во воздухот честичките може да бидат во цврста или течна форма. Според големината некои од нив се доволно големи да бидат видливи со голо око (прашина, смог, саѓи) додека некои се видливи само под микроскоп. Во однос на загадувањето на воздухот со честички се разгледуваат цврстите честички со големина од 10 микрометри – PM_{10} и честичките со големина помала од 2,5 микрометри – $PM_{2.5}$.

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

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

<u>Цврсти честички</u> PM_{10}

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

Табела 8. Гранични вредности за PM10

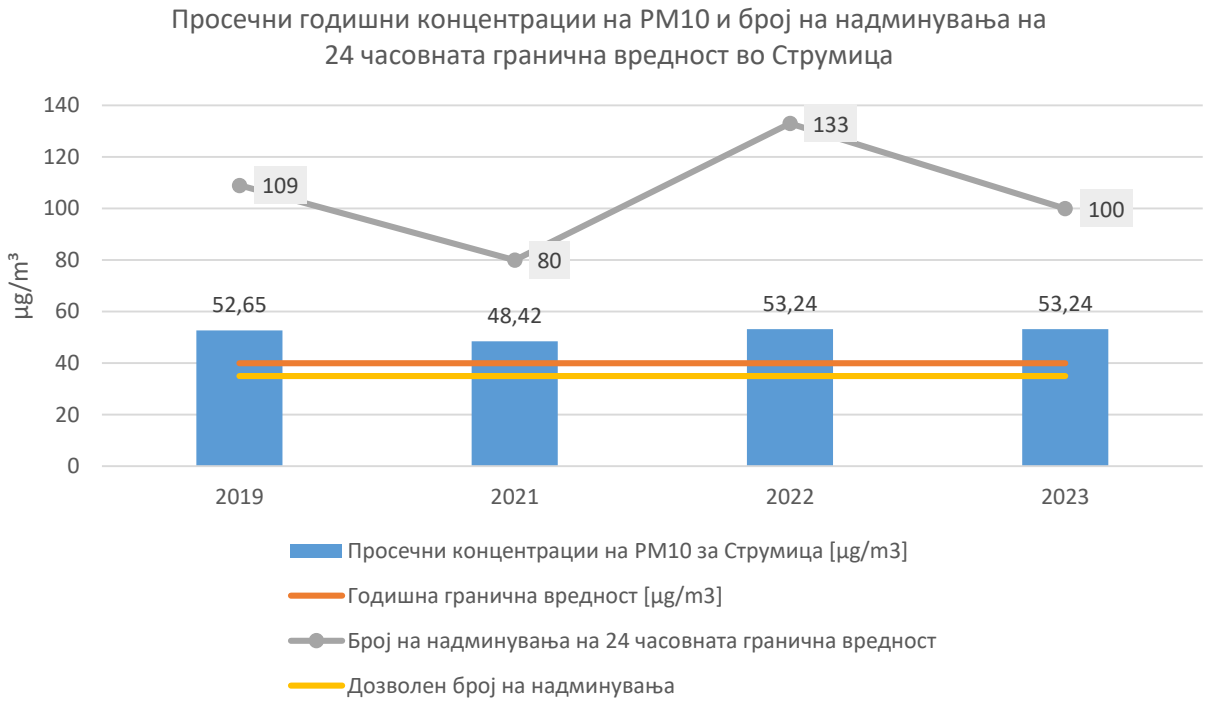
Период на пресметување	Гранична вредност за заштита на човековото здравје	Број на дозволени надминувања на ГВ	Праг на информирање и алармирање
24 часа	50 µg/m^3	35 пати во една календарска година	
година	40 µg/m^3	0	
два последователни дена			100 µg/m^3 и прогноза за стабилни временски услови (праг на информирање)
			150 µg/m^3 и прогноза за стабилни временски услови (праг на алармирање)

Податоците за покриеност со податоци за измерени концентрации на PM_{10} со мерната станица во Струмица во периодот 2019 – 2023 се прикажани на следната табела.

Табела 9. Покриеност со податоци за PM_{10} за Струмица

Покриеност со податоци за PM_{10} за Струмица				
2019	2020	2021	2022	2023
98.69%	58.71%	75.30%	99.70%	99.83%

Според прикажаните податоци потребниот минимум од 90 % покриеност со податоци е исполнет за 2019, 2022 и 2023 година, додека за 2020 и 2021 овој услов не е исполнет. Покриеноста со податоци за 2020 година изнесува 58,71 % поради што овие податоци нема да бидат земени предвид при анализата на квалитетот на воздухот во Струмица.



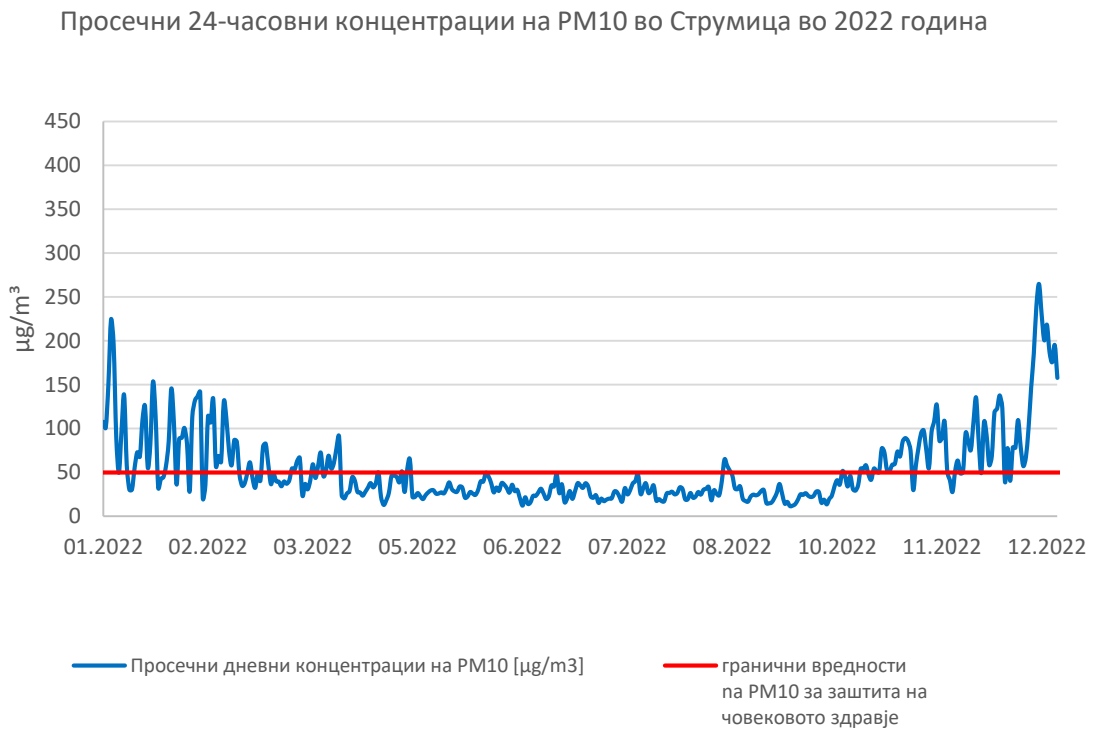
Графикон 27. Просечни годишни концентрации на PM_{10} и број на надминувања на 24-часовната гранична вредност во Струмица

Од претходниот графикион може да се заклучи дека во рамките на разгледуваниот период во секоја година има надминување на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје и уште повеќе во целиот период значително е надминат бројот (3 до 4 пати) на дозволените 35 надминувања на 24-часовната гранична вредност во рамките на една календарска година.

На следните графикони се прикажани просечните дневни концентрации на PM10 според податоците од мерната станица во Струмица.

Графикон 28. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2019 година

Графикон 29. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2021 година

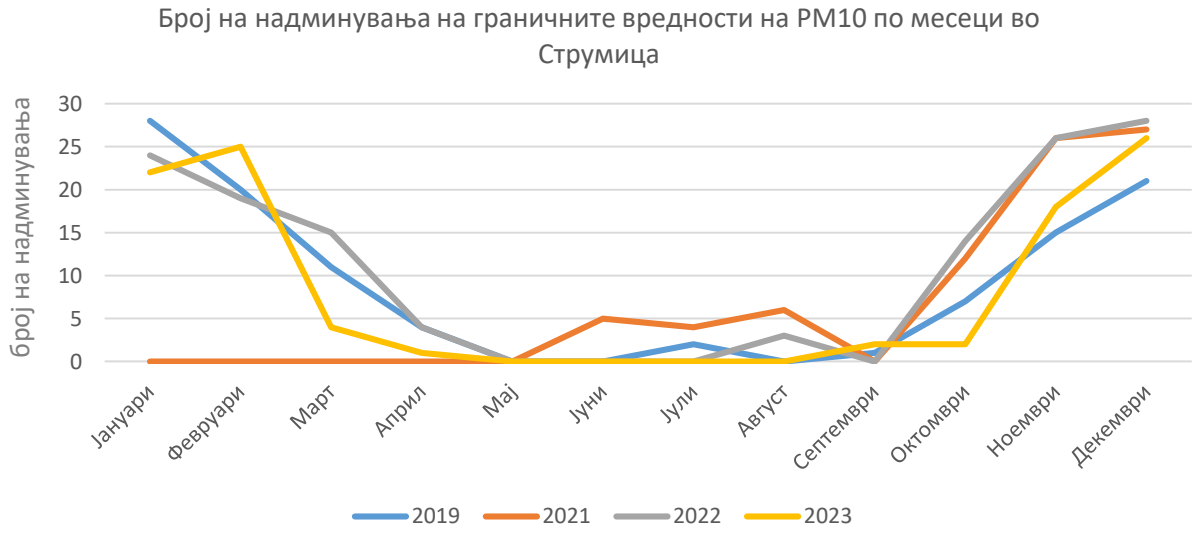


Графикон 30. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2022 година

Графикон 31. Просечни 24-часовни концентрации на PM_{10} во Струмица во 2023 година

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

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



Графикон 32. Број на надминувања на граничните вредности на PM_{10} по месеци во Струмица

Од графикот јасно се гледа дека во текот на студените месеци бројот на надминувањата на дневната гранична вредност за PM_{10} е многу поголем од бројот на регистрирани надминувања во текот на топлите месеци.
Според направената анализа, PM_{10} претставува критична загадувачка супстанција за квалитетот на воздухот во Општина Струмица.

Цврсти честички $PM_{2.5}$
Цврстите честички $PM_{2.5}$, исто така познати како фина цврста материја, се однесуваат на ситни честички чиј дијаметар е помал од 2,5 микрометри (<2.5μm). Овие честички можат да доаѓаат од различни извори, вклучувајќи индустриски активности, производство на електрична енергија од цврсти горива, издувни гасови од возила и природни извори како шумски пожари, песочни бури и вулкански ерупции. Поради нивната мала големина, $PM_{2.5}$ честичките лесно можат да навлезат длабоко во белите дробови, па дури и да влезат во крвотокот, предизвикувајќи широк спектар на здравствени проблеми како што се респираторни и кардиоваскуларни заболувања, рак на белите дробови и предвремена смрт. $PM_{2.5}$ се сметаат за еден од најштетните загадувачи на воздухот и внимателно се следи од страна на владини агенции ширум светот. Изложеноста на $PM_{2.5}$ е особено опасна за ранливите популации како што се децата, постарите лица и оние со претходни здравствени проблеми. Намалувањето на нивоата на $PM_{2.5}$ преку регулативи за емисии и мерки за управување со квалитетот на воздухот е клучно за заштита на јавното здравје и животната средина.

На следната табела се прикажани пропишаните гранични вредности за $PM_{2.5}$ согласно со националната регулатива.

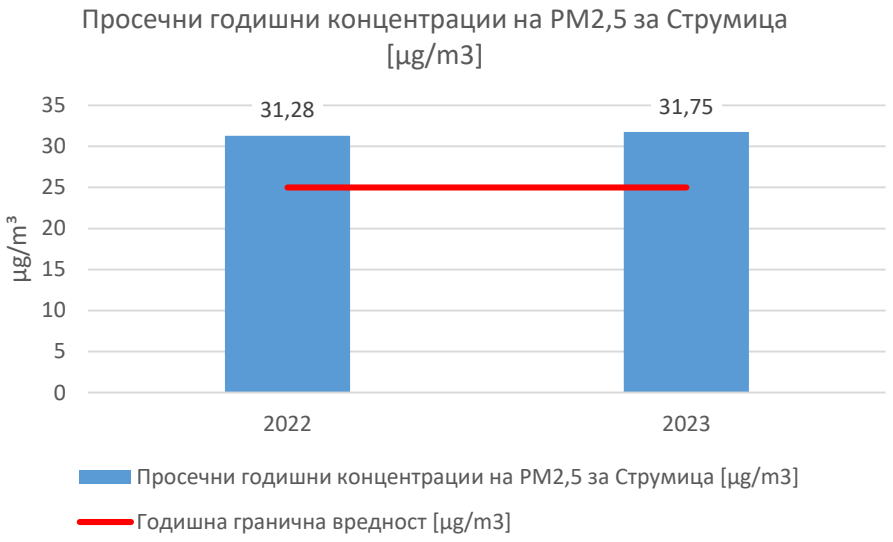
Табела 10. Гранични вредности за $PM_{2.5}$

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

Табела 11. Покриеност со податоци за $PM_{2.5}$

Покриеност со податоци за $PM_{2.5}$ за Струмица		
2021	2022	2023
74.98 %	99.52 %	99.78 %

Концентрации на $PM_{2.5}$ на мерната станица во Струмица се следат од 2021 година и покриеноста со податоци за 2021 изнесува 74,98 %, со што не е исполнет минимумот од 90 % потребен за да се даде оценка на годишната концентрација на $PM_{2.5}$ во 2021 година. Покриеноста со податоци за 2022 и 2023 година е над 90 %, со што е исполнет условот за оценка на годишната концентрација.
На следниот графикон се прикажани податоците за просечните годишни концентрации на $PM_{2.5}$ во Струмица за 2022 и 2023 година.



Графикон 33. Просечни годишни концентрации на $PM_{2,5}$ за Струмица [µg/m^3]

Од прикажаното на графикот може да се заклучи дека во текот на разгледуваниот период просечните годишни концентрации на $PM_{2.5}$ ја надминуваат пропишаната гранична вредност од 25µg/m^3 поради што оваа загадувачка супстанција претставува критична за квалитетот на воздухот во Струмица.

<u>Озон (O_3)</u>

Озонот е гас кој во стратосферата формира заштитен слој кој нè штити од ултравиолетовото зрачење. Меѓутоа озонот во амбиентниот воздух претставува штетна загадувачка супстанција која негативно влијае на здравјето на човекот и екосистемите во целина.

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

Особено значајна карактеристика на озонот е што тој може со ветар да се пренесе на големи далечини. Зголемени концентрации на озон штетно влијаат на здравјето на луѓето, особено на респираторните патишта.

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

Табела 12. Целни вредности за O_3

Период на пресметување	Целна вредност за заштита на здравјето на човекот	Број на дозволени надминувања	Праг на информирање	Праг на алармирање	Целна вредност на заштита на вегетацијата
Максимална концентрација од дневните 8-часовни просечни вредности	120 µg/m^3	25 дена во текот на календарска година споредено со средната вредност	180 µg/m^3 (просек за 1 час)	240 µg/m^3 (просек за 1 час)	

		измерена во текот на 3 години			
AOT40, пресметана од едночасовните вредности за периодот Мај-Јули					18000 µg/m^{3}h пресметана просечна вредност за период од 5 години

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

Табела 13. Покриеност со податоци за озон O_3 во Струмица

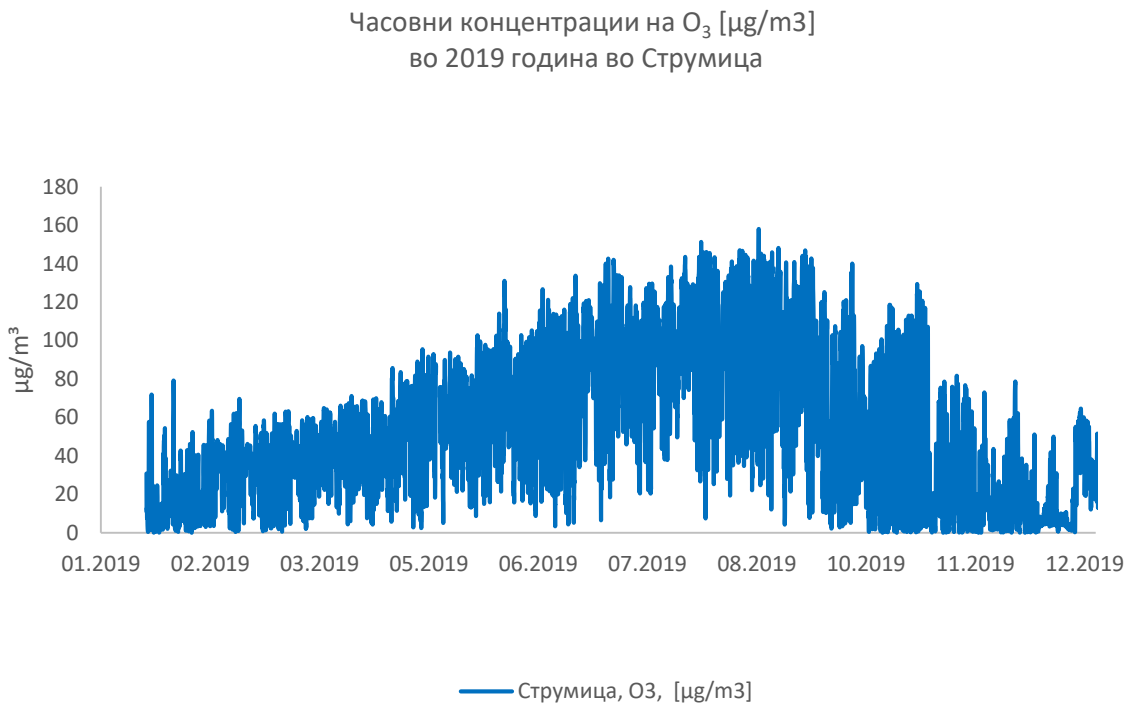
Покриеност со податоци за озон во Струмица	2019	2020	2021	2022	2023
-зимски период	89 %	81 %	88 %	98 %	49 %
-летен период	99 %	24 %	100 %	98 %	48 %

Согласно со претходната табела минимумот од покриеност со податоци во зимски период – 75 % и во летен период – 90 % е исполнет само за 2019, 2021 и 2022 година. Заради ова, во анализата на податоците за измерените концентрации на озон на мерната станица во Струмица се земени предвид податоците за овие години.

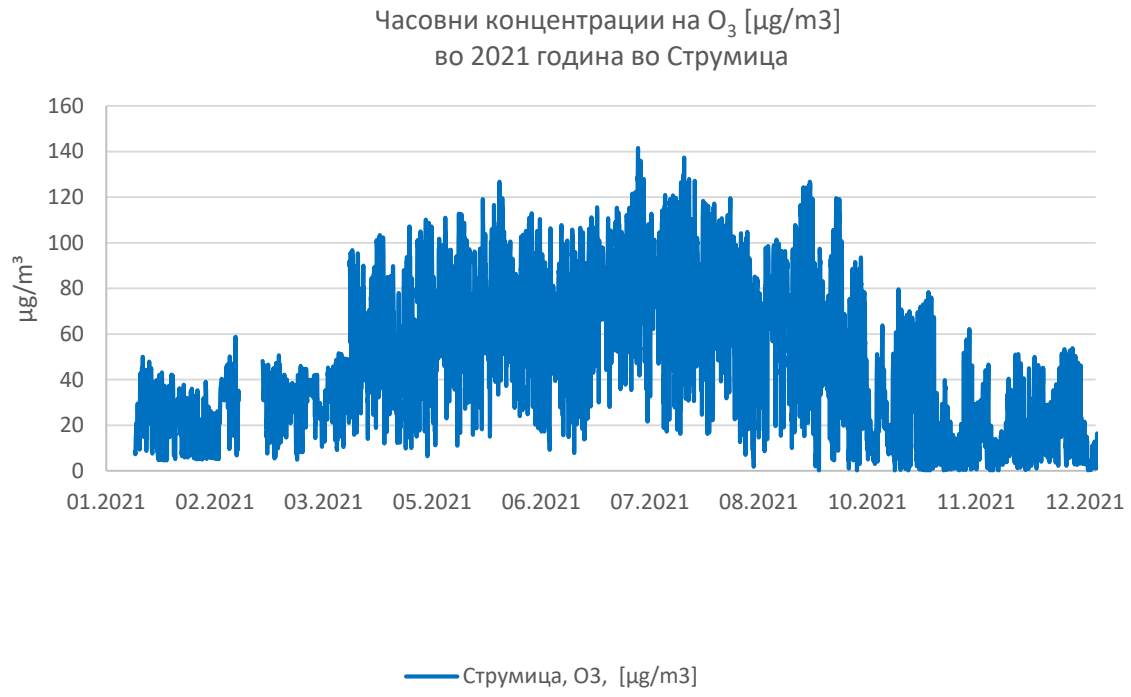
Графикон 34. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на озон во Струмица

Податоците покажуваат дека во разгледуваниот период целната вредност за заштита на човековото здравје од 120 µg/m^3 е надмината во 2019 и 2021 година.

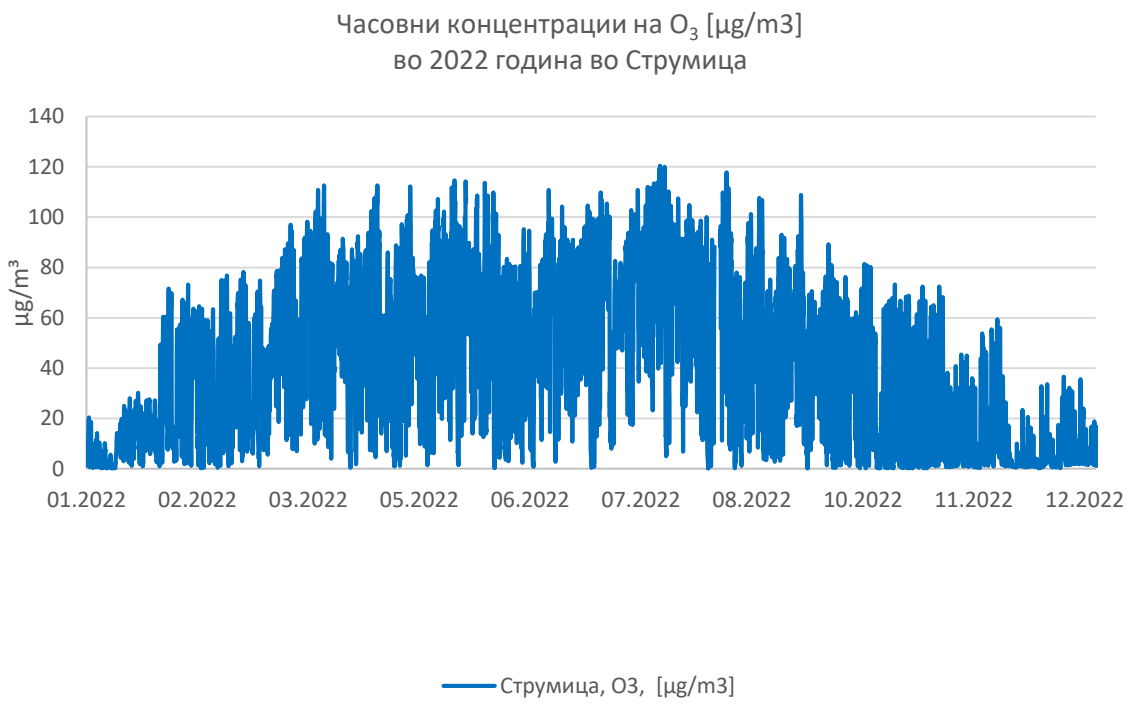
На следните графикони се прикажани измерените часовни концентрации на озон на мерната станица во Струмица до текот на разгледуваниот период.



Графикон 35. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2019 година



Графикон 36. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2021 година



Графикон 37. Часовни концентрации на озон во Струмица во 2022 година

Од прикажаните податоци на претходните графикони јасно е дека во текот на разгледуваниот период има надминување на граничната вредност за часовна концентрација на озон на мерната станица во Струмица. Според податоците прикажани на претходните графикони во текот на разгледуваниот период максимална концентрација на озон од 158,14 µg/m^3 на мерната станица во Струмица е измерена на 29.8.2019 година во 17:00 часот.

<u>Јаглерод моноксид (CO)</u>

Јаглеродниот моноксид е безбоен гас, без мирис кој се смета за загадувачка супстанција на воздухот. Овој гас во атмосферата се емитира и од природни извори како што се ерупции на вулкани, шумски пожари, природните гасови од рудниците за јаглен и молњите.
Причина за емитирање на јаглерод моноксид од изворите на емисија е нецелосното согорување на горива кои содржат јаглерод како што се природниот гас, јагленот, нафтата, бензините и дрвото. Други извори на емисија на CO се моторните возила и некои индустриски процеси во металургијата. Освен емисиите, концентрацијата на CO во амбиентниот воздух во голема мера зависат од температурните инверзии и топографските карактеристики на подрачјето. Јаглеродниот моноксид во амбиентниот воздух предизвикува негативни последици врз човековото здравје. Долготрајна изложеност на умерени и високи концентрации на CO може да предизвика срцеви болести, па дури и смртни последици. Исто така, јаглеродниот моноксид кој се емитира во атмосферата го зголемува ефектот на стаклена градина кој е фактор за климатските промени и глобалното затоплување.
Пропишаните гранични вредности за дозволените концентрации на CO во амбиентниот воздух согласно со националната регулатива се дадени во следната табела.

Табела 14. Гранични вредности за CO

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

Во следната табела се презентирани пресметаните вредности за покриеност со податоци за измерени концентрации на CO на мерната станица во Струмица за периодот 2019 – 2023.

Табела 15. Покриеност со податоци за CO за Струмица

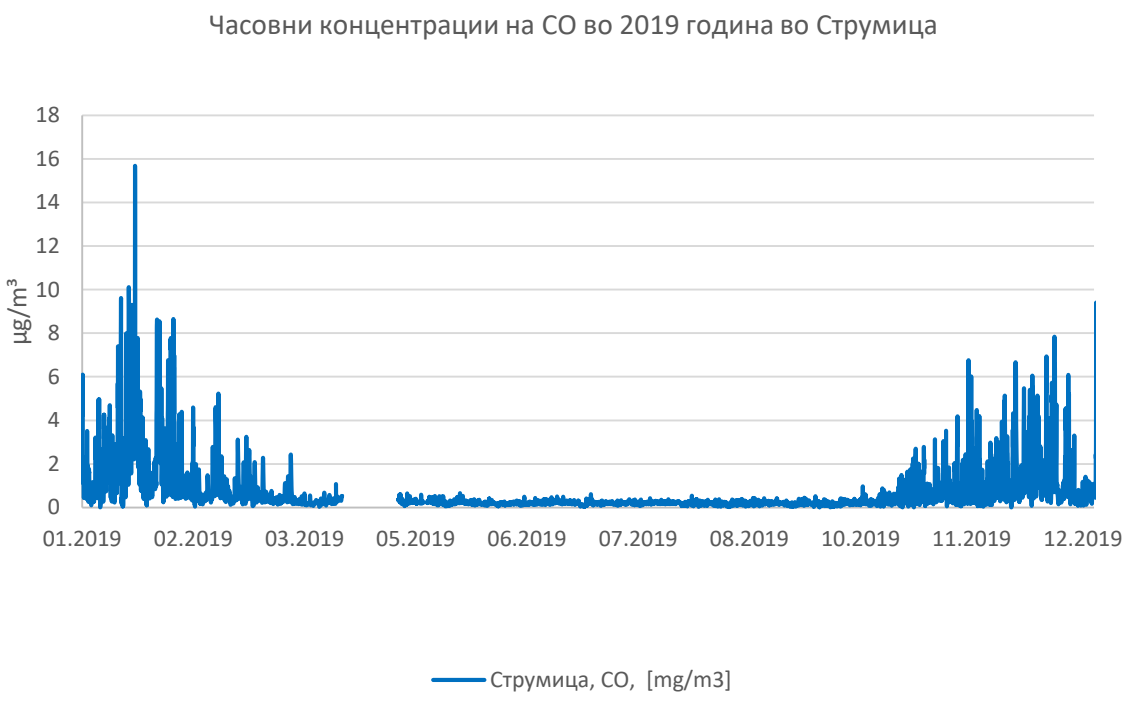
Покриеност со податоци за CO за Струмица				
2019	2020	2021	2022	2023
93.60 %	99.84%	96.89%	99.14%	97.95 %

Според наведените податоци во периодот 2019 – 2023 година е исполнет потребниот минимум од 90 % за покриеност со податоци.

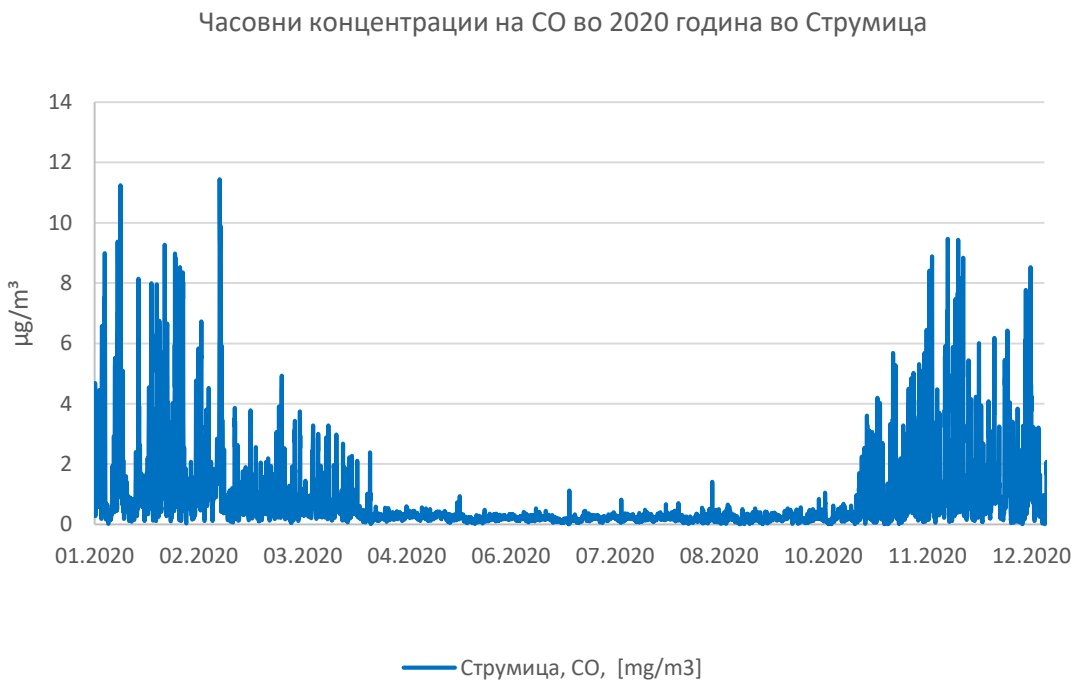
Графикон 38. Максимални 8-часовни просечни дневни концентрации на CO во Струмица [mg/m^3]

Според прикажаното на графикот може да се заклучи дека во текот на периодот 2019 – 2023 нема надминување на целната вредност за заштита на здравјето која изнесува 10 mg/m^3. Исто така, во текот на разгледуваниот период забележителен е тренд на намалување на максималните 8-часовни просечни дневни концентрации на CO на подрачјето на Општина Струмица. Презентираните податоци укажуваат дека CO не претставува критична загадувачка супстанција за Општина Струмица.

На следните графикони се прикажани податоците за измерените часовни концентрации на CO на мерната станица во Струмица.



Графикон 39. Часовни концентрации на CO во 2019 година во Струмица



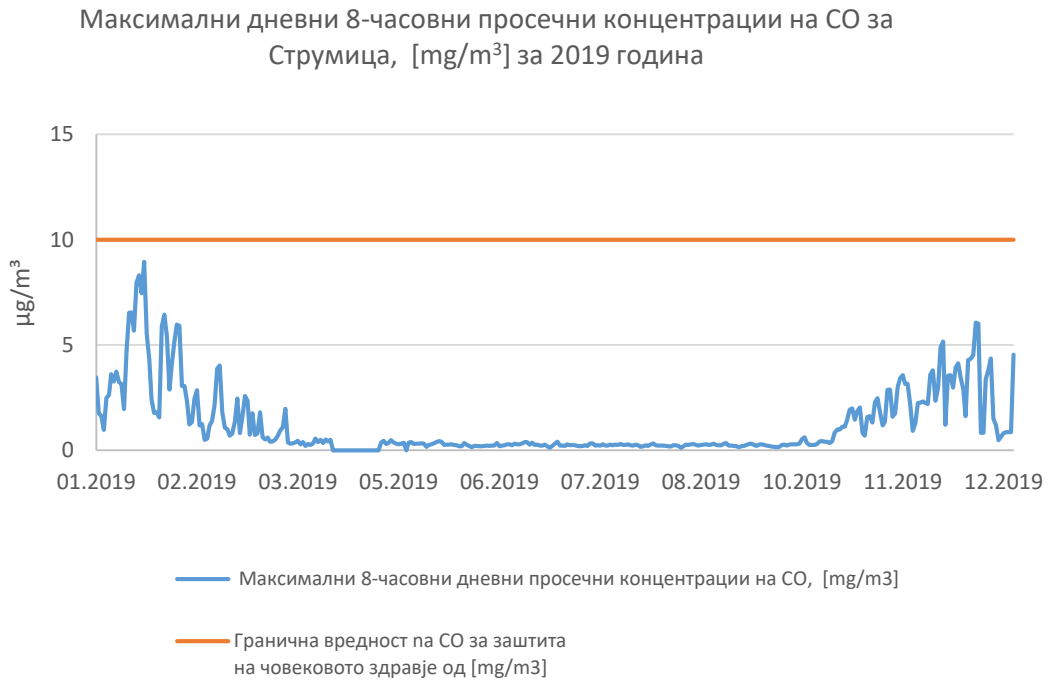
Графикон 40. Часовни концентрации на CO во 2020 година во Струмица

Графикон 41. Часовни концентрации на CO во 2021 година во Струмица

Графикон 42. Часовни концентрации на CO во 2022 година во Струмица

Графикон 43. Часовни концентрации на CO во 2023 година во Струмица

Податоците прикажани на претходните графикони укажуваат на фактот дека концентрациите на CO во зимскиот период се значително повисоки од концентрациите измерени во летниот период. Максималните дневни 8-часовни просечни концентрации на CO според податоците од мерната станица во Струмица се прикажани на следните графикони.



Графикон 44. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2019 година

Графикон 45. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2020 година

Графикон 46. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2021 година

Графикон 47. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2022 година

Графикон 48. Максимални дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во 2023 година

Од прикажаното на графиконите може да се заклучи дека максималните дневни 8-часовни просечни концентрации на CO во Струмица во текот на разгледуваниот период од 2019 до 2023 година не ја надминуваат пропишаната целна вредност за заштита на човековото здравје од 10 mg/m^3.

Направената анализа на квалитетот на воздухот е направена врз база на податоците од мерната станица во состав на Државниот систем за мониторинг на квалитетот на воздухот лоцирана во градот Струмица. Иако за сите разгледувани параметри и во целокупниот тек на разгледуваниот период од 2019 до 2023 година не е задоволен потребниот минимум за покриеност со податоци, сепак направената анализа може да се смета за доволна за да може да се даде генерална оценка за квалитетот на воздухот во Струмица и да се идентификуваат критичните загадувачки супстанции во амбиентниот воздух. Ваквата оценка претставува база за понатамошно предлагање и преземање на мерки за намалување на емисиите на идентификуваните критични загадувачки супстанции.

Оценката на квалитетот на воздухот во Струмица е направена согласно со Правилникот за критериумите, методите и постапките за оценка на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Македонија бр. 169/13) и Уредбата за изменување и дополнување на Уредбата за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник на Република Македонија бр. 183/17).

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

нема доволно податоци
нема мерења
нема надминувања
надминати се граничните вредности

Загадувачка супстанција	ГВ – гранична вредност ЦВ – целна вредност		2019	2020	2021	2022	2023
SO_2	часовна ГВ	350 µg/m^3, да не се надмине повеќе од 4 пати во годината					
	дневна ГВ	125 µg/m^3, да не се надмине повеќе од 3 пати годишно					
	праг на алармирање	500 µg/m^3, 3 последователни часа					
	Критично ниво за заштита на вегетацијата	20 µg/m^3, годишна концентрација					
NO_2	часовна ГВ	200 µg/m^3, да не се надмине повеќе од 18 пати во годината					
	годишна ГВ	40 µg/m^3					

	праг на алармирање	400 µg/m³, 3 последователни часа					
PM_{10}	дневна ГВ	50 µg/m³, да не се надмине повеќе од 35 пати во годината					
	годишна ГВ	40 µg/m³					
$PM_{2.5}$	Годишна ГВ	25 µg/m³					
O_3	ЦВ	120 µg/m³ максимална дневна 8-часовна средна вредност, да не се надмине повеќе од 25 дена во календарска година просечно за последни 3 години					
	долгорочна цел	120 µg/m³ максимални дневни 8-часовни просечни вредности					
	праг на информирање	180 µg/m³, 3 последователни часа					
	праг на алармирање	240 µg/m³, 3 последователни часа СО ГВ 10 mg/m³,					
CO	ГВ	10 mg/m³, максимални дневни 8-часовни просечни вредности					

Според податоците од мерната станица во Струмица во текот на разгледуваниот период надминати се пропишаните гранични вредности за просечна годишна концентрација на PM_{10} и $PM_{2.5}$. Дозволениот број на надминувања на просечната дневна концентрација на PM_{10} кој изнесува 35 е надминат во текот на анализираниот период од 2019 година до 2023 година. Евидентирани се и високи концентрациии на јаглерод моноксид. Нема надминување на граничната вредност, меѓутоа просечните 8-часовни дневни концентрации се нешто пониски од 10 mg/m³.

Со националното законодавство за квалитет на амбиентен воздух во делот што се однесува на загадување на воздухот со PM честички, а со цел навремено констатирање на состојби на енормно загадување и активирање на мерки за надминување на констатираната состојба, дефинирани се два прага: праг на информирање – во случај на просечна дневна концентрација на PM_{10} над 100 µg/m³ и праг на алармирање – во случај на надминување на просечната дневна концентрација на PM_{10} над 200 µg/m³ во текот на два последователни дена и прогноза за стабилна временска состојба.

При констатирана состојба за надминување на прагот на алармирање потребно е веднаш да се активираат активности за подобрување на квалитетот на воздухот. Прагот на алармирање за PM10 изнесува 150 микрограми на метар кубен во текот на два последователни дена од 2022 година и тој беше достигнат со маргина на толеранција од 2018 година кога изнесуваше 200 микрограми.

Особено е важно да се напомене дека иако анализата покажува дека за Струмица критични загадувачки супстанции се О3, PM_{10} и $PM_{2.5}$, при дефинирање на мерките за намалување на загадувањето потребно е да се проектираат и мерки за намалување на емисиите и на останатите загадувачки супстанции бидејќи тие исто така придонесуваат за високите концентрации на PM_{10} во амбиентниот воздух.

Во однос на концентрациите на озон, во 2019 година е надмината долгорочната целна вредност од 120 µg/m^3.

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

Следењето на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во Струмица и понатаму треба редовно да се следи преку спроведување на мониторинг на концентрациите на загадувачките супстанции во воздухот, особено на концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$, како преку мерната станица во состав на Државниот систем за мониторинг на амбиентниот воздух, така и преку спроведување на индикативни мерења на PM_{10} и $PM_{2.5}$ и на други локации на подрачјето на Општина Струмица.

5.6. Влијание на загадениот воздух врз здравствената состојба на населението

5.6.1. Здравствен профил на населението во Општина Струмица

Населението во Република Северна Македонија дише потоксичен воздух загаден со суспендирани честички во однос на населението во Западна Европа. Всушност, на Балканскиот Полуостров се наоѓаат многу термоелектрани кои работат на јаглен и лигнит како и на 7 од 10-те најзагадувачки електрани на јаглен во Европа[25]. 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[26]. СЗО тврди дека 56 % од градовите во земјите со високи примања не ги исполнуваат стандардите за квалитет на воздухот[27].

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.[28]

Генерално, аерозагадувањето во земјата опаѓа во текот на периодот 2006 – 2016 што се согледува во опаѓачкиот тренд, особено на SO_2 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

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

[26] 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.

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

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

изложено на концентрации на PM10 честички кои ги надминуваат годишните гранични вредности на ЕУ[29] , а особено оние на Светската здравствена организација.

5.6.2 Ефекти врз здравјето на населението

Како резултат на наодите базирани на бројните епидемиолошки студии и тековни научни сознанија, очекувано е дека состојбите со квалитетот на воздухот во 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 од животот и др.

Влијанијата по здравјето на суспендираните честички варираат почнувајќи од иритација на мукозните мембрани до инфекции на дишните патишта, зголемен ризик од промени на крвните садови (вазоконстрикција, ендотелијална дисфункција, зголемен ризик од тромбоза), оксидативен стрес и системско воспаление, како и промени во регулаторната функција на автономниот нервен систем. Појавата и влошувањето на астмата, хроничната белодробна болест и рак на белите дробови, инфаркт на миокардот, срцева слабост и појава на мозочни удари и зголемена смртност од истите заболувања и воопшто зголемена општа смртност, се најчестите исходи по здравјето како резултат на долготрајна изложеност на загаден воздух со PM честички. Исто така, постои сè поголем број докази кои ја поврзуваат изложеноста на суспендирани PM честички и појавата на дијабетес тип 2, оштетување на невролошкиот развој кај децата, и невролошка дисфункција кај возрасните[30,31,32]. 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)[33]. 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 можноста за зголемен ризик 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[34].

Манифестацијата на ефектите по здравјето ќе зависи не само од концентрацијата и големината на загадувачките материи во воздухот, туку и времетраењето на изложеноста како и индивидуалните карактеристики на поединецот (занимање, животни стилови и др.). Притоа, децата, бремените жени, постарите и сиромашните луѓе, како и луѓето со хронични заболувања се најподложни на ефектите на загадениот воздух. Генетиката, коморбидитетите, исхраната и социо-економските и демографските фактори, исто така, влијаат врз подложноста и ефектите на загадување на воздухот врз населението[35].

[29] UNECE. The third Environmental Performance Review of North Macedonia. 2019

[30] WHO REVIHAAP Project. Technical Report. WHO Regional Office for Europe, 2013. Copenhagen, Denmark.

[31] Hoek et al. Long-term air pollution exposure and cardio-respiratory mortality: a review. Environmental Health 2013

[32] UNICEF. Danger in the air: How air pollution may be affecting the brain development of young children around the world. 2017. https://www.unicef.org/environment/files/Danger_in_the_Air.pdf

[33] IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Press Release No. 221. https://www.iarc.who.int/wpcontent/uploads/2018/07/pr221_E.pdf

[34] o 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.

[35] WHO. Air quality and health. Health impact. Available at https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/airquality-and-health/health-impacts

5.6.3 Цел

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 Струмица. Притоа, ќе се даде одговор на прашањето: Колкаво е оптоварувањето на јавното здравје во Општина Струмица поврзано со моменталните нивоа на изложеност како и колкава е придобивката по здравјето поврзана со намалување на нивото на загадување на воздухот и подобрување на квалитетот на воздухот со примена на одредени политики или примена на построги стандарди за квалитет на воздухот?

Поширока цел на студијата и сличните на неа е и 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 Струмица, и каква би била промената на здравствените ефекти (смртноста) доколку нивото на загадување на воздухот се сведе на граничните вредности на Европската директива за квалитет на воздух или Упатството за квалитет на амбиентен воздух на СЗО (WHO AQG)?

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

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

Бидејќи преживувањето и староста на населението се подобрува со модернизацијата на општеството, 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 Струмица, беа анализирани податоците за смртноста во Општината, како и за морбидитетот од селектирана група болести изразен преку бројот на хоспитализации (болнички приеми), неповторувачки според дијагноза за периодот 2021 – 2023 година. Податоците се добиени од Институтот за јавно здравство на Министерството за здравство. Овие податоци ќе бидат споредени со националните и во однос на смртноста и во однос на морбидитетот.

Квантификацијата на ризикот беше направена со употреба на индикаторот број на смртни случаи (Атрибутивна смртност) кои можат да се припишат на изложеност на тековните нивоа и квалитет на амбиентен воздух во Општина Струмица. 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[36].

Притоа, како влезни податоци се употребија:

- Средногодишните концентрации $PM_{2.5}$ измерени во мониторинг станицата во Струмица на државната мониторинг мрежа во Република Северна Македонија (просек за три години) која изнесува 31,51 mg/m^3 . Периодот 2021 – 2023 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.
- Бројот на население согласно последниоиот попис 2021 година кој изнесува 49995 жители.
- Смртност предизвикана од респираторни заболувања, од циркулаторни заболувања и до неоплазми, како и општа смртност.

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 метаанализи[37]. Вкупниот број на смртни случаи за избраната област на истражување се проценува со користење на IER[38] функциите за секој селектиран здравствен исход како што се: рак на белите дробови, исхемична срцева болест (ИСБ) и мозочен удар.

Сите проценки како влијанието врз здравјето, оптоварувањето со болестите како резултат на амбиентното аерозагадување (ААЗ), како и здравствените придобивки, се пресметани во однос на неколку сценарија (контрафактуални) со употреба на пресечена вредност (cut-off value)[39] од 0.0 µg/m^3 (хипотетичко сценарио), новата гранична вредност од новото Упатство за квалитет на воздух на СЗО[40] од 5 µg/m^3, како и граничните вредности од ЕУ Директивата за квалитет на амбиентен воздух од 20 µg/m^3 (индикативна гранична вредност) и 25 µg/m^3.[41]

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

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

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

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

39 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

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

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

природата на здравственото осигурување (јавно и/или приватно) се едни од важните влијанија врз здравјето, квалитетот на 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[42] 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. Статистиката за смртноста може да фрли светлина и врз природата на социјалните нееднаквости, вклучително и пристрасност кон еднаквите можности на жените и мажите и расни разлики[43].

5.6.6 Општа и специфична смртност

Во анализираниот тригодишен период за кој се добиени официјални податоци, во Општина Струмица во просек починале 1130 лица годишно. Стапката на општа смртност[44], од сите причини изнесува 1349 на 100 000 жители и истата е повисока од просекот за Република Северна Македонија (1234/100 000). Како процент од вкупната смртност во Република Северна Македонија, смртноста во Општина Струмица во просек изнесува 4,7 % од вкупната смртност во државата. 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 е оваа смртност е високо превентибилна ако се преземат ефикасни мерки и активности.

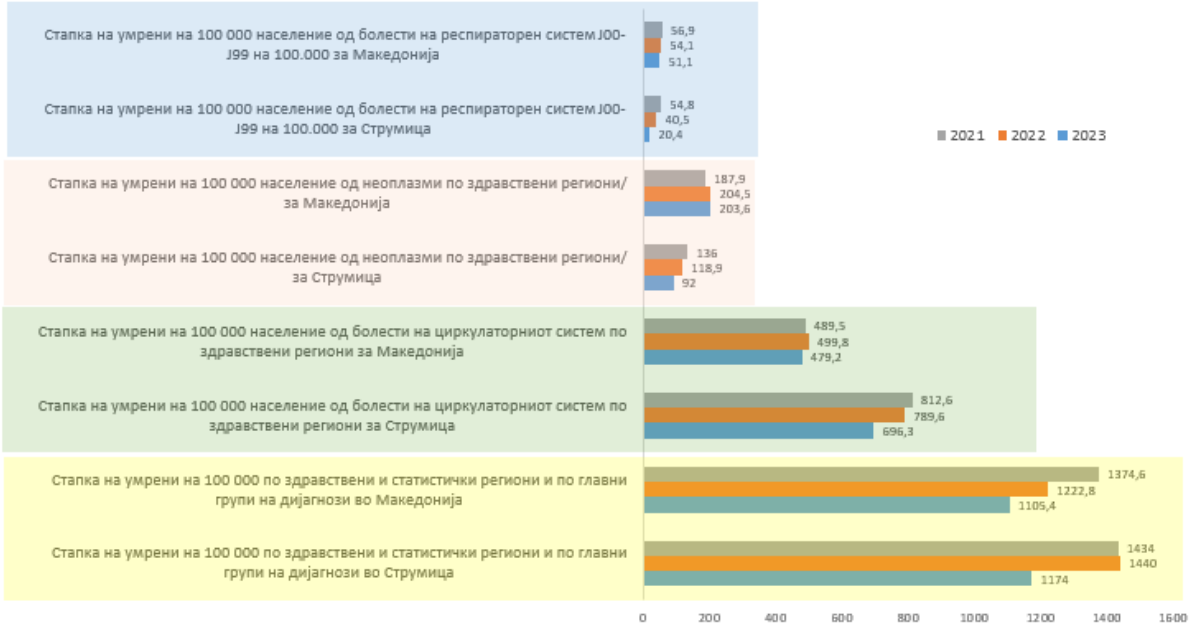
Според податоците за периодот 2021 – 2023 година, стапката на починати лица на 100.000 лица по главни групи на дијагнози за Струмица е 1349/100.000 и е повисока од националното ниво кое изнесува 1234,3/100,000.

Анализата на специфичната смртност (според причини за смрт) покажува дека водечка причина за смрт во Општината претставуваат болестите на циркулаторниот систем (код според МКБ-1022, I00-I99) кои претставуваат во просек 57,2 % од вкупната смртност во Општина Струмица. Според истите податоци, за периодот 2021 – 2023 година, стапката на починати лица на 100.000 лица од болести на циркулаторниот систем за Струмица е 766,2/100.000 и е далеку повисока од националното ниво кое изнесува 489,5/100,000.

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

43 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

44 Сите стапки се пресметани користејќи ги податоците од МОРТАЛИТЕТ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА 2021- 2023 ГОДИНА



За периодот 2021 – 2023 година, стапката на починати лица на 100.000 лица од болести на респираторниот систем (J00-J99) за Струмица е 38,6/100.000 и е пониска од националното ниво кое изнесува 54/100,000. Процентот на починати од болести на респираторниот систем во однос на вкупно починатите лица во Струмица изнесува 2,9 %.

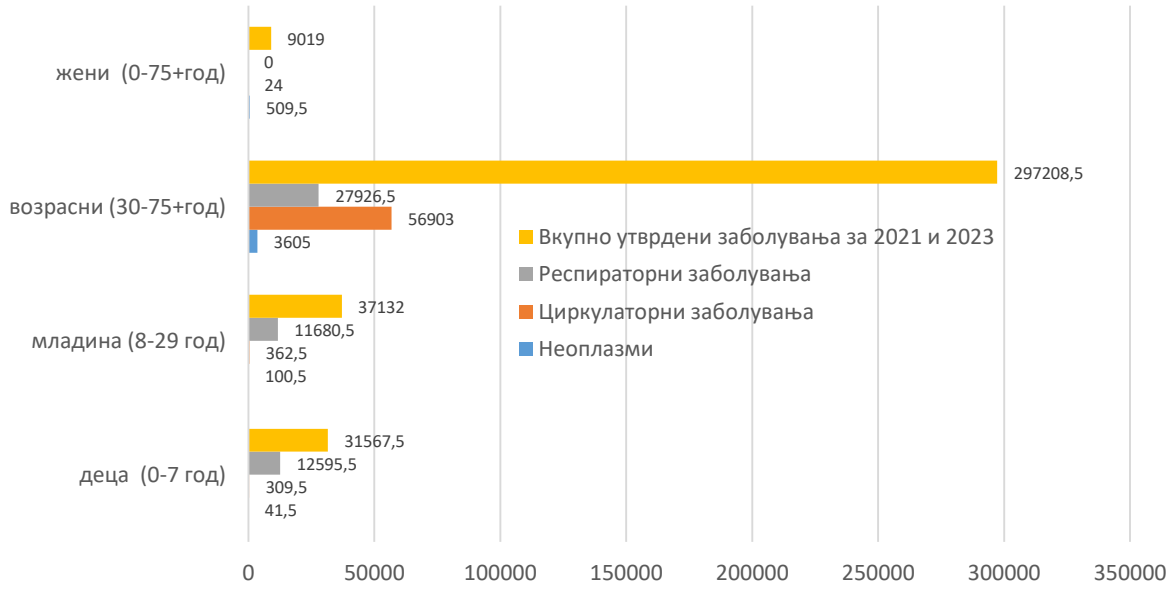
За периодот 2021 – 2023 година, стапката на починати лица на 100.000 лица од неоплазми (C00-D48) за Струмица е 115,6/100.000 и е пониска од националното ниво кое изнесува 198,7/100.000. Процентот на починати од неоплазми во однос на вкупно починатите лица во Струмица изнесува 8,7%.

5.6.7 МОРБИДИТЕТ (УТВРДЕНИ ЗАБОЛУВАЊА)

За потребите на оваа студија за Општина Струмица, а со цел да се прикаже здравствениот профил на населението преку болести кои можат да се поврзат со изложеност на загаден воздух со $PM_{2.5}$, анализирани се податоците за утврдени заболувања во јавно-здравствените болници на секундарно и терциерно ниво во Република Северна Македонија. Податоците за бројот на утврдени заболувања на жителите кои живеат во Општина Струмица се добиени од извештаите на ИЈЗ за амбулантско поликлинички морбидитет.

Во однос на селектираните болести од интерес за студијата, анализирани се утврдените заболување заради неоплазми (МКБ, C00-D48), циркулаторните заболувања (МКБ10 код, I00-I99) и респираторни болести (МКБ10 код, J00-J99).

На следниот графикон се прикажани и утврдени заболувања на дишните патишта во Општина Струмица за тригодишниот период како апсолутни бројки. Во просек, кај децата до 7 години овие заболувања се појавуваат како 91,2 % од сите заболување, кај младите од 7 до 29 години во 31,5 %, кај возрасните од 30 до 75+ години 9,4 % и кај жените во незначителен процент. Најголемиот број на утврдени заболувања е регистрирана кај групата возрасни (од 30-75+години) 27928 утврдени заболувања додека кај децата бројот на утврдени заболувања е поголем во возрасната група 0-9 години (во просек 12595 утврдени заболувања) споредено со возрасната група 10 – 29 години (10182 утврдени заболувања годишно).



На истиот графикон се прикажани утврдени циркуларни заболувања во Општина Струмица за тригодишниот период како апсолутни бројки. Во просек, кај децата до 7 години овие заболувања се појавуваат како 1,99 % од сите заболување, кај младите од 7 до 29 години во 0,98 %, кај возрасните од 30 до 75+ години 19,15 % и кај жените 0,27 %. Најголемиот број на утврдени заболувања е регистрирана кај групата возрасни (од 30-75+години) 56903 утврдени заболувања, додека кај децата бројот на утврдени заболувања е поголем во возрасната група 0 – 9 години (во просек 309 заболувања) е нешто помала споредено со возрасната група 10 – 29 години (362 утврдени заболувања годишно).

Во продолжение се прикажани утврдени заболувања – неоплазми во Општина Струмица за тригодишниот период како апсолутни бројки. Во просек, кај децата до 7 години овие заболувања се појавуваат како 0,13 % од сите заболувања, кај младите од 7 до 29 години во 0,27 %, кај возрасните од 30 до 75+ години 1,21 % и кај жените 5,65 %. Најголемиот број на утврдени заболувања – неоплазми е регистрирана кај групата возрасни (од 30 – 75+години) 3605 утврдени заболувања, додека кај жените оваа бројка изнесува 509 утврдени заболувања.

5.6.8 Процени на влијанијата по здравјето и товарот со болести заради ААЗ во општина Струмица

Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ измерена на мерната станица во Струмица за периодот 2022-2023 година изнесува 31.51 (μg/m^3), додека националниот просек за истиот тригодишен период изнесува 33.6 μg/m^3. Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ е изведена со пресметка од концентрациите на PM10 честичките, а мерењата биле со слаб континуитет и покриеност во текот на 2021 година во опсервираниот тригодишен период.
Стапката на смртност од сите причини во Општина Струмица (возрасна група 30 и повеќе години) изнесува 1349 на 100 000 население под ризик и таа е повисока од националната (1234/100 000). Смртноста во Општината претставува 4,7 % од вкупната смртност во државата.

Со помош на AirQ+ софтверот, пресметките на ризик покажуваат дека при надминување на просечна вредност од 0.0 μg/m^3, се проценува дека во Општина Струмица годишно се губат 116 животи,

односно смртни случаи кои можат да се припишат на изложеноста на тековните концентрации на $PM_{2.5}$ честички. Тоа изнесува високи 17.26 % од вкупната смртност во Општината (1130 смртни случаи), а изразено како стапка, на тековните нивоа на аерозагадување се припишуваат 232,9 смртни случаи на 100 000 население. Стапката и процентот на атрибутивни смртни случаи во Општината при овие надминувања се пониски од националните (331/100 000 жители и 18.3 %).

На надминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 μg/m^3, може да се припишат 99 смртни случаи (14,74 % од вкупната смртност). На надминувањето на индикативната гранична вредност на ЕУ Директивата (20 μg/m^3) се припишуваат околу 45 смртни случаи (6,69 %), додека заради надминувањето на тековната гранична вредност од ЕУ Директивата (25 μg/m^3) годишно се губат 26 животи (3,84 % од вкупната смртност во Општината).

Вредност на $PM_{2.5}$ на која се врши проценување (Cut-off value)	**0 μg/m^3**	**5 μg/m^3**	**20 μg/m^3**	**25 μg/m^3**
Проценета атрибутивност	17,26 %	14,74 %	6,69 %	3.84 %
Стапка на атрибутивни смртни случаи	116	99	45	26
Стапка на атрибутивни смртни случаи на 100.000 жители кои се во ризик	232,92	198,85	90,24	51,81

*Резултати кои ги прикажува AirQ+ софтверот соодветно за податоците на Општина Струмица

Ова би значело дека достигнувањето барем на индикативната гранична вредност на ЕУ Директивата, би довело до намалување на смртноста за 6,69 % (6,49-9,44 %) од смртноста во Општината, додека достигнувањето на тековната гранична вредност од ЕУ Директивата, би ја намалило смртноста за 3,84 %. Иако недостижни засега, достигнувањето, пак, на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на смртноста за 17,26 % (16,8 – 23,8 %) што претставува значително намалување и голема здравствена придобивка.

Споредено со националниот просек и околните земји од регионот, Република Северна Македонија губи 3967 животи годишно (18,3 % од вкупната смртност и стапка од 331.0/100 000) при изложеност на тековните концентрации на $PM_{2.5}$, (33,6 μg/m^3), додека заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 μg/m^3, Република Северна Македонија губи 3427 животи годишно (15,8 % од вкупната смртност). 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 што незначително се разликуваат од претходните во кои се користеа проценки на населението на ДЗС. Во однос на проценетите стапки на смртни случаи заради загадување на воздухот со $PM_{2.5}$, заради надминувањето на граничната вредност на СЗО од 5 μg/m^3, Република Северна Македонија губи 286 животи на 100 000 население под ризик. Таа стапка во Општина Струмица изнесува 198.8/100 000 жители.

Во однос на цикулаторните заболувања како селектиран здравствен исход, 42 смртни случаја годишно од вкупно 646 смртни случаи (50,4/100.000 смртни случаи годишно од вкупно 766/100.000) можат да се припишат на аерозагадувањето (6,57 % од вкупната смртност заради циркуларни заболувања) во Општината.

Во однос на респираторните заболувања како селектиран здравствен исход, 1 смртен случај годишно од вкупно 33 смртни случаи (1,4/100.000 смртни случаи годишно од вкупно 38/100.000) можат да се припишат на аерозагадувањето (3,84 % од вкупната смртност заради респираторни заболувања) во Општината.

5.6.9 Заклучоци и препораки

Влијанијата врз здравјето и оптоварувањето со болести заради амбиентното аерозагадување вклучително и економските загуби и трошоци поврзани со предвремената смртност заради аерозагадувањето се значителни, како на национално, така и на локално ниво. Проценетите економски загуби и трошоци за Република Северна Македонија, според Светска банка, изнесуваат 5,2 % до 8,5 % од бруто националниот производ во 2016 година.

5.6.10. Заклучоци од процените на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето

Во оваа студија, проценето е дека во Општина Струмица годишно, во просек се губат 116 (113-160) животи заради изложеност на тековниот квалитет на амбиентен воздух, што претставува високи 17,3 % од вкупната смртност. Пресметките се однесуваат на периодот 2021 – 2023 година, при што стапката и процентот на атрибутивни смртни случаи во Општината се повисоки од националните.

- Просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ за периодот 2021 – 2023 година во Општината е пониска од просекот на државата и далеку над тековната годишна гранична вредност од Директивата на ЕУ;
- Достигнувањето на граничните вредности на ЕУ Директивата (тековната и индикативната), би довело до намалување на вкупната смртност од 3,84 – 6,69 %;
- Иако недостижна засега, достигнувањето на граничната вредност од Упатството за квалитет на воздух на СЗО би довело до намалување на смртноста за значителни 17,3 %, што претставува значително намалување и здравствена придобивка;
- Во однос на респираторните заболувања како селектиран здравствен исход, 1 смртен случај годишно (3,84 % од вкупната смртност заради респираторните заболувања во Општината) можат да се припишат на аерозагадувањето.
- Во однос на циркулаторните заболувања како селектиран здравствен исход, 42 смртни случаја годишно (6,57 % од вкупната смртност заради циркулаторните заболувања во Општината) можат да се припишат на аерозагадувањето.
- Стапката на смртност од сите причини во Општина Струмица (возрасна група 30 и повеќе години) е повисока од националната;
- Како процент од вкупната смртност во Република Северна Македонија, смртноста во Општина Струмица во просек изнесува 4,7 % од вкупната смртност во државата.
- Водечка причина за смрт во Општината претставуваат болестите на циркулаторниот систем, кои претставуваат 54,8 % - 59,3 % од вкупната смртност во Општина Струмица (тригодишен просек: 56,8 %);
  Неоплазмите, (во најголема мера малигни), претставуваат во просек 8,57О % од вкупната смртност во Општина Струмица што претставува понизок процент од националниот.
- Респираторните болести во анализираниот тригодишен период биле причина за 2,86 % од вкупната смртност, процент понизок од националниот. Стапката на смртност е пониска од националната.

5.6.11. Заклучоци во однос на морбидитет изразен преку број на утврдени заболувања

- Бројот на утврдени заболувања заради респираторни болести во Општина Струмица е 14,2 % од сите утврдени заболувања.

- Најголемиот број на утврдени заболувања е регистрирана кај возрасните групи 30 – 75+ години, додека кај децата бројот на утврдени заболувања е поголем во возрасната група 7 – 29 години споредено со возрасната група 0 – 7 години;
- Трендот на циркулаторните болести е опаѓачки, но, сепак, истиот со резерва треба да се анализира заради ефектот на пандемиската 2020 година;
- Стапките на хоспитализации заради циркулаторни болести во Општина Струмица се прилично повисоки од националните, но забележителна е значително повисоката стапка на циркулаторни заболувања и кај двата пола споредено со националните стапки.

5.6.12. Препораки

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 којшто 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 целни политики, планови и акции со кои ќе се намалат не само концентрациите на загадувачките материи (суспендираните честички пред сè), туку и загубите во однос на човечки животи, скратување на очекуваното траење на животниот век и квалитетот на животот воопшто.

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

6. АНАЛИЗА НА ПОТЕКЛОТО НА ЕМИСИИТЕ

6.1. АНАЛИЗА НА ИЗВОРИТЕ НА ЗАГАДУВАЊЕ

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

На следниот графикон прикажани се податоците за процентуалното учество на деловните субјекти во Општина Струмица според дејноста во 2021 година.

Графикон 49. Број на активни претпријатија по региони и општини, според сектори од НКД рев. 2, од 2021 за Струмица

Од вкупниот број активни деловни субјекти во Општина Струмица само 13,3 % се производни деловни субјекти од кои најмногу се оние од преработувачката индустрија.

Општина Струмица сè уште нема изработено Катастар на загадувачи, поради што во анализата на потеклото на емисиите разгледувани се расположливите податоци за:

- субјектите со А и Б интегрирани дозволи на територијата на Општина Струмица;
- 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 Струмица.

Изработката на Катастарот на загадувачи за Општина Струмица е во завршна фаза и се очекува да биде завршен до крајот на 2025 година. Препорака е податоците од катастарот на загадувачи да се

земат предвид во ревизијата на планот, со цел да се добијат поточен приказ на локалните емисии особено во делот од индустриските процеси.

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 со најновиот прирачник на EMEP/EEA од 2023 година, притоа имајќи ги предвид достапните податоци и експертските сознанија за постојните 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 преземени од официјални извори на податоци: МАКСТАТ дата базата, Статистички годишник на Република Северна Македонија за 2020 и други официјални извештаи од Државниот завод за статистика.

Пресметките на емисиите во воздух од деловните субјекти на територија на Општина Струмица се направени врз база на достапните податоци за потрошено гориво од деловните субјекти идентификувани како извори на загадување односно деловни субјекти кај кои се идентификувани испусти од кои се емитираат штетни материи во воздухот. Предвид се земени достапните податоци за инсталациите со А интегрирана дозвола: ДГТ „Жикол“ Струмица, АД за неметали „Огражден“ АД Струмица, АД Индустрија за градежни материјали „Еленица“ – Струмица, „Сим Инженеринг“ ДОО и „Универзал Градба“ ДООЕЛ, Струмица, Друштво за производство и трговија „БУЛ БИЛДИНГ“ ДОО, Струмица и субјектите со Б интегрирани дозволи на територијата на Општина Струмица.

Согласно со Регистар на А ИСКЗ дозволи, на територијата на Општина Струмица, од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање, издадени се четири (4) А ИСКЗ дозволи, за следните фирми:

- АД за неметали „Огражден“ АД Струмица – автоматски млин (постројка за мелење минерална суровина фелдспат);
- АД Индустрија за градежни материјали Еленица – Струмица (необновено);
- Сим инженеринг ДОО и Универзал градба ДООЕЛ, Струмица (асфалтна база);
- Друштво за производство и трговија БУЛ-БИЛДИНГ ДОО, Струмица (одгледување на зачински, ароматички и лековити растенија и растенија за употреба во фармацијата).

Во АД за неметали „Огражден“ АД Струмица, како гориво за работа на горилникот во сушарата се користи метан гас (ТНГ), чија потрошувачка изнесува 20.000 m^3 годишно.

Сим Инженеринг ДОО и Универзал Градба ДООЕЛ, Струмица за своите технолошки потреби користи електрична енергија (просечна годишна потрошувачка околу 130.000 KWh), мазут (просечна годишна потрошувачка 19 t) и битумен (просечна годишна потрошувачка 173 t).

Друштво за производство и трговија БУЛ-БИЛДИНГ ДОО, Струмица за своите технолошки потреби користи електрична енергија (просечна годишна потрошувачка околу 570.000 KWh) и нафта (просечна годишна потрошувачка 5 t)

Согласно со националниот Регистар на Б ИСКЗ дозволи, Општина Струмица има издадено дванаесет (12) Б-ИСКЗ дозволи:

- „АДИНГ ГРАДБА“ ДООЕЛ Струмица (Погон за производство на бетон во стационарна бетонска база и производство на бетонски елементи – објектот не е во функција неколку години;

- ДГ „БОНИ-ИНТЕРГРАДБА“ ДОО Струмица (Погон за производство на бетон во стационарна бет. база и сепарирање природен песок за работата на бет. база);
- АД „ЖИТО СТРУМИЦА“ Струмица (инс. за складирање жито и мелнички производи, мелење житни и мелнички култури и производство на пекарски производи) – не е во функција;
- ДОО „АЛ-МАКС“ Струмица (инс. за производство на рафинирано масло за јадење);
- АД за неметали „Огражден“ Струмица (инс. за ископ, дробење, мелење, сеење калциумов карбонат – Мемешли Струмица);
- Друштво за производство, трговија и услуги СИЛОТЕР ДОО Струмица- с. Водоча (инс. за мелење, дробење, сеење и загревање минерални суровини;
- КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица – Инсталација за ископ дробење и сеење минерална суровина;
- АД „ГРОЗД“ Струмица (инс. за производство и промет на алкохолни и безалкохолни пијалаци);
- ДГ „БЕТОН-ПМ“ Струмица (инст. за производство и промет на бетон и бетонски производи) – работи без обновена Б-дозвола;
- ДПТУ „ОГРАЖДЕН-МИКРОМИКС“ ДООЕЛ увоз-извоз (погон за микронизирање на калциум карбонат);
- АД „КЛАНИЦА СО ЛАДИЛНИК“ Струмица (Инс. за колење и обработка на месо од крупна и ситна стока) – работи без обновена Б-дозвола;
- Друштво за производство, градежништво, трговија и услуги ПОРТЛАНД-ОПЦ ДООЕЛ (Погон за производство на бетон во стац. бет. база).

Согласно со податоците добиени од Општина Струмица, во моментот активни се следните шест Инсталации кои поседуваат Б-ИСКЗ дозволи:

- КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица – Каменолом СКРКА Рич – Белотино (Инсталација за ископ дробење и сеење на минерална суровина);
- АД „ГРОЗД“ Струмица (Инсталација за производство и промет на алкохолни и безалкохолни пијалаци);
- Кипо ДООЕЛ Струмица (Инсталации за ископ, дробење, мелење, сеење, загревање на минерални суровини);
- Друштво за производство, градежништво, трговија и услуги ПОРТЛАНД-ОПЦ ДООЕЛ (Погон за производство на бетон во стац. бет. база);
- СИЛОТЕР –ДОО с. Водоча – Струмица (Производство од бетон ,гипс, цемент и други производи);
- ДГ „БЕТОН-ПМ“ Струмица (Инсталација за производство и промет на бетон и бетонски производи) – работи без обновена Б-дозвола.

Инсталацијата за ископ дробење и сеење минерална суровина, Каменолом СКРКА Рич-Белотино, во сопстевенот на КРМЗОВ МР ДООЕЛ Струмица, за спроведување на технолошкиот процес користи електрична енергија.

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

Слика 6. Просторна распределеност на производните деловни субјекти во Општина Струмица

6.1.1. Емисии од деловните субјекти на територија на Општина Струмица

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

Пресметките на емисиите на загадувачки супстанции во воздух се направени согласно EMEP/EEA упатството од 2023 година користејќи емисиони фактори согласно со Tier 1 методолошкиот пристап.

При пресметка на емисиите од производните деловни субјекти земени се 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 табелата 3.1 – Изградба на куќи и табелата 3.2 – Изградба на станбени згради од EMEP/EEA упатството од 2023 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.

Пресметката на емисиите од деловните субјекти во Општина Струмица се пресметува преку следната равенка:

$$\mathrm{E}_{\text{загадувачка супстанца}} = \sum_{\text{горива}} AR_{\text{потрошувачка на гориво}} \times EF_{\text{гориво, загадувачка супстанца}}$$

каде:

$E_{загадувачка\ супстанца}$ – емисија на конкретниот загадувач [kg];

$AR_{потрошувачка\ на\ гориво}$ – стапка на производство во категоријата на изворот на емисии, за конкретно гориво [TJ]

$EF_{гориво,\ загадувачка\ супстанца}$ – емисискиот фактор за овој загадувач [kg/TJ]

Податоците за потрошувачка на гориво се земени од информациите приложени во А и Б интегрираните еколошки дозволи на деловните субјекти кои своите производствени процеси ги лоцираат во Општина Струмица. За проценка на емисиите од производство на вар се користи методот Tier 1, каде што произведената вар е земена како податок мермеризиран варовник од рудникот Мемешли од извештајот за работење на АД за неметали „Огражден“ Струмица за 2023 година.

Табела 16. Пресметани емисии од производните индустрии во Општина Струмица

	CO	NMVOC	NO_x	SO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP
	[t/a]						
Индустрија (производствени и согорувачки процеси)	0,14	0,00	0,07	0,84	0,07	2,91	2,43
Градење и уривање					2,42	0,24	8,10
Употреба на растворувачи и производи		116,74					
ВКУПНО	0,14	116,74	0,07	0,84	2,49	3,15	10,53

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

Табела 17. Емисии на метали, полициклични ароматични јаглеводороди (PAH), тешко разградливи органски загадувачки супстанци (HCB) од производните индустрии

PB	Cd	Hg	benzo(a) pyren	benzo(b) fluoranthen	benzo(k) fluoranthen	Indeno (1,2,3-cd) pyren	PAHs	HCB	PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)
[t/a]									
9.9E-09	1.1E-06	3.9E-06	2.6E-05	4.2E-06	3.9E-06	3.8E-05	3.8E-05	0.0E+00	2.8E-03

Во Општина Струмица постои производство на рановградинарски култури во пластеници. Дел од пластениците во текот на зимската сезона се загреваат со цел успешно одгледување на културите. Податоците за површина на пластеници во Општина Струмица се проценува на 4000 [ha]. Меѓутоа, не постојат официјални податоци за потребите на загревање на пластениците и поради тоа не може да се направи реална проценка на потрошувачката на енергенти за кои се претпоставува дека во најголем дел се огревно дрво. Воедно, на територија на Општина Струмица, согласно со податоците од Државен завод за статистика на Република Северна Македонија, во Општината функционираат околу 148 деловни субјекти, притоа дел од нив за овозожување на своите услуги, користат согорување на огревно дрво, а придонесуваат кон загадување на воздухот, меѓутоа, не постојат

официјални податоци за потрошувачката и поради тоа не може да се направи реална проценка на потрошувачката на енергенти за овие деловни субјекти.

За емисиите од градење и уривање 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 табелата 3.1 Construction of houses и табелата 3.2 – Construction of apartment buildings од EMEP/EEA упатството од 2023 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.

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 Струмица, основни и средни училишта во Струмица, јавни установи за згрижување на деца (градинки) и др. Административните објекти во Општина Струмица, според потрошувачката на енергија како гориво за загревање користат нафта – 9 %, огревно дрво – 16 % и природен гас – 75 %.

Влезни параметри при пресметката на емисии од административните капацитети е годишното количество на потрошено гориво по тип на гориво. Користени се емисиони фактори согласно со Tier 1 методолошкиот пристап од EMEP/EEA упатството од 2023 година. Емисиите во воздух од малите ложишта од административните капацитети во Општина Струмица се прикажани во следните табели. Пресметката на емисии од секторот Административни капацитети се пресметува според следната равенка:

$$Ei = \sum_{j,k} EF_{i,j,k} \times A_{j,k}$$

каде:

E_i - годишни емисии на загадувачот i

$EF_{i,j,k}$ - годишни емисии на загадувачот i за видот на изворот j и горивото k,

$A_{j,k}$ - годишна потрошувачка на гориво k во видот на изворот j

Табела 18. Емисии во воздухот на основните загадувачки супстанции од административни капацитети

	CO	**NH_3**	**NMVOC**	**NO_x**	SO_x	**PM_{10}**	$PM_{2.5}$	**TSP**
	[t/a]							
Емисии од АДМИНИСТРАТИВНИ КАПАЦИТЕТИ	1.35	0.00	0.77	1.39	0.14	0.29	0.28	0.30

Табела 19. Пресметани емисии на метали, PAH, HCB од Административни капацитети

PB	Cd	Hg	benzo(a) pyren	benzo(b) fluoranthen	benzo(k) fluoranthen	Indeno (1,2,3-cd) pyren	HCB	PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)
[t/a]								
5,21E-05	2,06E-05	2,19E-06	2,43E-05	2,52E-05	7,87E-06	6,30E-06	8,12E-09	1,71E-01

6.1.2. Емисии од резиденцијални извори (домаќинства)

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

Во отсуство на податоци за количините на потрошено гориво по тип на гориво на територијата на Општина Струмица, пресметката на емисиите од резиденцијалните извори е направена користејќи податоци од Енергетскиот биланс за 2022 издаден од Државниот завод за статистика со апроксимација на количеството на потрошено гориво од домаќинствата во Општина Струмица спрема процентуалниот удел на жителите на Општина Струмица во вкупниот број на жители во Република Северна Македонија според МАКСТАТ базата на Државниот завод за статистика.

Според овие податоци во вкупната потрошувачка на гориво од резиденцијалните објекти јагленот учествува со 0,19 %, природниот гас со 1,27 %, нафтата со 2,14 % и биомасата (дрва и пелети) со 96,41%.

Пресметките на вкупните емисии се направени согласно EMEP/EEA упатството од 2023 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 Струмица.

Пресметката на емисиите од домаќинствата во Општина Струмица се пресметуваа согласно со следната равенка:

$$\mathrm{E}_{\text{загадувачка супстанца}} = \sum_{\text{горива}} AR_{\text{потрошувачка на гориво}} \times EF_{\text{гориво,загадувачка супстанца}}$$

каде:

$E_{\text{загадувачка супстанца}}$ – емисија на конкретниот загадувач [kg];

$AR_{\text{потрошувачка на гориво}}$ – стапка на производство во категоријата на изворот на емисии, за конкретно гориво [TJ]

$EF_{\text{гориво, загадувачка супстанца}}$ – емисискиот фактор за овој загадувач [kg/TJ]

Табела 20. Емисии на загадувачки супстанции од домаќинствата во Општина Струмица

	CO	NH_3	NMVOC	NO_x	SO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP
	[t/a]							
Емисии од домаќинства	970,95	1,94	145,50	12,60	3,86	184,21	179,36	193,92

Табела 21. Вкупна емисија на тешки метали, HCB и други загадувачи од домаќинствата во Општина Струмица

PB	Cd	Hg	benzo(a) pyren	benzo(b) fluoranthen	benzo(k) fluoranthen	Indeno (1,2,3-cd) pyren	HCB	PCDD/ PCDF (dioxins/ furans)
[t/a]								
6,68E-03	3,16E-03	1,38E-04	2,95E-02	2,72E-02	1,03E-02	1,73E-02	1,21E-06	1,94E+02

6.1.3. Емисии од сообраќај

Емисиите од сообраќајот потекнуваат од согорувањето на горивата во возилата учесници во патничкиот, товарниот и железничкиот сообраќај како и емисиите кои се јавуваат при испарување на горивата. Во Општина Струмица не се врши железнички сообраќај.

За пресметка на емисиите од издувните гасови на возилата користена е Tier 2 методологијата која овозможува да се процени емисијата за даден возен парк, кога се познати информациите за бројот на возила класифицирани по категории, гориво и стандарди за емисија. Пресметката ги вклучува емисиите од патничките автомобили, лесните товарни возила, тешките товарни возила, автобусите, моторциклите и испарувањето на бензинот од возилата.

Според EMEP/EEA 2019 водичот при пресметките на емисиите од сообраќајот, возилата се класифицираат според нивната намена, и тоа:

Патнички автомобили

- 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
- CNG

Лесни комерцијални возила

- Бензински
- Дизел

Тешки товарни возила

- Дизел-камиони

Автобуси

Моторцикли

- Мопеди

- Мотоцикли

Влезни податоци:

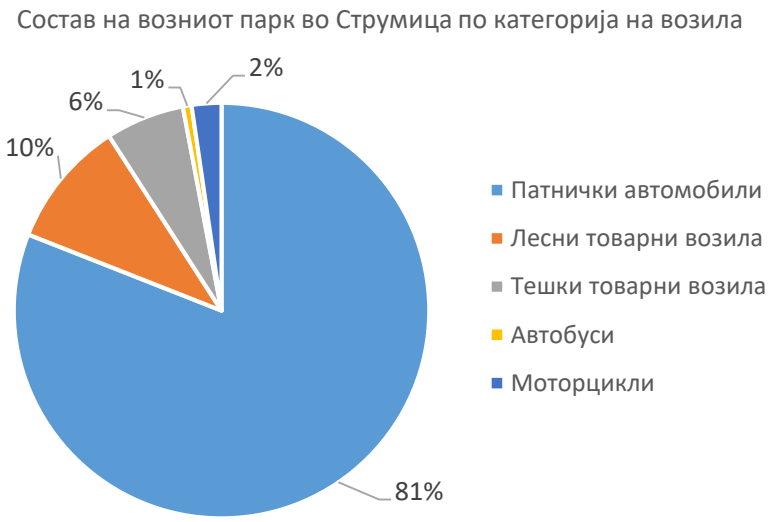
Податоците за возниот парк во Струмица (за 2023 година) се добиени од Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП). МЖСПП ги обезбедува податоците како дел од меѓусебниот договор за размена на податоци меѓу Министерството за внатрешни работи (МВР) и МЖСПП. Во пресметките користени се детални серии на податоци категоризирани по:

а) тип на возила (патнички, лесни возила, тешки возила, автобуси, мопеди, мотоцикли),
б) тип на мотор,
в) капацитет на цилиндарот (<0,8 lit, 0,8-1,4 lit 1,4-2,0 lit, >2,0 lit),
г) класа по тежина (<=7,5 т, 7,5-16 т, 16 - 32 т, > 32 т), и
д) старост на возилата (распределба на возилата по ECE категории според директивите на ЕУ).

Податоците за поминатите километри по тип на возило се земени согласно со изработената методологија за определување на поминати километри на возилата која беше изработена за овој план. За пресметка на емисиите на SO_2 од согорувањето на бензинот и дизелот, користени се национални вредности за количината на сулфурот во секој тип на гориво.

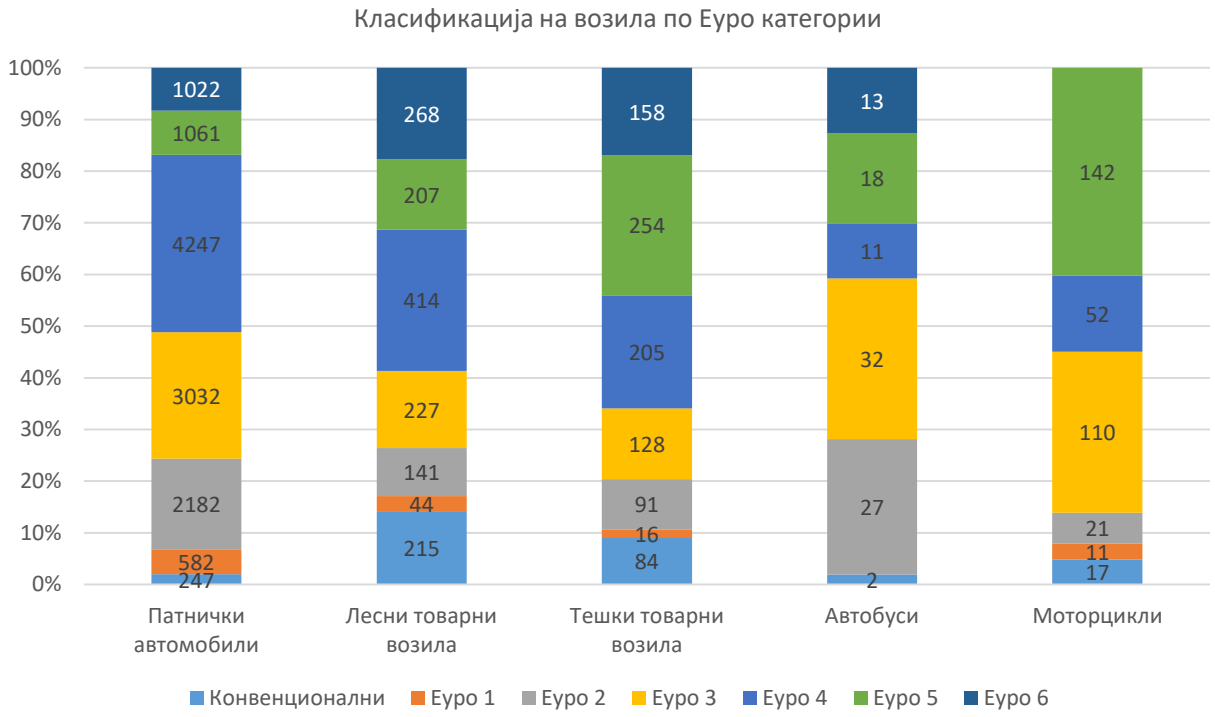
Анализа на возниот парк во Струмица

Според податоците за возниот парк достапни за 2023 година, во Струмица се регистрирани вкупно 15745 возила. Бројот на трактори, специјални работни возила и приколки е исклучен од пресметката. На следниот графикон е прикажан составот на возниот парк во Струмица по различни категории на возила, најголем дел во категорија на возилата се патничките возила и се застапени со 81 % од вкупниот возен парк. Останатите 13 % од возилата припаѓаат на категориите лесни товарни возила, тешките товарни возила учествуваат со 4 %, 2 % припаѓаат на категоријата моторцикли, додека автобусите учествуваат со 1 %.



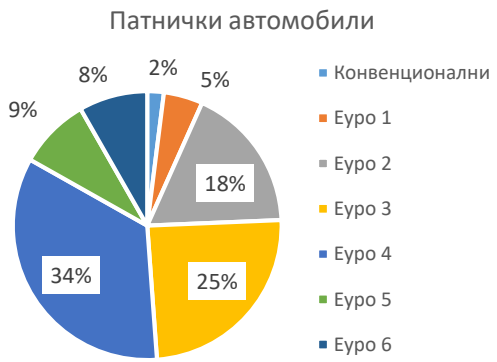
Графикон 50. Состав на возниот парк во Струмица по категорија на возила

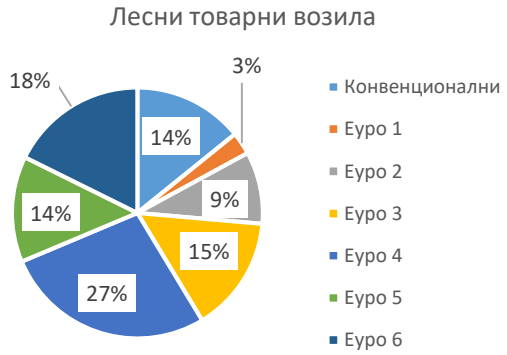
На следниот графикон се прикажани податоци за застапеноста на секоја категорија на возила со различен Еуро стандард. Најголем удел во возниот парк имаат возилата со Еуро 4 стандард 33 %, по што следува Еуро 3 стандард со 23 %. Скоро 80 % од вкупниот број возила припаѓаат до Еуро 4 стандардот, што укажува дека возниот парк е со просечна старост над 25 години.

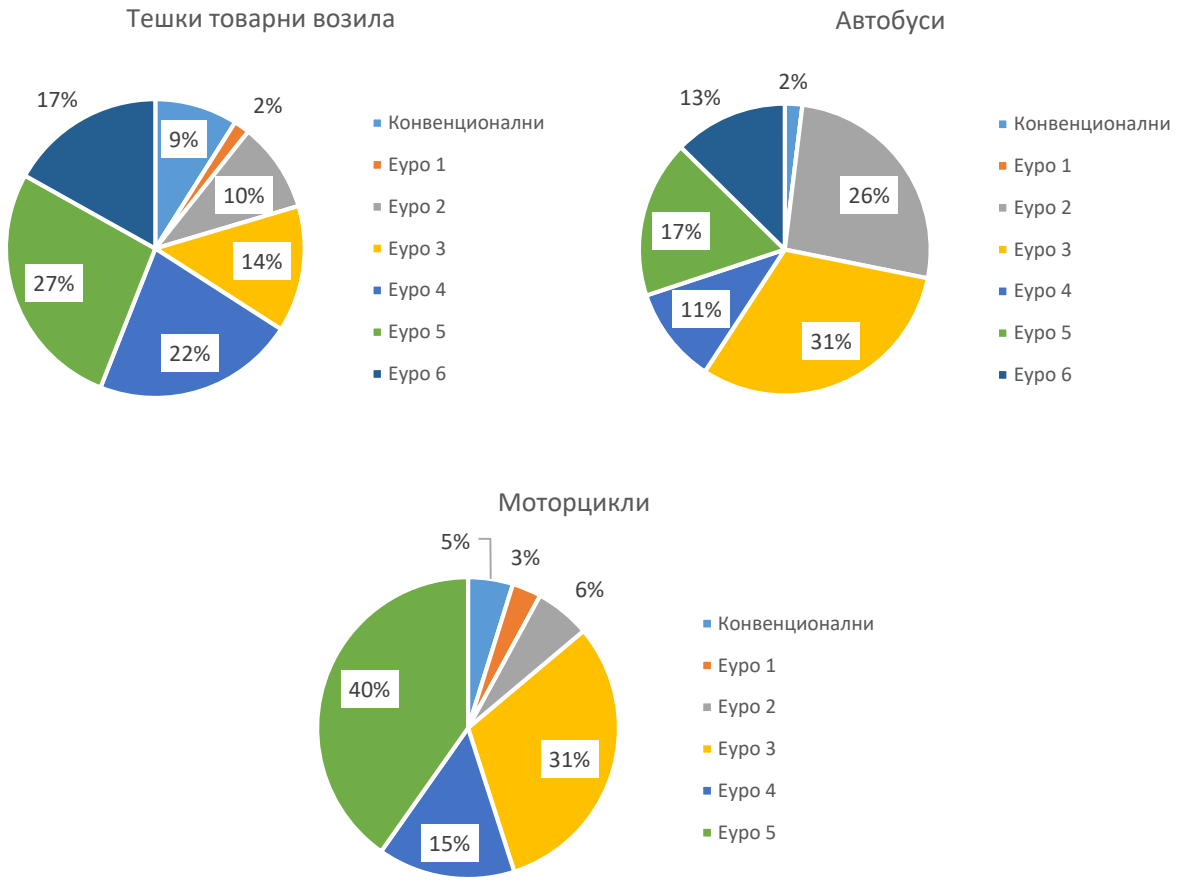


Графикон 51. *Класификација на возила по Еуро категории*

Бројот на регистрирани возила во Општина Струмица во 2023 според типот на возила и горивото е прикажан на следниот графикон.







Графикон 52. Еуро стандарди по вид на возила во Струмица во 2023 година

Како што се гледа на претходниот графикон, кај патничките возила и лесните товарни возила доминираат возила со Еуро 4 стандард (патнички возила – 34 %, лесни товарни возила – 27 %), додека кај автобусите најголем дел се Еуро 3 стандардот со 31 % од вкупната флота. Најголем број од тешките товарни возила 27 % имаат Еуро 5 стандард. Категоријата на мотоцикли главно се состои од возила со Еуро 5 стандард (40 %).

Пресметката на емисиите од секторот Транспорт за Општина Струмица е изведена согласно со равенката:

$$E_{i,j} = \sum_{k} (N_{j,k} \times M_{j,k} \times EF_{i,j,k})$$

$EF_{i,j,k}$ = фактор на емисија на загадувачот i специфичен за технологијата за возила од категорија j и технологија k [g/veh-km],

$M_{j,k}$ = просечно годишно поминато растојание по возило од категорија j и технологија k [km/veh],

$N_{j,k}$ = број на возила во националниот возен парк од категорија j и технологија k.

Испарување на бензините

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

на дизел-горивото и може да се занемарат во пресметките. За пресметка на NMVOC, беа земени предвид емисионите фактори за бензински мотори, кога дневниот температурен опсег е помеѓу 10 и 25 °C.

Абење на пневматици и сопирачки на возилата

Прирачникот за инвентар за емисии на загадувачки материи во воздухот EMEP/EEA 2023 ги опфаќа емисиите на суспендираните честички (PM) кои се должат на абење на пневматиците и сопирачките на патните возила и прашината на површината на патиштата што ја предизвикуваат возилата. Во оваа пресметка не се вклучени емисиите на PM суспендираните честички кои произлегуваат од издувните гасови на возилата.

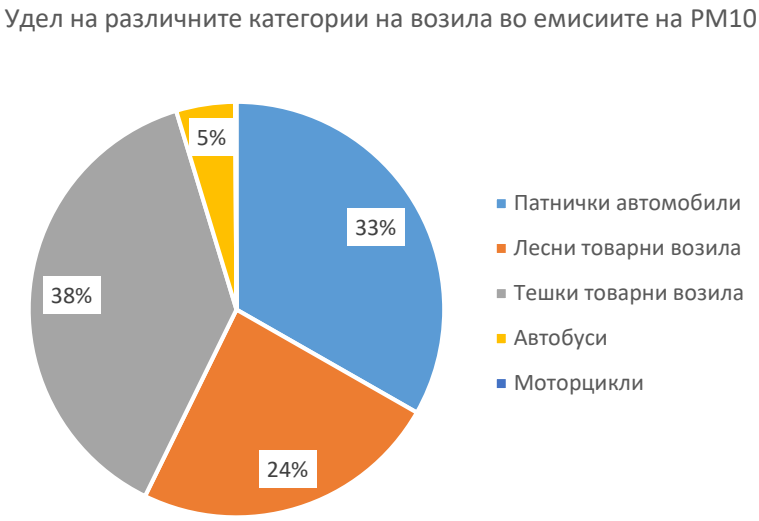
Во следната табела се прикажани емисиите на загадувачки супстанции од сообраќајот во Општина Струмица.

Табела 22. Вкупни емисии на загадувачки супстанции од сектор Сообраќај во Општина Струмица

	CO	NH_3	NMVOC	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	SO_x	PB	PAHs
NFR Категорија на транспорт	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Патнички автомобили	78,11	1,85	8,19	48,00	2,29	2,29	2,29	21,33	0,0018	0,0005
Лесни товарни возила	10,10	0,04	1,42	19,46	1,65	1,65	1,65	2,88	0,0001	0,0001
Тешки товарни возила	19,11	0,28	6,04	110,48	2,62	2,62	2,62	12,06	0,0007	0,0006
Автобуси	3,44	0,01	0,66	14,90	0,32	0,32	0,32	1,57	0,0000	0,0000
Моторцикли	3,42	0,00	0,72	0,16	0,01	0,01	0,01	0,20	0,0000	0,0000
Испарување на бензини			10,63							
Абење на сопирачки и пневматици					5,37	2,81	6,92			
Абење на површина на патишта					2,90	1,57	5,80			
ВКУПНО	**114,19**	**2,19**	**27,66**	**192,99**	**15,14**	**11,25**	**19,59**	**38,04**	**0,00**	**0,00**

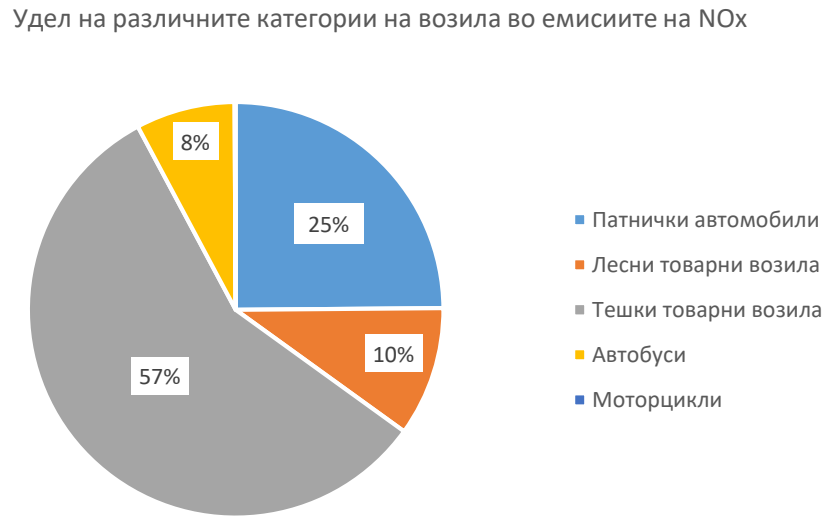
Распределбата на емисиите на различни загадувачи во сите категории на возила е прикажана на графиконите подолу.

На следниот графикон е прикажан уделот на различните категории на возила во емисиите на PM_{10}, каде најголем удел имаат тешките товарни возила и патничките автомобили.



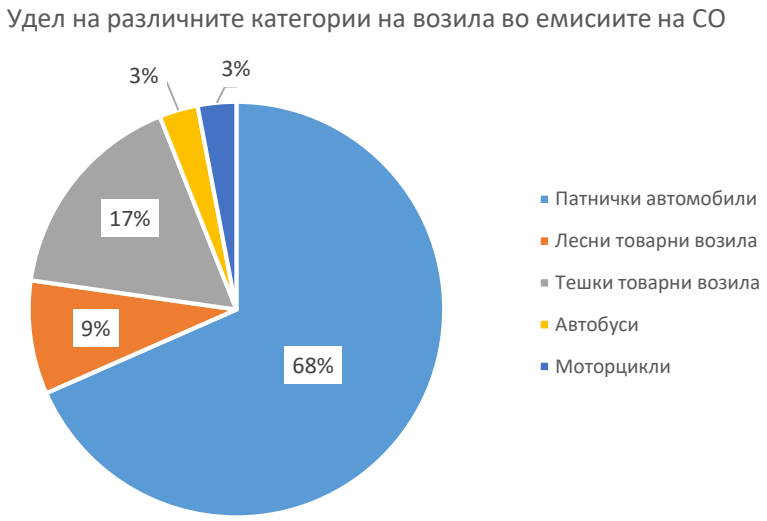
Графикон 53. Удел на различните категории на возила во емисиите на PM_{10}

На следниот графикон е прикажан уделот на различните категории на возила во емисиите на NO_x, каде што најголем удел имаат тешките товарни возила и патничките автомобили. Притоа, автобусите и лесните товарни возила имаат скоро ист удел во емисиите од NO_x.



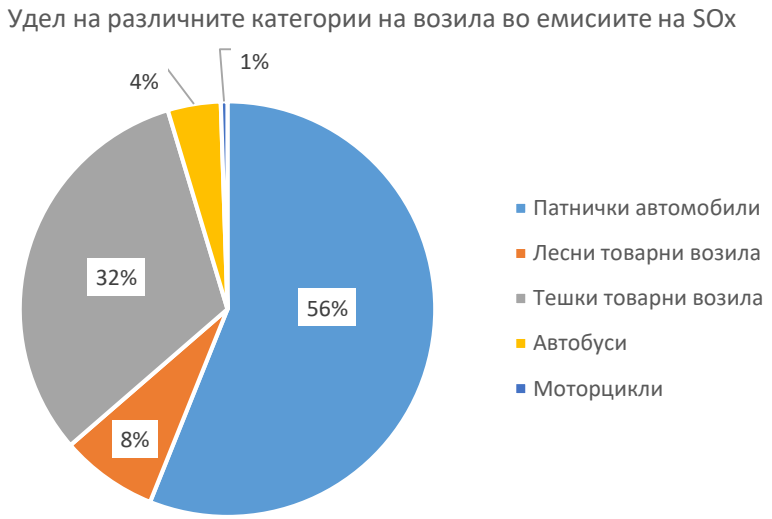
Графикон 54. Удел на различните категории на возила во емисиите на NO_x

На следниот графикон е прикажан уделот на различните категории на возила во емисиите на CO, каде што доминантен удел имаат патничките автомобили.



Графикон 55. Удел на различните категории на возила во емисиите на CO

На следниот графикон е прикажан уделот на различните категории на возила во емисиите на SO_x, каде доминантен удел имаат патничките автомобили.



Графикон 56. Удел на различните категории на возила во емисиите на SO_x

6.1.4. Емисии од сектор отпад

Емисиите кои потекнуваат од активностите за манипулација со отпад на територијата на Општина Струмица се пресметани согласно со EMEP/EEA водичот од 2023. Пресметките се базираат на количината на комунален отпад за 2023 година, податокот за количината на комунален отпад е добиен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање.

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.

За пресметка на емисиите од третманот од отпадни води земен е податок за третирана вода од 2019 година кој е обезбеден од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање.
Пресметката на емисиите од секторот Отпад за Општина Струмица се пресметуваат според следната равенка:

$$E_{pollutant} = AD_{Min_hand} \times EF_{pollutan}$$

каде:
AD_{Min_hand} = количество на создаден отпад за одредена година на национално ниво
$EF_{pollutan}$ = емисионен фактор за отпад
На следните табели прикажани се годишните емисии на загадувачки супстанции од секторот Отпад во Општина Струмица.

Табела 23. Емисии на загадувачки супстанции од секторот Отпад

	NO_x	CO	NMVOC	SO_x	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
	[t/a]						
Биолошки третман на отпад – одлагање на депонија			20,12		0,01	0,0028	0,0004
Палење на отпад на отворено	0,65	11,38	0,25	0,02	0,95	0,92	0,85
Третман на отпадни води			0,047				
ВКУПНО	**0,65**	**11,38**	**20,42**	**0,02**	**0,96**	**0,92**	**0,85**

6.1.5. Емисии од Земјоделие

Емисиите на загадувачки супстанции од секторот Земјоделие се пресметани согласно EMEP/EEA водичот од 2023 при што се користени официјални податоци кои се добиени од Агенцијата за храна и ветеринарство за број на животни (напоменуваме дека не постојат податоци за бројот на крави и затоа се изземени од пресметката). Податоци за земјоделски површини по категории на користење и соодветниот удел во Општина Струмица се земени од МАКСТАТ (Земјоделски површини по категории на користење, во хектари, по години, по општини според НТЕС 2013). Во пресметките се користени емисиони фактори согласно со EMEP/EEA водичот од 2023 и Tier 1 методологијата.
Пресметката на емисиите од употреба на вештачки ѓубрива се базира на процентуалниот удел на обработливата земјоделска површина во Општина Струмица во вкупната обработлива површина во Република Северна Македонија. Овој процентуален удел е искористен за пресметка на емисиите на NH_3 за Општина Струмица, имајќи го предвид податокот за вкупната емисија на NH_3 од употреба на вештачки ѓубрива во Република Северна Македонија.
Емисиите на загадувачки супстанции од секторот Земјоделие во Општина Струмица се прикажани на следните табели.

Табела 24. Емисии на загадувачки супстанции од секторот Земјоделие

	NO_x	NMVOC	NH_3	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
	[t/a]					
Говеда	0,2849	8,2089	7,4841	0,7747	0,3545	0,2363
Овци	0,0217	0,3050	0,7220	0,2527	0,1083	0,0361
Свињи	0,0007	0,1857	1,2469	0,3539	0,0472	0,0020
Свињи за приплод	0,0010	0,3561	2,61	0,130	0,036	0,002
Кози	0,0095	0,4298	0,3172	0,1110	0,0476	0,0159
Коњи	0,174	5,4156	4,872	0,3341	0,1531	0,0974
Употреба на вештачки ѓубрива	5,84		11,85			
ВКУПНО	**6,34**	**14,90**	**29,07**	**1,96**	**0,75**	**0,39**

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

ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОЗДУХОТ ВО ОПШТИНА СТРУМИЦА

СОГОРУВАЊЕТО НА БИОМАСАТА е на **1 место**,

СООБРАЌАЈ е на **2 место,**

а **СОГОРУВАЊЕ НА НАФТА И МАЗУТ** на **3 место**.

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

Со цел да се добијат детални информации за изворите на загадување и количеството кое придонесува за нивоата на загадување на амбиенталниот воздух во Општина Струмица, 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 анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струмица. Анализите и моделирањето на податоци беа во целост извршени согласно со 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 сè 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 којашто 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.

Добиените индикативни резултати од моделирањето, придонесуваат за одредување на загадувањето само на едно мерно место на територијата на Општина Струмица, но и укажуваат на глобалниот уделот на поедините извори во концентрациите на суспендирани честички, како и на нивната сезонска варијабилност. Дополнително, применливоста на резултатите од моделирањето е потврдена и со високиот степен на усогласеност со инвентарот на емисии.

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[45]) и треба да се имаат предвид при интерпретација на податоците и донесување на заклучоците. Подготовката на оваа анализа претставува добра практика за успешна соработка меѓу креаторите на политики на локално (Општина Струмица) и национално ниво (Министерство за животна средина и просторно планирање) и научната заедница (Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип). Оваа активност се спроведе во рамки на проектот „Справување со загадувањето на воздухот’’, којшто го имплементира УНДП, со финансиска поддршка на Шведска.

Во периодот 10.3.2023 – 25.3.2024 година беа земени вкупно 191 примероК од мерната станица која се наоѓа во непосредна близина на државната мониторинг станица за квалитетот на амбиенталниот воздух во Струмица.

Слика 7. Мерна станица во Општина Струмица

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

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 (NH_4+, SO_{42}-, NO_3 -) 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 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 $PM_{2.5}$, што сугерира дека минералната прашина е важен придонесувач во вкупната маса на $PM_{2.5}$ 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.

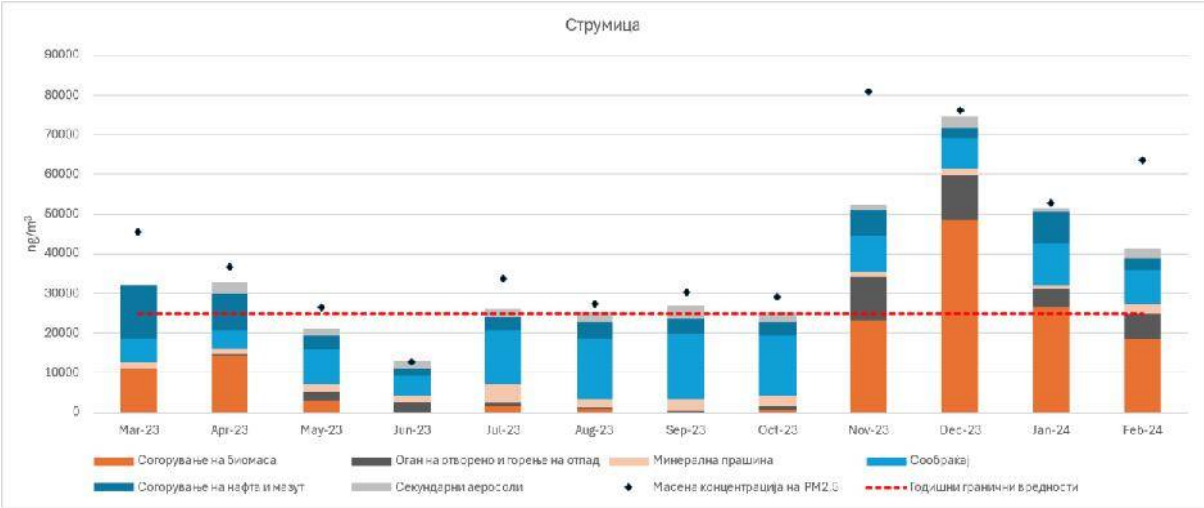
Профил за емисии од секундарни аеросоли: Наместо да се испуштаат директно во атмосферата од еден извор, секундарните аеросоли се честички кои се генерираат во атмосферата како резултат на комплицирани хемиски и физички трансформации на различни гасови наречени претходници или прекурзори. Секундарните аеросоли главно се препознаваат по нивната висока содржина на сулфур (S) и воденорастворливи јони (SO_4 и NH_4). 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 фотохемиски процеси.

Користејќи ги податоците од мерењата и моделирањето, беше пресметано учеството на секој извор во вкупната маса на честичките ($PM_{2.5}$). **Главните извори идентификувани во Општина Струмица беа:**

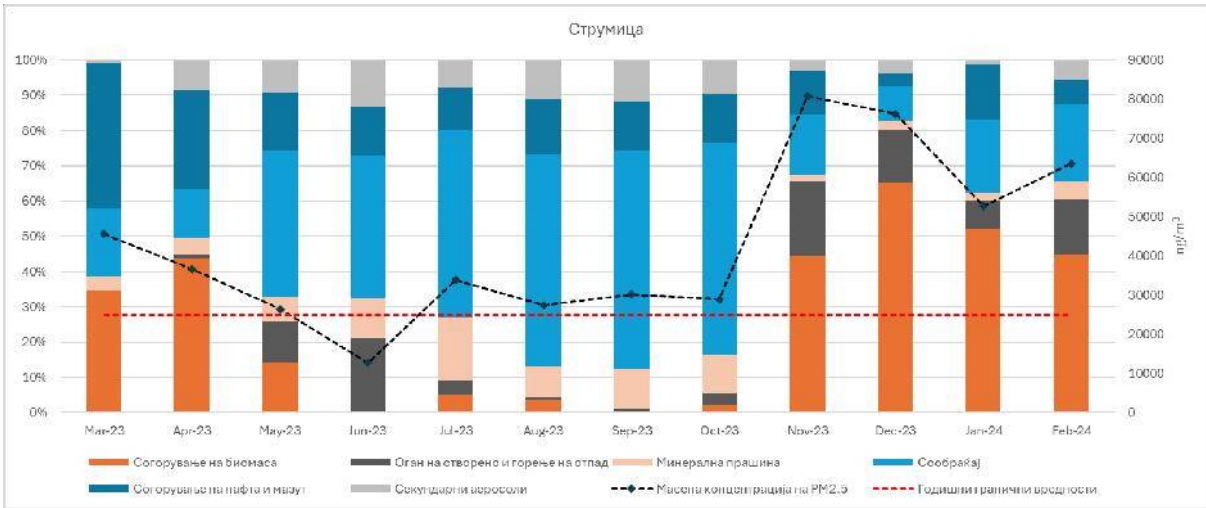
согорување на биомаса, сообраќај, согорување нафта и мазут, секундарни аеросоли, минерална прашина и оган на отворено и горење отпад.

Просечните концентрации на $PM_{2.5}$ регистрирани во Општина Струмица изнесува 42,7 µg/m^3 што е 70 % надминување на граничната вредност. За време на студената сезона (ноември, декември, јануари февруари и март) просечните концентрации на $PM_{2.5}$ беа 62,7 µg/m^3, а само 27,6 µg/m^3 во текот на топлата сезона (мај, јуни, јули, август и септември).

Податоците од анализата во Општина Струмица покажуваат дека **согорувањето на биомаса** е главен извор на загадување со најголемо учество во вкупната маса на честички во студената сезона (ноември, декември, јануари, февруари и март), но без никакво учество во текот на топлата сезона (Графикон 57). Само овој извор во студениот период ја надминува годишната гранична вредност за $PM_{2.5}$ и се движи меѓу 11,2 и 48,6 µg/m^3. Релативното месечно учество го издвојува овој извор на емисии како најголем, со учество кое се движи и до 65,3 % од вкупното учество (Графикон 58). И покрај тоа што е целосно сезонско, согорувањето на биомасата има најголемо годишно релативно учество, достигнувајќи 35 % (Графикон 59) .



Графикон 57. Масено учество на изворот на загадување по месеци

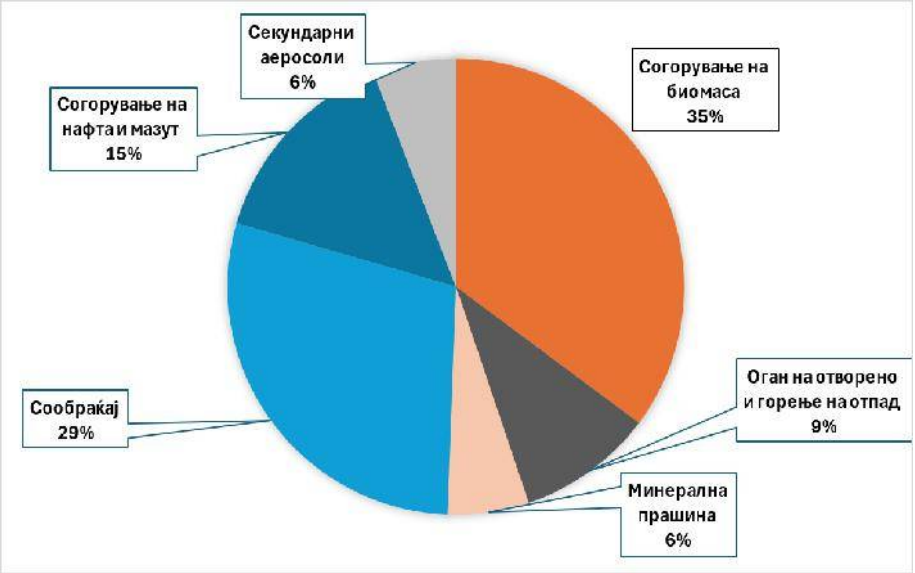


Графикон 58. Релативен месечен придонес на секој од изворите на емисии во вкупната маса на честичките

Сообраќајот е вториот најважен извор со конзистентно учество во текот на годината, кој се движи помеѓу 4,5 и 16,7 μg/m^3 (Графикон 57). Годишното релативно учество на сообраќајот изнесува 29 % од вкупната маса на честички ($PM_{2.5}$) (Графикон 59), со месечно релативно учество кое се движи од 10,1 до 62,1 % (графикон 3).

Согорувањето нафта и мазут учествува од 1,8 до 13,2 μg/m^3 (Графикон 57)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 59) од вкупната маса на честички ($PM_{2.5}$), со месечно релативно учество кое се движи од 3,4 до 28 % (Графикон 58).

Минералната прашина има поголемо учество во вкупната маса на честички ($PM_{2.5}$) во текот на летните месеци. Релативното месечно учество на овој извор варира од 0,9 до 4,6 μg/m^3 (графикон 2), а годишното релативно учество достигнува 6 % (Графикон 58). Месечното релативно учество на изворот минерална прашина се движи од 1,8 до 17,6 % (Графикон 57).



Графикон 59. Релативен годишен придонес на изворите на честичките $PM_{2.5}$

Горењето отпад и оган на отворено се забележува скоро во текот на целата година, со најголемо учество во пролетните и раните летни месеци со релативно месечно учество кое достигнува и до 20,9 %, како и во доцна есен и зима со релативно месечно учество кое дури и надминува 21 % (графикон 3). Релативното годишно учество на овој извор е 9 % (Графикон 59). Релативното месечно учество на овој извор достигнува до 11,2 μg/m^3 (Графикон 57).

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 фотохемиските реакции поради високите температури во текот на летните месеци. Релативното годишно учество е 6 % од вкупната маса на честички ($PM_{2.5}$) (Графикон 59), со месечно релативно учество кое се движи од 0,8 до 13,2 % (Графикон 58).

Интересно е дека изворите покажуваат значителна сезонска и просторна варијабилност, **односно одредени извори се јавуваат во различни годишни времиња**: **пролет** (согорувањето на нафта и мазут, согорување на биомаса, горење оган на отворено), **лето** (согорување нафта и мазут, сообраќај, минерална прашина), **есен** (согорување на нафта и мазут, согорувањето на биомаса) и во **зима** (согорувањето на биомаса, согорување на нафта и мазут), а други, пак, се конзистентни во текот на целата година (сообраќај, согорување нафта/мазутот, и индустриски извори).

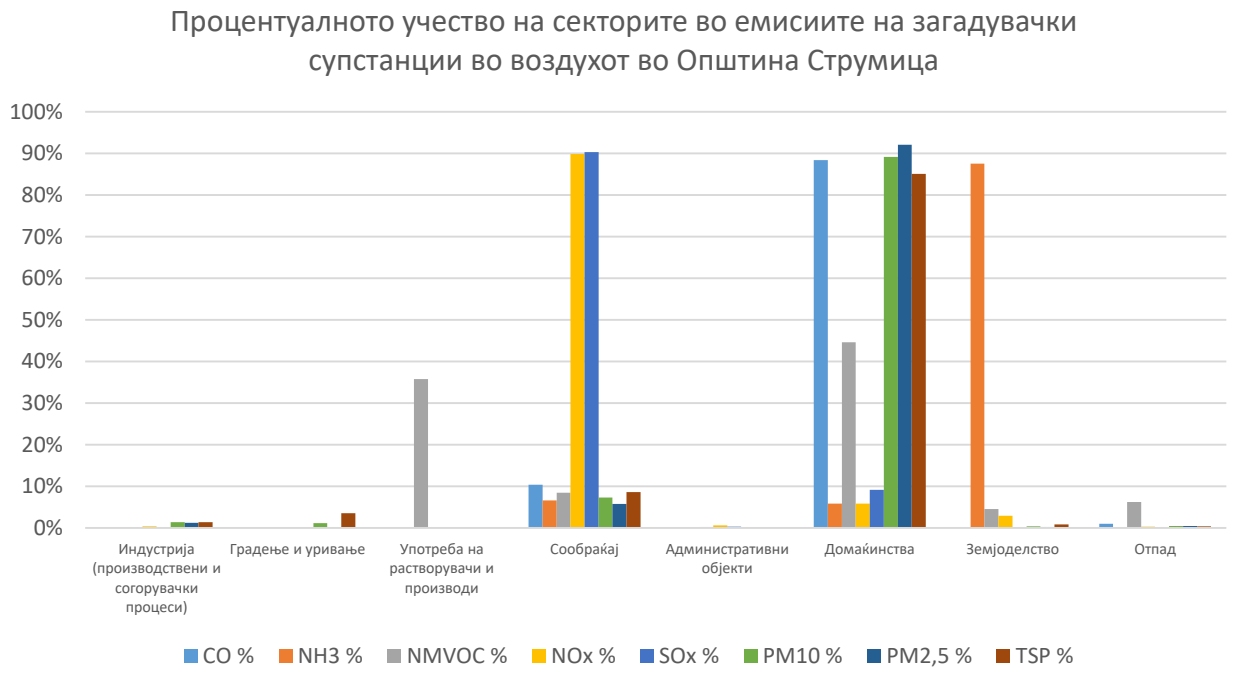
7. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА ЗА КРИТИЧНИТЕ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ ОД СЕКТОРИТЕ НА ЕМИТИРАЊЕ

Во табелата се прикажани сумарни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица од клучните извори на емисија.

Табела 25. Вкупни резултати за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица од клучните извори на емисија

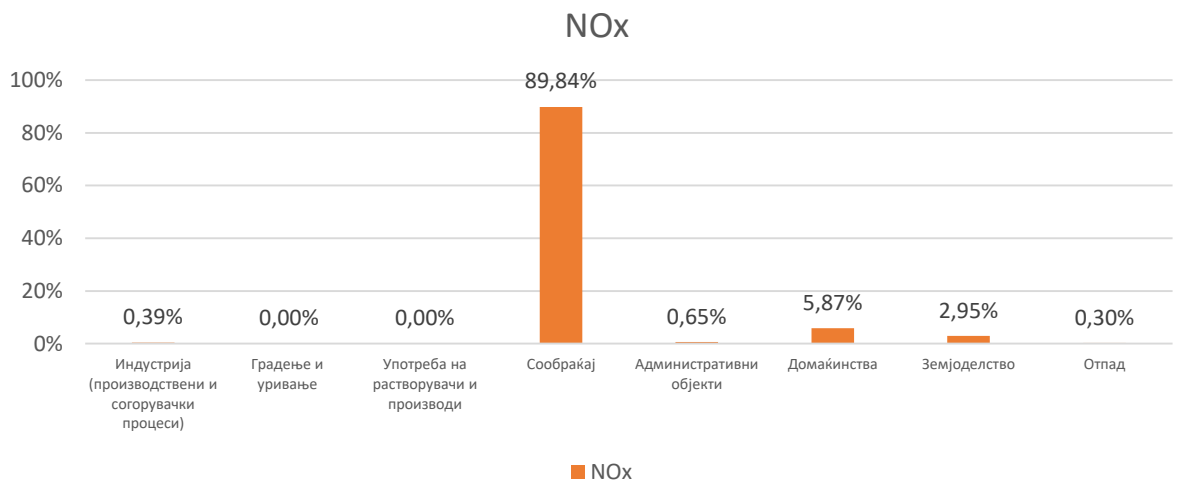
	CO	NH_3	**NMVOC**	NO_x	SO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	**TSP**
Сектори во Општина Струмица	[t/a]							
Индустрија (производствени и согорувачки процеси)	0,14	0,00	0,07	0,84	0,07	2,91	2,43	3,15
Градење и уривање						2,42	0,24	8,10
Употреба на растворувачи и производи			116,69					
Сообраќај	114,19	2,19	27,66	192,99	38,04	15,14	11,25	19,59
Административни објекти	1,35	0,00	0,77	1,39	0,14	0,29	0,28	0,30
Домаќинства	970,95	1,94	145,50	12,60	3,86	184,21	179,36	193,92
Земјоделство	0,00	29,08	14,90	6,35	0,00	0,75	0,39	1,96
Отпад	11,38	0,00	20,42	0,65	0,02	0,92	0,85	0,95
ВКУПНО	**1098,01**	**33,20**	**326,01**	**214,82**	**42,12**	**206,64**	**194,81**	**227,97**

Процентуалното учество на секторите во емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица е прикажан на следниот графикон.



Графикон 60. Процентуалното учество на секторите во емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Струмица

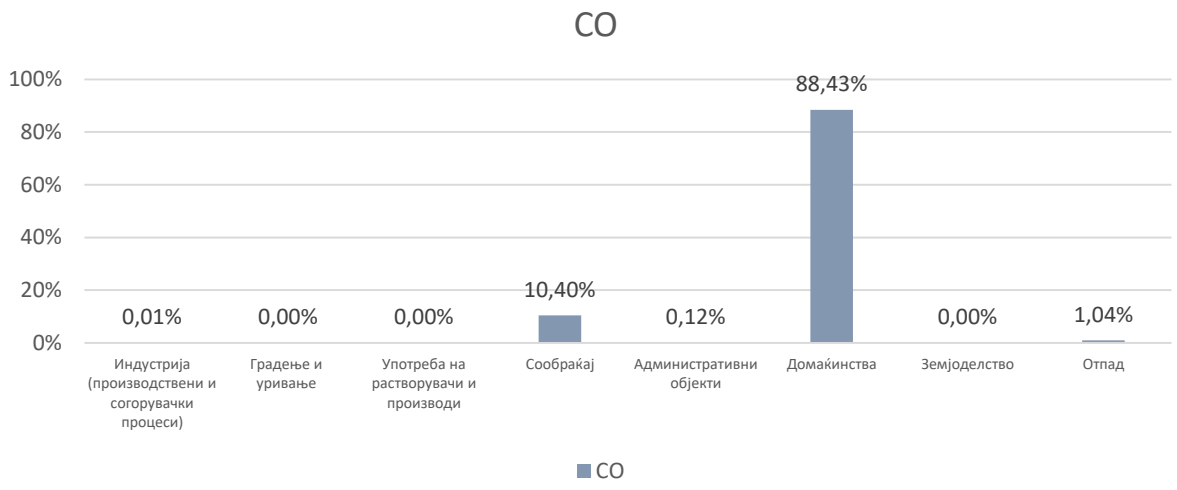
Учеството на секторите во вкупната емисија на NO_x е прикажано на следниот графикон.



Графикон 61. Учество на секторите во вкупната емисија на NO_x во Општина Струмица

Секторот Сообраќај учествува со 89,8 % во вкупните годишни емисии на NO_x, додека домаќинствата учествуваат со 5,87 % и земјоделството со 2,95 %.

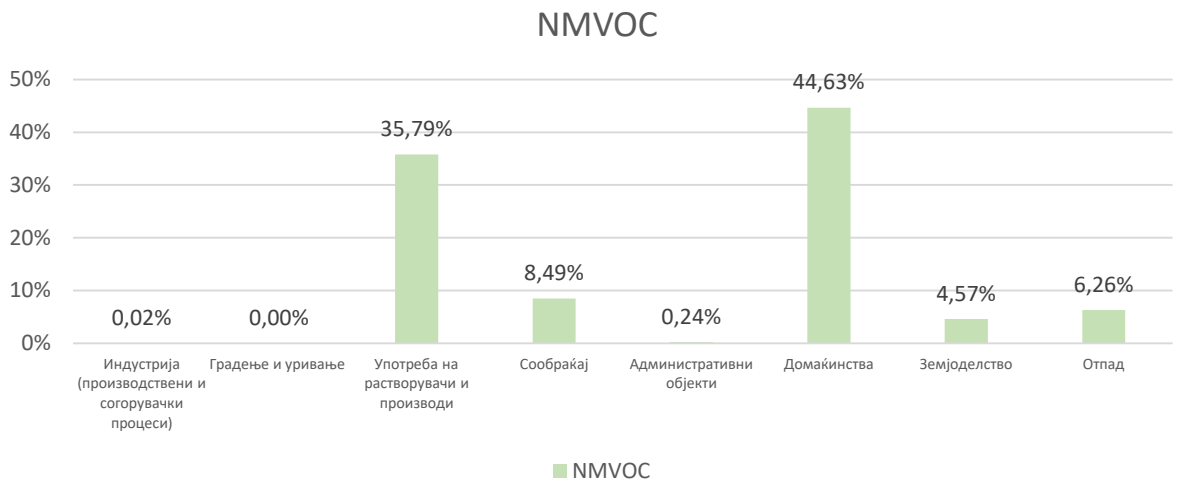
На следниот графикон се презентирани податоците за учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Струмица.



Графикон 62. Учество на секторите во вкупната емисија на CO во Општина Струмица

Најголем удел во вкупните емисии на CO во Општина Струмица имаат домаќинствата – 88,4 %, и сообраќајот со 10,4 %.

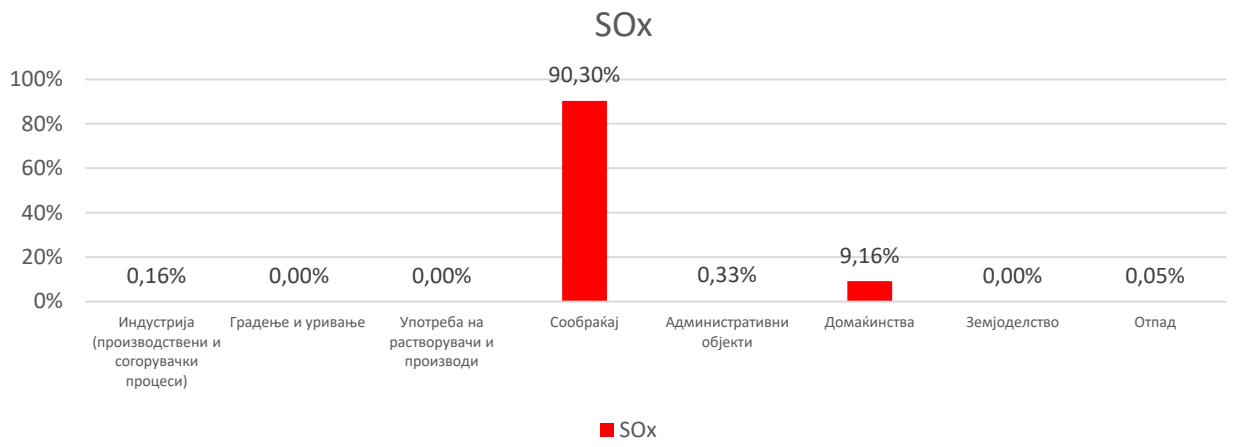
На следниот графикон е прикажан уделот на секторите во вкупните емисии на NMVOC на годишно ниво.



Графикон 63. Учество на секторите во вкупната емисија на NMVOC во Општина Струмица

Најголем удел во емисиите на NMVOC има секторот Резиденцијални извори (домаќинства) – 44,6 индустријата (употреба растворувачи и производи) со 35,8 %, сообраќајот учествува со 8,5 %.

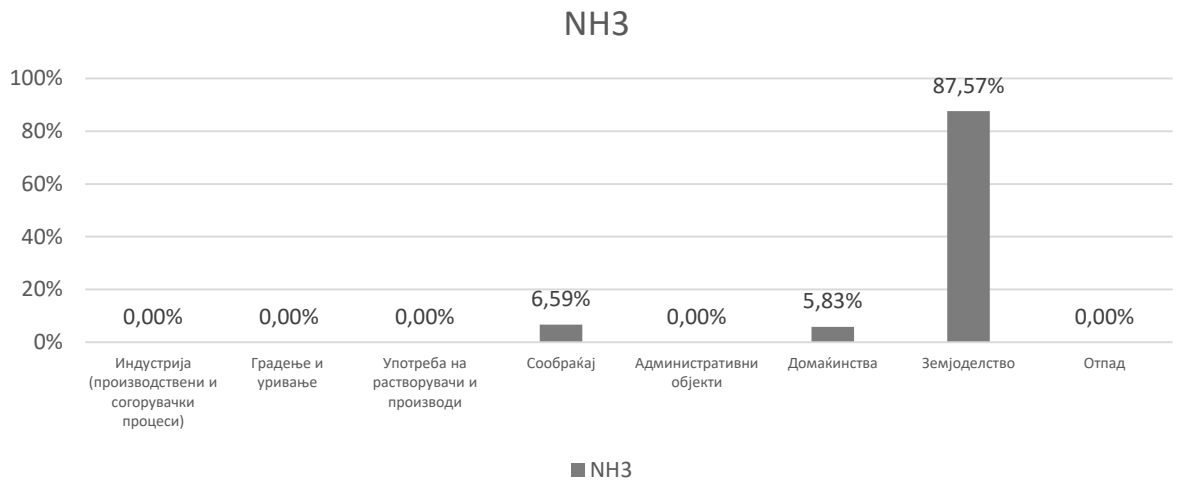
Учеството на секторите во вкупните емисии на SO_x се прикажани на следниот графикон.



Графикон 64. Учеството на секторите во вкупните емисии на SO_x во Општина Струмица

Според прикажаното на графиконот, најголем удел со 90,3 % во емисиите на SO_x има секторот Сообраќај.

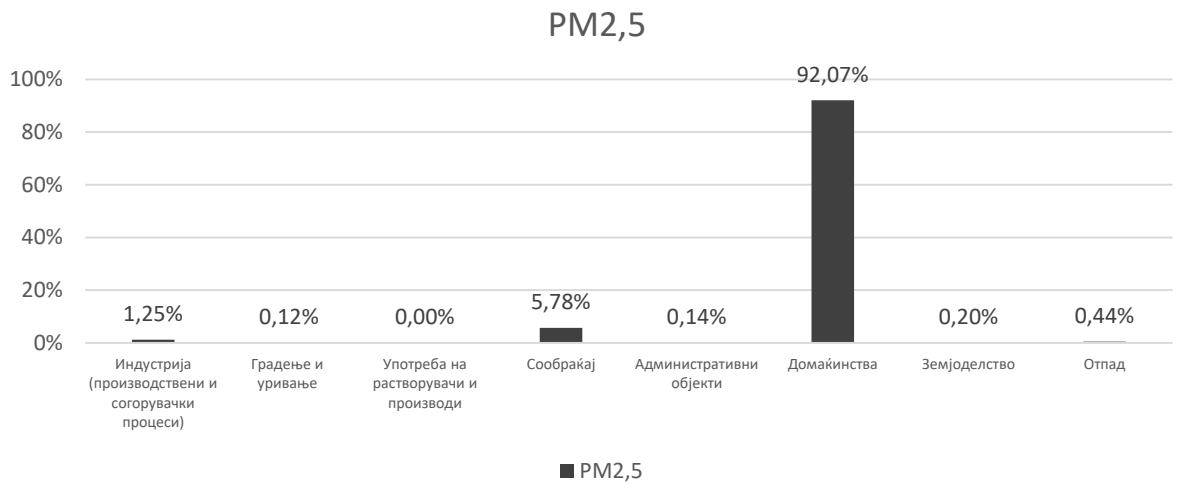
На следниот графикон прикажан е процентуалниот удел на секторите на емисија во вкупните емисии на NH_3 во Општина Струмица.



Графикон 65. Учество на секторите во вкупната емисија на NH_3 во Општина Струмица

Од графиконот евидентно е дека најголем дел од емисиите на NH_3 потекнуваат од секторот Земјоделие – 87,6 %, додека уделот на секторот Сообраќај изнесува 6,6 %.

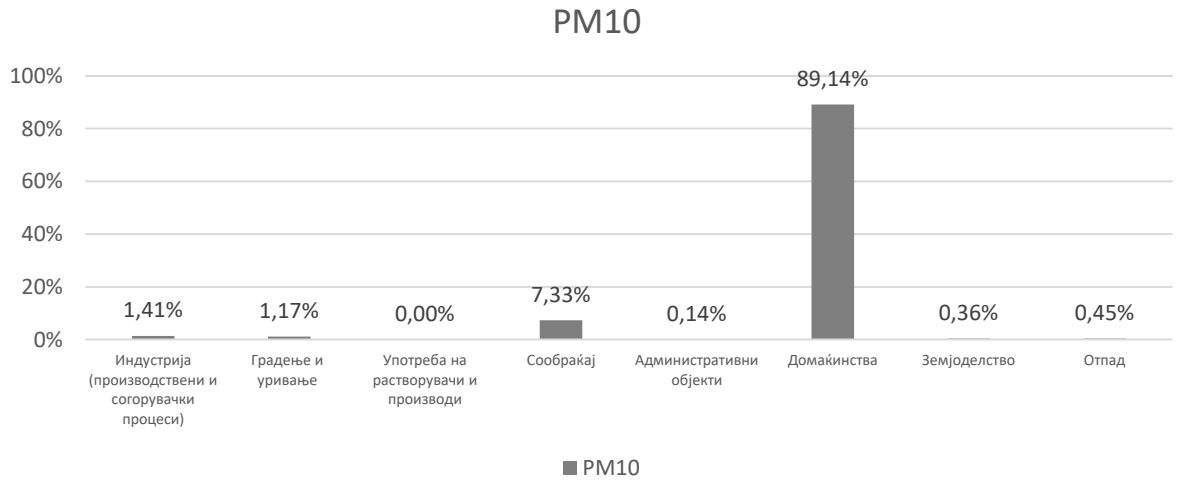
Учеството на секторите во емисиите на $PM_{2.5}$ во Општина Струмица се прикажани на следниот графикон.



Графикон 66. Учеството на секторите во емисиите на $PM_{2.5}$ во Општина Струмица

Во емисиите на $PM_{2.5}$ најголем удел има секторот Резиденцијални извори (домаќинства) со 92,07 %, додека секторот Сообраќај учествува со 5,78 %.

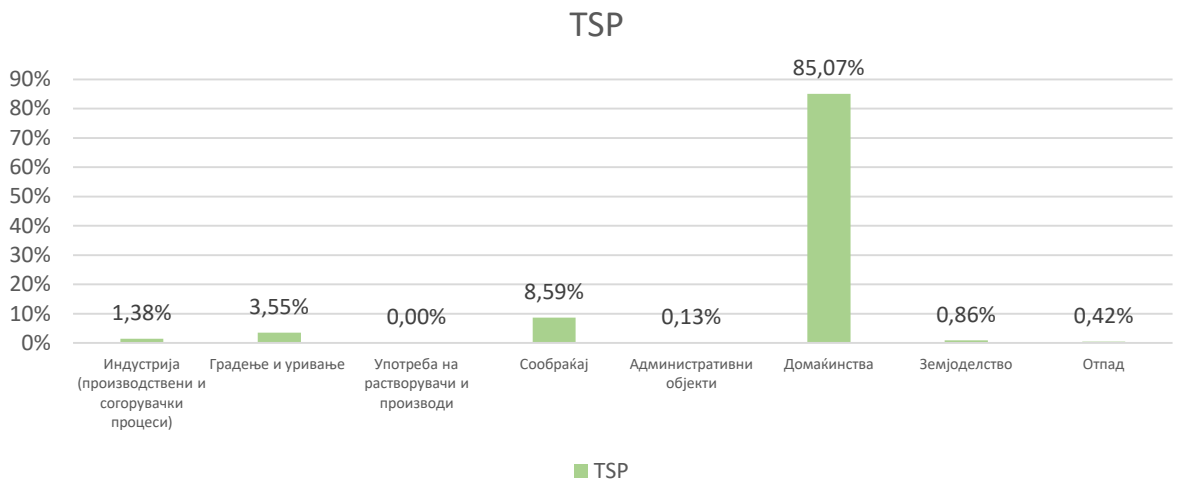
Емисиите на PM_{10} по сектори на емисија се прикажани на следниот графикон.



Графикон 67. Учеството на секторите во емисиите на PM_{10} во Општина Струмица

Емисиите на PM_{10}, генерално, потекнуваат од секторот Домаќинства со 89,14 %, додека Сообраќај учествува со 7,33 %.

Придонесот на различните сектори на емисија во вкупната емисија на суспендирани честички TSP во Општина Струмица се прикажани на следниот графикон.



Графикон 68. Учество на секторите во вкупната емисија на TSP во Општина Струмица

Во вкупните годишни емисии на суспендирани честички во Општина Струмица најголем придонес имаат Домаќинствата со 85,07 %, додека Сообраќајот учествува со 8,59 %.

Во следната табела се прикажани учеството на поедините сектори во Општина Струмица во емисиите на загадувачките супстанции.

Сектори во Општина Струмица	CO	NH_3	NMVOC	NO_x	SO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP
	%	%	%	%	%	%	%	%
Индустрија (производствени и согорувачки процеси)	0,01 %	0,00 %	0,02 %	0,39 %	0,16 %	1,41 %	1,25 %	1,38 %
Градење и уривање	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,17 %	0,12 %	3,55 %
Употреба на растворувачи и производи	0,00 %	0,00 %	35,79 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Сообраќај	10,40 %	6,59 %	8,49 %	89,84%	90,30%	7,33 %	5,78 %	8,59 %
Административни објекти	0,12 %	0,00 %	0,24 %	0,65 %	0,33 %	0,14 %	0,14 %	0,13 %
Домаќинства	88,43%	5,83 %	44,63%	5,87 %	9,16 %	89,14%	92,07%	85,07%
Земјоделство	0,00 %	87,57 %	4,57 %	2,95 %	0,00 %	0,36 %	0,20 %	0,86 %
Отпад	1,04 %	0,00 %	6,26 %	0,30 %	0,05 %	0,45 %	0,44 %	0,42 %
ВКУПНО	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

Од прикажаното може да се заклучи дека во Општина Струмица критични сектори на емисија се секторите Домаќинства, Сообраќај и Земјоделие, и тоа:

- Секторот Резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO, $PM_{2.5}$, PM_{10}, TSP и NMVOC, а значителен удел во емисиите на NO_x;
- Секторот Сообраќај има најголем удел во емисиите на NO_x и SO_x,
- Секторот Земјоделие најголем удел има во емисиите од NH_3.

Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струмица прикажува дека согорувањето на биомасата има

најголем релативен годишен придонес во $PM_{2.5}$ честиците со 35 %. Втор најголем удел има сообраќајот со 29 %, додека согорувањето на нафта и мазут имаат удел од 15 % во релативниот годишен придонес на изворите на $PM_{2.5}$ честичките.

Инвентарот на емисии дава податоци за цела територија, но има недостаток на податоци на локално ниво. Одредувањето на масените удели на различните извори на загадување преку ПМФ-методата е начин на одредување на загадувањето само на едно мерно место, но укажува на удел во концентрациите и сезонска варијација. Поради овие предности, но и недостатоци, двете методи треба комлементарно да се користат.

8. МЕРКИ И АКТИВНОСТИ ЗА ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕНА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ

Мерките за заштита на животната средина се јавен интерес за граѓаните на Република Северна Македонија. Обезбедувањето на оптимален квалитет на воздухот е **клучен предизвик** во услови кога е евидентно загадувањето на воздухот и измерени концентрации на загадувачки супстанции кои ги надминуваат дозволените гранични вредности. Поради ова, највисок приоритет се доделува на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот. Намалувањето на загадувањето на амбиентниот воздух, кое е особено изразено во зимскиот период преку зголемени концентрации на $PM_{2.5}$ и PM_{10} кои повеќекратно ја надминуваат дозволената гранична вредност е најголем предизвик за сите урбани средина во нашата земја.

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 податоци, валидација на податоците и нивна анализа, известување, алармирање и преземање превентивни мерки за заштита на квалитетот на воздухот.

Мерките предвидени во планот имаат краткорочни, среднорочни и долгорочни цели:

Краткорочни цели

- Имплементирање на целите за заштита и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во процесите за донесување на одлуки на локално, регионално и национално ниво;
- Зајакнување на капацитетите за имплементација на законската регулатива поврзана со квалитетот на воздухот;
- Намалување на емисиите од отпад кој се генерира при земјоделски активности;
- Навремено прибирање и анализирање на податоците од мерните станици;
- Набавка на возила за миење и чистење улици;
- Редовно миење на улиците;
- Преземање на активности во образовните и комерцијалните институции за употреба на почисти горива, како што е употребата на гас или друго алтернативно чисто гориво за греење во зимскиот период;

- Субвенционирање на социјално ранливи категории граѓани за намалување на штетни пракси кои придонесуваат за аерозагадувањето;
- Воведување континуирани активности за информирање на граѓаните за заштита на животната средина и влијанието на аерозагадувањето по здравјето;
- Воведување ранливи категории граѓани во програмите за субвенционирање (велосипеди, клима уреди итн.).

Среднорочни цели

- Континуирано спроведување на планираните активности од оперативните планови на инсталации со А- и Б-ИСКЗ дозволи, кои се наоѓаат во Општина Струмица.
- Намалување на емисиите од сообраќајот.
- Зголемување на учеството на обновливи извори на енергија и зголемување на енергетската ефикасност во домаќинства и деловни објекти.
- Намалување на емисиите на загадувачки супстанца PM_{10} и $PM_{2.5}$ од домаќинствата.
- Поттикнување на земјоделскиот сектор за подобрување на производството и искористување на растителниот отпад за компостирање.
- Подигнување на свеста на граѓаните за штетните пракси на затоплување на домовите (внатре и надвор од домот).
- Подигнување на свеста на граѓаните од штетните пракси на горење на отворено.
- Креирање локални мерки и политики за за еднакви можности на жените и мажите во рамки на ранливи потрошувачи на енергија согласно со Закон за социјална заштита, Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија и други сродни програми на локално ниво.
- Креирање програми за социјална политика и еднакви можности на жените и мажите кои ќе го внесат елементот на квалитет на воздух во рамки на своите активности.
- Зајакнување на капацитетите на трите сета административни претставници (еднакви можности на жените и мажите, социјална заштита и животна средина) за интерсекцијата на овие три области во стратешките локални документи.

Долгорочни цели

- Замена на фосилните горива со почисти горива;
- Континуирано следење на здравствените аспекти поврзани со загадување на воздухот;
- Проширување на зелените површини во Општина Струмица;
- Зголемување на мрежата на велосипедски патеки во Општината;
- Намалување на енергетска сиромаштија;
- Промена на бихејвиоралниот фактор за загадување на воздухот.

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

Општината Струмица, согласно со своите обврски и надлежности, кои, пред сè, 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 предвид дека особено во студените месеци квалитетот на воздухот е значително нарушен.

На 25.1.2018 год, во Струмица беше поставена и пуштена во функција мониторинг станицата за квалитет на воздух дел оддржавната мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЗЖСПП). Податоците за измерените концентрациите редовно се прикажуваат во релано време на веб-страницата на МЗЖСПП на www.air.moepp.gov.mk. Од јануари 2018 година, па до денес, се добиваат релевантни податоци за состојбата со загаденоста на амбиентниот воздух. По неколку изминати месеци на работата на мониторинг станицата поставена во дворот на Општата болница Струмица и следејќи ги параметрите на супстанциите во амбиентниот воздух изработен е и Акционен план за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух и Мерките и активностите за имплементација на Акциониот план кои беа усвоени на седница на Советот на Општина Струмица одржана на 31.12.2018 година, кој претставува склоп на мерки за алармирање и информирање на јавноста и во август 2019 година беше изработен и Планот за намалување на загадувањето и подобрување на квалитетот на воздухот 2019 – 2024 година, исто така донесен на седница на Совет.

Активности кои се преземени од страна на Општината Струмица во 2021, 2022 и 2023 година:

- Проширување на дистрибутивната гасоводната мрежа во Општина Струмица за нови седум километри со кредит во износ од 26 милиони денари, со што вкупната гасоводна мрежа ќе изнесува 43 километри. Целта на проширувањето е да се опфатат поголем број корисници на природен гас;
- Сите средни и основни училишта се гасифицирани, сите општински институции како Општина Струмица, (Дом на АРМ и зграда на урбанизам), јавните претпријатија како ЈП „Паркиралишта“ и ЈП „Струмица Гас“;
- Извршена гасификација, односно промена на нееколошките системи за греење во ЈПКД „Комуналец“, „Урбанизам“, градинка „Детска радост“ Клон 1 (Стар театар), ООУ „Маршал Тито“, ПР „Банско“, вкупна сума 2.247.735 денари;
- Извршена е гасификација на Клон 5 - „Јахја Кемал“, ООУ „Маршал Тито“ - Муртино, ООУ „Герас Цунев“ - Просенико, за вкупна сума од 4.000,000 денари;
- Извршена е гасификација на Општа Болница Струмица, вкупна сума 7.000.000 денари средства добиени преку Влада на Република Северна Македонија и Министерство за здравство;
- Субвенционирање на цената на гасот со 3.000.000 денари директно на сметката на домаќинствата. Општина Струмица на корисниците на природен гас од категоријата домаќинства им исплаќа субвенции во износ од 10 денари за 1Nm^3;
- Промовирање, субвенционирање и изградба на велосипедски патеки како замена на превозните средства. За субвенционирање на купување нов велосипед за 2023 година се потрошени 1.250.000 денари за субвенционирање на 200 велосипеди;

- Субвенционирање на купување нов велосипед за 2021 година, потрошени 800.000 денари за субвенционирање на велосипеди. Со реализација започна проектот „Велоград“ – проект финансиран преку Европската Унија имплементиран преку Одделение за меѓународна соработка кој ќе допринесе за намалување на користењето на автомобилот, а ќе придонесе за зголемено користење на велосипедот како алтернативно средство за превоз;
- Постојан надзор на инсталациите со А и Б ИСКЗ дозволи и нивните емисии, како и предложените мерки за заштита на воздухот од страна на инсталациите – тековни административни трошоци;
- Се врши редовна контрола на прашината на градилишта и локациите каде се врши градење/уривање на објекти: прскање вода и редовно миење на гумите на камионите пред тие да го напуштат градилиштето или локацијата каде се врши градење/уривање. Спречување на појавата на прашина по улиците преку интензивирање на чистењето на улиците и тротоарите;
- Зголемување на енергетската ефикасност, управување со енергијата и контрола во јавните установи: поставување термостати, штедливи светилки, топлинска изолација (ѕидови, покрив, прозорци);
- Промена на дрвена столарија за поголема енергетска ефикасност на објектите „Струмица гас“ и Домот на Армијата, вкупно 3.700.000 денари;
- Добиени средства 950.000 денари преку Генералниот секретаријат на Република Северна Македонија – Јавен повик за реализација на програмата за намалување на аерозагадувањето за – енергетска ефикасност за промена на столарија за ООУ „Даме Груев“ – Костурино, ООУ „Даме Груев“ – Раборци и ООУ „Сандо Масев“ – Струмица;
- Промена на салонитен кров дом на АРМ Струмица во вредност од 2.800.000 денари;
- Добиени средства 2.000.000 денари преку Генералниот секретаријат на Република Северна Македонија – Јавен повик за реализација на програмата за намалување на аерозагадувањето за енергетска ефикасност за промена на столарија за СОУ „Никола Карев“, ООУ „Маршал Тито“ и ООУ „Сандо Масев“ – Водоча;
- Континуирано се заменуваат обичните светилки со нови штедливи ЛЕД-светилки на уличното осветлување, направена е замена на Булеварите „Гоце Делчев“, „Ленинова“, „Маршал Тито“, „Големиот парк“, „Кванташкиот пазар“;
- Редовно информирање на граѓаните за надминување на Прагот на алармирање и Прагот на информирање на јавноста за периодот кога се надминати среднодневните концентрации на опасните супстанци во воздухот;
- Заштита на постојните зелени површини и зголемување на зелените површини во урбаните области – изграден нов парк во втора урбана заедница, 2.000.000 денари;
- Јавен повик 2023 година за уредување на нови зелени површини пред станбените единици. Во Општина Струмица реализирани се 300.000 денари за подигање нови зелени површини од програмата за заштита на животната средина;
- За зазеленување на постојните булевари и паркови во буџетот на Општина Струмица постои ставка од 4.000.000 денари за нови паркови и обнова на исечените и старите дрва по булеварите на Општина Струмица. На 6 декември имаше акција за засадување на 150 големи садници во должина булеварите во Град Струмица.

8.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во општина Струмица

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.

Во продолжение се дадени сите 21 мерка кои се предвидени за примена во Општина Струмица.

МЕРКА бр.1 Замена на печки на огревно дрво со топлински пумпи
МЕРКА бр.2 Зголемување 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 Механизирани чистачи на улици – Sweeper-и
МЕРКА бр.7 Гасифицирање во домаќинства
МЕРКА бр.8 Субвенции за електрични такси-возила
МЕРКА бр.9 Изградба на паркинзи на влез во градот
МЕРКА бр.10 Велосипедски патеки
МЕРКА бр.11 Зголемен градежен инспекциски надзор
МЕРКА бр.12 Фотоволтаични панели за училишта и градинки
МЕРКА бр.13 Фотоволтаични панели за полнење електрични автобуси и електрични возила
МЕРКА бр.14. Отворање на нови пешачки зони
МЕРКА бр.15 Зони со ниска емисија
МЕРКА бр.16 Редовно миење на улиците
МЕРКА бр.17 Топлинска изолација за училишта и градинки
МЕРКА бр.18 Едукативни кампањи
МЕРКА бр.19 Субвенционирање на чистење на оџаци во домаќинствата
МЕРКА бр.20 Поставување на електростатички филтри на оџаци на комеријцални објекти кои користат огревно дрво
МЕРКА бр.21 Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б-ИЕД дозволи

Имајќи предвид дека оган на отворено и горење на отпад се еден од значајните извори на загадување, посебно во периодот октомври – април кој е приоритетен период за делување против загадувањето, да се во овој документ се дефинирани мерки за намалување и/или спречување на овој извор на загадување.

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 постојната ситуација;
- Опис на предвидена мерка (со вклучена социјална димензија и димензија на еднакви можности на жените и мажите – 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 емисии на гасови и честици, и
- 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 со средствата кои се на располагање за имплементација на активноста.

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

ОПИС

Постојните 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 $PM_{2.5}$ и PM_{10} честички. За секој согорен 1м3 огревно дрво се добиваат $PM_{2.5}$ честици со количина 0,00499 [t/m^3] и PM_{10} честици со количина 0,00512 [t/m^3]. Согласно со последниот попис од 2021 година, во Општината регистрирани се 10048 домаќинства кои за греење користат огревно дрво. Од нив, 8870 домаќинства се греат со една печка, односно не поседуваат централно греење во домот.

41 % од жителите на Општина Струмица како примарен енергенс за загревање на домот го користат огревното дрво. Речиси две третини (68 %) од граѓаните на Струмица не сметаат дека со начинот на кој го загреваат својот дом придонесуваат кон загадувањето на воздухот во околината во која живеат. Повеќе од две третини (73 %) од интервјуирани граѓани на Струмица истакнале дека не се заинтересирани да го сменат актуелниот начин на загревање на нивниот дом.

Најприсутни се оние со најниски месечни примања (11000 денари и помалку, 11001 мкд – 14000 мкд) и возрасна група 55+. Сепак, останатите групи на месечни примања од 14001 до над 60000 мкд се изјасниле дека би промениле начин на греење во скала од 1 % до 17 %.

54 % од интервјуираните жители на Струмица 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 постојните 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 и 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 и истите да бидат опфатени во оваа мерка.

Висините на субвенциите треба да бидат усогласени согласно со висината на примањата на домаќинството.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	8870 домаќинства кои се греат на печки на дрва
Финансиски средства:	до 25.000 ден/домаќинство 221.750.000 ден. за 8870 домаќинства

Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, TSP
Одговорна институција за реализација:	Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	• број на домаќинства кои добиле субвенција; • % на жени носители на домаќинства добитници на субвенција • % на лица над 55 години добитници на субвенции[46] • % 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 и заштита на животната средина до Совет на општина за донесување **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 со 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 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 Конкурс за инвертери и оформување на општинска комисија за избор.
Чекор 5	Анализа и избор на пријавени домаќинства согласно со бараните параметри. Собирање полово поделени податоци за апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 6	Собирање 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**

[46] Мерките се дадени врз основа на резултатите добиени од анализата ИЗВЕШТАЈ ОД ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПЕРЦЕПЦИЈАТА НА ГРАЃАНИТЕ И ПРЕТСТАВНИЦИТЕ ОД ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА И ЈАВНИТЕ ИНСТИТУЦИИ И УСТАНОВИ ЗА ПРАШАЊА ПОВРЗАНИ СО ЗАГАДУВАЊЕТО НА ВОЗДУХОТ ВО КАВАДАРЦИ, СТРУМИЦА, ГОСТИВАР, КУМАНОВО И СТРУГА. Резултатите од оваа анлиза се земени како индикатори за креирање мерки во плановите. Повеќе од две третини (73 %) од интервјуирани граѓани на Струмица истакнале дека не се заинтересирани да го сменат актуелниот начин на загревање на нивниот дом. Најприсутни се оние со најниски месечни примања (11000 денари и помалку, 11001 мкд – 14000 мкд) и возрасна група 55+.

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 постојна 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:				[m^3]/годишно		
Годишна потрошувачка на ЕЛ-1 (нафта)				l/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**	**Загревање на просторот**	**Потрошувачка на огревно дрво [m^3/год]**	**Потрошувачка на ЕЛ-1 (нафта) [l/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					
ВКУПНО						

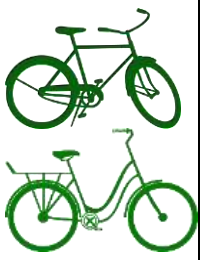
МЕРКА бр. 2: Зголемување на корисници на велосипеди во Општината

ОПИС

Постојниот возен парк кој се користи од страна на жителите на Општината изнесува 12054 патнички возила. Од овие возила 62,6 % користат дизел-гориво, 35,8 % бензин, додека ТНГ користат 1,5 % од возилата. Од овие возила најголемиот број на возила се возила на дизел-гориво со ЕУРО 2 и ЕУРО 3 стандард на моторот. Овие мотори создаваат висока концентрација на $PM_{2.5}$ честички. За секој изминат километар се произведуваат $PM_{2.5}$ честици со количина 0,0456 [g/km] за ЕУРО 3, како и 0,0383[47] [g/km] за ЕУРО 4 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 $PM_{2.5}$ честички. Мерката треба да има и перспектива на еднакви можности на жените и мажите 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,
- Еднакви можности на жените и мажите: Жени (од ранливи категории)

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 буџетирање за еднакви можности на жените и мажите 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 еднаквите можности на жените и мажите во оваа мерка мора да бидат запазени.

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 (ГМП). Најранливите категории (пример: приматели на ГМП, самохрани мајки итн.) треба да добијат субвенции во износот од 100 %. Дополнително, субвенционирањето на купувањето велосипед за учениците од основните и средните училишта да биде приоритет со цел создавање навики за користење на велосипедот како превозно, но и рекреативно средство.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Транспорт
Цел:	3000 велосипеди наместо возила на улиците

[47] 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/

Финансиски средства:	10.000 ден/пријава 30.000.000 денари за 3000 велосипеди
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO, NO_2, NO_x, SO_2
Одговорна институција за реализација:	Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
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 Конкурс за пријавување на граѓани и оформување Општинска комисија за избор. Воведување категорија ранливи граѓани како услов во Конкурсот за субвенции за велосипеди. Одредување 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 $PM_{2.5}$ честички, особено помеѓу машката популација (како доминантни корисници на автомобили за сопствени потреби).
Чекор 3	Анализа и избор на пријавени граѓани согласно со бараните параметри. Собирање полово поделени податоци за апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 4	Собирање 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 потоа, 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**			**Чекор 3**							**Чекор 4**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за граѓаните на кои им се доделени средства од Општината преку програмата за субвенционирање на купувањето нов велосипед			
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 „Субвенционирање на купувањето нов велосипед“						
Барател на субвенција	**пол**	**возраст**	**ранливост**	**Адреса**	**Поминат пат [km/дневно]**	**Вид на патување**

МЕРКА бр. 3: Собирање растителен отпад од обработливото земјиште

ОПИС

Општината Струмица располага со земјоделско обработливо земјиште со големина од 8152 ha обработлива површина на кое се произведуваат 203.1 t растителен отпад. Голем дел од генерираниот отпад од ова земјиште најчесто се пали (горење на стрништа) и предизвикува големо аерозагадување. Иако Општина Струмица има телефонска линија за бесплатно собирање на овој разградив отпад, таа не е искористена. 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, како и соодветно информирање за поголема искористеност на мерката кај земјоделците. 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:	200[t] растителен отпад
Финансиски средства:	1.000 [ден/за собирање на растителен отпад]
Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$ и PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	ЈКПД „Комуналец“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – 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 товарно возило (со опрема за балирање).
Чекор 3	Обезбедување 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	Собирање податоци за определување на 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1			**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**		**Чекор 5**				**Чекор 6**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за граѓаните кои учествуваат во програмата „**Собирање 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:	[kg]
Вкупна површина која се обработува:	[ha]
Култура од која потекнува раст. отпад:	

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Собирање 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 [m^3]**	**Површина од која е подигнат отпадот [ha]**
ВКУПНО:						

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 повеќе димензионални 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 Струмица. 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 изложени на аерозагадување (соседства со концентрација на домаќинства кои користат штетни извори на загревање, покрај диви депонии, и коридори). Дополнително, покрај засадувањето дрва во урбаниот дел, потребно е засадување на дрва на околните ридови околу Град Струмица.

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:	$PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, NO, NO_2, NO_x, SO_2
Одговорна институција за реализација:	ЈКПД „Комуналец“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение 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.

	Воедно, општината во рамките на оваа мерка може да изработи и зелен катастар за подобрување на управувањето со јавното зеленило, како и зајакнување на урбаната отпорност, преку собирање на податоци за тоа со какво зеленило располага Општината и во иднина ќе може полесно да ги планира и одржува зелените површини. Во таа насока треба да се предвидат финансиски средства за изработка на зелен катастар.
Чекор 2	Потпишување на мемораднум за соработка на Општината, јавното претпријатие и стручни и научни институции за соработка во процесот на зголемување на зелените површини.
Чекор 3	Избор на соодветни дрвја за избраните локации.
Чекор 4	Подготовка на теренот за засадување.
Чекор 5	Садење дрва од страна на Општината, институции и граѓани. Предвидено учество: јавни претпријатија, училишта, секции, невладини организации и претставници на индустриските компании.

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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**	**Чекор 5**				**Чекор 5**			

Предлог-**ФОРМУЛАР** за активности од мерката „Зазеленување“	
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:	

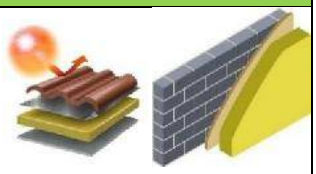
ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Собирање растителен отпад од обработливото земјиште“				
Локација	**Број на насадени дрвца**	**тип на дрва**	**вид на садница [дрвца]**	**Површина врз која се садат дрвцата [ha]**
ВКУПНО:				

МЕРКА бр. 5: Субвенционирање на топлинска изолација на домаќинства

ОПИС

Постојните 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 нивното греење се троши големо количество енергија која, пак, условува голем трошок на гориво, и кое во најголем дел е огревно дрво.

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. 66 % од испитаниците во Струмица изјавиле дека нема веројатност да се одлучат за инвестиција во следните 12 месеци (најзастапена е возрасната категорија граѓани 55+ со 71 %).

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	1740 домаќинства
Финансиски средства:	61.000 ден/домаќинство 107.000.000 денари за 1740 домаќинства
Емисии кои ќе се намалат:	PM_{10}, $PM_{2.5}$, CO, SO_x, NO_x
Одговорна институција за реализација:	Сектор Урбанизам – Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на домаќинства корисници на мерката; ➢ % 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	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 Конкурс за домаќинствата и оформување 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 со бараните параметри. Собирање полово поделени податоци на апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 5	Собирање податоци за определување на индикатори: Анкета пред и по 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.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**			**Чекор 4**						**Чекор 5**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за граѓаните кои учествуваат во програмата **„Субвенционирање 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:			[m^2]
Дебелина на топлинската изолација:			[cm]
Вид на топлинска изолација:	1) камена волна	2) стиропор	
Површина на таван/покрив:			[m^2]
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 топлинска изолација на домаќинства“**								
Барател: Домаќинство Име и презиме/	**Пол:**	**Возраст:**	**Адреса:**	**Ранливи потрошувачи на енергија:**	**Површина на надвор. ѕидови [m^3]**	**Дебелина на топлинска изолација [cm]**	**Површина на таван [m^3]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**
				да/не				
				да/не				
				да/не				
				да/не				
				да/не				
ВКУПНО:								

МЕРКА бр. 6: Механизирани чистачи на улици – Sweeper-и

ОПИС

Секојдневното движење на жителите и возилата по улиците на градот како и самите енергетски, индустриски и градежни процеси во градот условуваат да се создава големо количество на прашина. Со користењето на улиците преку целиот ден, па и во ноќта, прашината се разнесува по коловозот, но и по околните површини. Општина Струмица веќе поседува 3 автометларки во состав на ЈПКД „Комуналец“.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Поради непрекинатото користење на улиците во текот на денот, се предвидува употреба на механичките чистачи Sweeper-и 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 одредена зафатнина. 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:	2 механизирани чистачи – Sweeper-и
Финансиски средства:	6.100.000 ден/машина
Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$, PM_{10}, TSP
Одговорна институција за реализација:	ЈПКД „Комуналец“
Одговорна институција за следење:	ЈПКД „Комуналец“
Индикатори:	➢ број на механизирани чистачи; ➢ 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 јавна набавка за избор на механизирани чистачи Sweeper-и.
Чекор 4	Анализа и избор на најдобрата понуда и набавка на опремата.
Чекор 5	Собирање податоци за определување на индикатори: Анализа на изминати km и работни часови на машините за чистење. Споредба на концентрации пред и по 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**								**Чекор 5**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за јавното претпријатие кое учествува во мерката „**Механизирани чистачи 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 на метларката:	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 на метларка:**	**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:					

МЕРКА бр. 7: Гасифицирање во домаќинства

ОПИС

Постојните објекти во градот, пред сè домаќинствата се греат на огревно дрво. Постојните 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 $PM_{2.5}$ и PM_{10} честички. За секој согорен 1 [m^3] огревно дрво се добиваат $PM_{2.5}$ честици со количина 0,00499 [t/m^3] и PM_{10} честици со количина 0,00512 [t/m^3]. Согласно со последниот попис од 2021 година, во Општината регистрирани се 10048 домаќинства кои за греење користат огревно дрво. 41 % од жителите на Општина Струмица како примарен енергенс за загревање на домот го користат огревното дрво. Речиси две третини од граѓаните на Струмица 68 % не сметаат дека со начинот на кој го загреваат својот дом придонесуваат кон загадувањето на воздухот во околината во која живеат. Повеќе од две третини (73 %) од интервјуирани граѓани на Струмица истакнале дека не се заинтересирани да го сменат актуелниот начин на загревање на нивниот дом.

Најприсутни се оние со најниски месечни примања (11000 денари и помалку, 11001 мкд – 14000 мкд) и возрасна група 55+. Сепак, останатите групи на месечни примања од 14001 до над 60000 мкд се изјасниле дека би промениле начин на греење во скала од 1 % до 17 %.

54 % од интервјуираните жители на Струмица 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

Оваа мерка предвидува замена на постојните печки и котли на огревно дрво со котли на природен гас. Природниот гас (метанот) е достапен во Струмица преку градската гасоводна мрежа (>40км) во вид на CNG или КНГ (компримиран нафтен гас) при што и самата општина и јавното претпријатие кое стопанисува со оваа дејност дава атрактивни можности за приклучување. Мерката предвидува намалување на емисиите при искористување на околу 460.000 GJ енергија кое одговара на 55.000 m^3 огревно дрво при промена со природен гас. Мерката треба да 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 и истите да бидат опфатени во оваа мерка. Висините на субвенциите треба да бидат усогласени согласно со висината на примањата на домаќинството. Во насока на оваа мерка, се препорачува Општината да определи градежни зони на кои ќе се градат нови станбени објекти, каде што од инвеститорот ќе се бара да спроведе внатрешна инсталација за користење на природен гас. Притоа, Општината да се обврзе да спроведе дистрибутивна мрежа за природен гас до станбените објекти.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	11000 домаќинства
Финансиски средства:	10 ден/Nm^3/корисник + 46.943 ден. за нов приклучок Вкупен буџет од 3.000.000 денари

Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$ и PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Струмица Гас“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	➢ број на домаќинства кои добиле субвенција; ➢ % 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. Дефинирање на висината на субвенцијата согласно со категоријата ранливост на домаќинството. Износот на субвенцијата треба да биде усогласен на начин што ќе може да овозможи замена на постојните печки и котли на огревно дрво на кај домаќинствата согласно со нивните примања.
Чекор 2	Дефинирање параметри за избор на домаќинство (приходи, социјален статус, број на членови во домаќинство итн.). Воведување категорија „ранливи домаќинства“ кои имаат печки и котли на огревно дрво и инсталација за парно греење, а не се во можност да ги заменат со котли на природен гас (пример; повеќечлени семејства со ниски примања.)
Чекор 3	Објавување Конкурс за субвенционирање и оформување Општинска комисија за избор. Зголемување на видливоста на Конкурсот и обезбедена поддршка за ранливи категории граѓани за упатување за прибирање соодветна документација за апликација. Јасно дефинирање и појаснување на делот од Конкурсот наменет за ранливи категории. 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	Анализа и избор на пријавени домаќинства согласно со бараните параметри. Собирање полово поделени податоци на апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 5	Собирање податоци за определување на индикатори: Анкета на потрошувачка на енергија пред и по доделување на субвенцијата.

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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**								**Чекор 5**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за домаќинствата на кои им се доделени средства од Општината преку програмата за субвенционирање на гасифицирањето во домаќинства						
Име и презиме:						
Пол:						
Возраст:						
Адреса на домаќинство:	ул.			бр.		
Социјална категорија на домаќинство	Ранлив потрошувач на енергија			да/не		
Тип на постојната 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			[m^3/годишно]		
	нафта за домаќинства			[lit/годишно]		
Уред кој го користи гасот:						
Тип на котел:						
Модел:						
Топлинска моќност на котелот:	[kW]					

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Гасифицирање во домаќинства“					
Домаќинство:	**Ранлив потрошувач на енергија:**	**Адреса**	**Потрошувачка на огревно дрво [m^3/год.]**	**Потрошувачка на нафта [lit/год.]**	**Топлинска моќност на котелот на гас [kW]**
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
	да/не				
ВКУПНО:					

МЕРКА бр. 8: Субвенции за електрични такси-возила

ОПИС

Постојниот возен парк кој се користи од страна на жителите на Општината изнесува 200 такси-возила (Извор: Општина Струмица). Податоци за типот на гориво не постојат, но се претпоставува дека поголемиот дел од нив се возила кои користат дизел-гориво. Овие мотори создаваат концентрации на $PM_{2.5}$ честички. За секој изминат километар се произведуваат $PM_{2.5}$ честици со количина 0.0594 [g/km] за ЕУРО 2, како и 0,0456 [g/km][48] за ЕУРО 3 моторите.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува субвенционирање на купувањето возила на електричен погон со што би се намалиле емисиите од возилата кои постојано се движат низ градот поради тоа што тоа претставува и начин на егзистенција за жителите кои управуваат со нив. Оваа мерка ја надополнува мерката на електричен јавен превоз кој е веќе во употреба во градот.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Транспорт
Цел:	200 такси-возила
Финансиски средства:	300.000 ден/возило[49] 60.000.000 денари за сите такси-возила во Општината
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO, NO_2, NO_x, $PM_{2.5}$, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Струмица Транспорт“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на такси-превозници кои добиле субвенција; ➢ поминати [km] годишно; ➢ несогорено дизел/фосилно гориво како дел од мерката [t]. ➢ % на намалување на потрошувачката на гориво. ➢ % на жени добитници на субвенција ➢ Возрасна категоризација на добитници на субвенции

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Решение на Општината за висина на субвенција за оваа мерка.
Чекор 2	Дефинирање на параметри за избор на возила за субвенционирање.
Чекор 3	Објавување Конкурс и оформување Општинска комисија за избор.
Чекор 4	Анализа и избор на пријавени учесници согласно со бараните параметри.

[48] Извор: Table 3-18: Tier 2 exhaust emission factors for passenger cars, NFR 1.A.3.b.i, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 – Update 2024 (page 29)

[49] Извор: Сите понудени електрични автомобили на нашиот пазар - Autoinfo.mk

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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**									**Чекор 4**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за граѓаните на кои им се доделени средства од Општината преку програмата „**Субвенции за електрични такси-возила**“			
Име и презиме на такси-возач:			
Пол:			
Возраст:			
Адреса на барателот:	ул.	бр.	
Такси-возило:	Марка и модел:	тип на гориво:	
Годишно поминати километри:			[km/годишно]

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Субвенции за електрични такси-возила“					
Барател на субвенција:	**Пол**	**возраст**	**Адреса**	**Поминат пат [km/годишно]**	**Потрошена енергија [kWh/годишно]**
			ВКУПНО:		

МЕРКА бр. 9: 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 на Општината и градот за поширокиот регион, нерезидентните 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 велосипед, електричен тротинет или електричен јавен превоз.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Транспорт
Цел:	Паркинг за 300 возила
Финансиски средства:	203.000 ден/паркинг место[50] 61.000.000 ден за паркинг за 300 возила.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO_x, SO_x, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Паркиралишта“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – 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 тим (општинари, сообраќајни инженери) за проценка на подобна локација.
Чекор 2	Објавување јавен повик за заинтересирани деловни лица.
Чекор 3	Избор на компанија и почеток на изведба.

[50] 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**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:				

МЕРКА бр. 10: 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 Струмица. 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. Мерката Изградба на велосипедски патеки треба да содржи компонента на буџетирање кое ги има предвид еднаквите можности на жените и мажите 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 компонентна за олеснување на еколошката мобилност на ранливите категории граѓани.

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.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Транспорт
Цел:	Изградба на 5 [km] велосипедска патека
Финансиски средства:	1.700.000 ден/км[51] 8.610.000 ден за 5[km]
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO_x, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	➢ изградени велосипедски патеки [km];

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

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

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 тим (вработени во општина, сообраќајни инженери) за проценка на соодветни патеки.
Чекор 3	Објавување јавен повик за заинтересирани деловни лица за изградба.
Чекор 4	Избор на компанија и почеток на реализација.
Чекор 5	Мерење на искористеноста 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**								**Чекор 5**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката „**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 **„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:			

МЕРКА бр. 11: Зголемен градежен инспекциски надзор

ОПИС

Од 2000 година, па наваму, евидентно е зголемувањето на ново градбите во целата држава, па така и во Општина Струмица. 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:	$PM_{2.5}$, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	Инспекторат за животна средина – Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на инспекции; ➢ број на изречени казни.

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Воведување задолжителни мерки за контрола на фугитивните емисии при градба (миење на гумите на возилата, прскање со вода и/или адитиви на нарушените површини, системи за контрола на фугитивни емисии со магла).
Чекор 2	Редовна контрола на градежните објекти дали се применуваат мерките за помалку емисии на минерална прашина.

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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА

ЈАН.	ФЕВ.	МАРТ	АПР.	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГ.	СЕПТ.	ОКТ.	НОЕМ.	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 товарање и растоварање 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

МЕРКА бр. 12: 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:	PM_{10}, $PM_{2.5}$
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	➢ број на инсталирани фотонапонски панели во [kW];

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Формирање Комисија за избор на објекти за реализација на проектот. Анализа на објекти.
Чекор 2	Решение на Општина за издвојување на средства за оваа мерка.
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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**			**Чекор 5**					**Чекор 6**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката **„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 „**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:			

МЕРКА бр. 13: Фотоволтаични панели за полнење на електрични автобуси и електрични возила

ОПИС

Општината Струмица формираше јавно претпријатие за градски превоз кое ќе покрива 7 линии низ градот и околните населени места. Превозот ќе се врши со автобуси на електричен погон согласно последите еколошки стандарди. Преку атрактивна цена на билетите (30 денари билет), се предвидува намалување на користењето на старите дизелски и бензиски автомобили кои ги користат жителите. Во почетокот, полнењето на батерииите на автобусите ќе се прави преку електродистрибутивната мрежа.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува инсталирање на ПВ-панели на покривот на гаражниот простор на јавното претпријатие. Преку ПВ-панелите се планира производство на електрична енергија која ќе им биде потребна за полнење на батериите електричните автобуси. со што се овозможува искористување на бесплатната сончева енергија. Мерката ќе придонесе за снабдување на автобусите со електрична енергија во дневни услови, додека ноќе автобусите ќе се полнат од националната електродистрибутивна мрежа. Во план е и овозможување на полнење на електрични такси-возила по поволни услови и цени.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Транспорт
Цел:	Инсталирање на ПВ-панели со вкупна моќност од 430 kW на покривот гаражата на ЈП „Струмица Транспорт“
Финансиски средства:	15,000,000 ден
Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	ЈП „Струмица Транспорт“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на инсталирани панели

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Решение на Општината за издвојување средства.
Чекор 2	Формирање Комисија за избор на објекти за реализација на проектот.
Чекор 3	Избор на проект и локација (ако однапред веќе не дефинирана).
Чекор 4	Подготовка на проектна документација (идеен, основен и изведбен проект).
Чекор 5	Набавка на опрема и изведба на инсталацијата 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**		**Чекор 5**						

МЕРКА бр. 14: Отворање нови пешачки зони

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 применат мерки кои влијаат на сообраќајот и греењето на објектите.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Оваа мерка предвидува отворање на нови пешачки и велосипедски зони преку затворањето за сообраќајот во своевиден обрач на улици околу центарот на градот, односно околу местата (блокови на објекти) каде има голема концентрација на корисници (вработени или туристи) во периоди на енорнмно загадување на воздухот. 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 жителите на Општината.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Регулатива
Сектор:	Транспорт
Цел:	4320 часови на затворено централно градско подрачје за моторни возила / отворање на нова пешачка зона (зимска сезона период: октомври - март)
Финансиски средства:	180.000 ден за уреди/знакови за пренасочување.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO_x, NMVOC, PM2,5, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	МВР, Оддел на сообраќајна полиција
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ часови кога е затворено централното градско подрачје;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:

Чекор 1	Формирање 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 за 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1				**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**			**Чекор 5**		

Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката **„Отворање нови пешачки зони“**			
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 „**Отворање нови пешачки зони**“				
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:	

МЕРКА бр. 15: 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 со цел да се подобри квалитетот на воздухот. Ова може да ги фаворизира возилата како што се велосипедите, јавниот превоз, возилата за микромобилност, (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 и јавниот превоз. Зоните со ниски емисии како примарна ликација теба 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 (зимска сезона период: октомври - март)
Финансиски средства:	180.000 ден за уреди/знакови за пренасочување.
Емисии кои ќе се намалат:	CO, NO_x, NMVOC, PM2,5, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	МВР, Оддел на сообраќајна полиција
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ часови кога е регулирано подрачјето како зона со ниски емисии;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Формирање комисија за избор на улици (блокови каде што 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 за 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОК.Т**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1				**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**			**Чекор 5**		

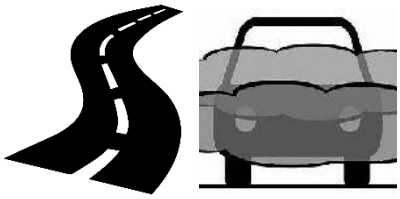
Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката **„Зони со ниска емисија“**			
Датум на регулирање на градско подрачје :			
Почеток на мерката:		Крај на мерката:	
Времетраење на регулирањето:			
Улица која се регулира:	ул.	во должина од:	[m]
Улица која се регулира:	ул.	во должина од:	[m]
Улица која се регулира:	ул.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

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „**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:	

МЕРКА бр. 16: Редовно миење 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 тие 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 прскање на улиците со камион цистерна со мануелно или автоматско ракување со цел прашината од улиците да се 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:	36500 [km/годишно]
Финансиски средства:	400 ден/km за измивање на улиците
Емисии кои ќе се намалат:	PM_{10}, $PM_{2.5}$, TSP
Одговорна институција за реализација:	ЈПКД „Комуналец“
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**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 објекти 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 ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА 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:						

МЕРКА бр. 17: Топлинска изолација за училишта и градинки

ОПИС

Постојните 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. Мерката во себе содржи силна компонента на еднакви можности на жените и мажите, 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 социјална и димензија на еднакви можности на жените и мажите.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува поставување на надворешна топлинска изолација на објектите кои имаат ѕидови со слаби термички карактеристики, како и поставување 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 со Правилникот за енергетски карактеристики на згради.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Инвестиција
Сектор:	Енергетика
Цел:	ЈУОДГ „Детска радост - Клон 6“ – термофасада Објект на ЈПКД „Комуналец“ – термофасада Зграда на Општина Струмица – термофасада
Финансиски средства:	1800 ден/m^2 за надворешна топлинска изолација ЈУОДГ „Детска радост - Клон 6“ - 754.000 денари Објект на ЈПКД „Комуналец“- 2.238.000 денари Зграда на Општина Струмица - 1.022.000 денари
Емисии кои ќе се намалат:	PM_{10}, $PM_{2.5}$
Одговорна институција за реализација:	Сектор за локален економски развој и заштита на животната средина – Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	➢ број на објекти со изведена топлинска изолација;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Решение на Општина за издвојување средства.
Чекор 2	Формирање 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 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**	**Чекор 4**		**Чекор 5**						

Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката **„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:	[m^2]		
Дебелина на топлинската изолација:	[cm]		
Вид на топлинска изолација:	3) камена волна	4) стиропор	
Површина на таван/покрив:	[m^2]		
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 **„Топлинска изолација за училишта и градинки“**					
Назив на објект:	**Адреса**	**Површина на надворешни ѕидови [m^3]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**	**Површина на таван [m^3]**	**Дебелина на топлинската изолација [cm]**
ВКУПНО:					

МЕРКА бр. 18: Едукативни кампањи

ОПИС

Според Истражувањето за перцепцијата на амбиентниот воздух 66 % од испитаниците во Општина Струмица 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 Струмица 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 Струмица изјавиле дека досега 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 Струмица, 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 палење стрништа или земјоделски отпад; (v) енергетска ефикасност: зголемена употреба на енергетски ефикасни апарати во домаќинство; (vi): замена на постојните 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; (ix) еколошка свест кај земјоделците: искористување на растителен отпад за компостирање.

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:	PM_{10}, $PM_{2.5}$, CO, NMVOC
Одговорна институција за реализација:	НВО-а од Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на слушатели;

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Формирање Интерсекторска работна група на Општината за креирање на Планот за подигнување на јавната свест. Интерсекторската работна група треба да содржи претставници од областа на здравството, социјалната заштита, младите, НВО, животна средина, земјоделство, образование, стратешко планирање, еднакви можности на жените и мажите, 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВ.Г**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**		**Чекор 4**							**Чекор 5**

Предлог-**ФОРМУЛАР** за мерката „**Едукативни кампањи**“	
Назив на едукативната кампања:	
Датум на одржување:	
Установа каде што 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 ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката **„Едукативни кампањи“**								
Назив на кампања:	**Установа каде што се одвива кампањата:**	**Датум на кампањата:**	**Предавачи**	**пол**	**Слушатели**	**пол**	**возраст**	**Времетраење:**
ВКУПНО:								

МЕРКА бр. 19: Субвенционирање на чистење на оџаци во домаќинствата

ОПИС

Постојните 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 $PM_{2.5}$ и PM_{10} честички. За секој согорен $1m^3$ огревно дрво се добиваат $PM_{2.5}$ честици со количина 0,00499 [t/m^3] и PM_{10} честици со количина 0,00512 [t/m^3]. Согласно последниот попис од 2021 година, во Општината регистрирани се 10048 домаќинства кои за греење користат огревно дрво. Од нив, 8870 домаќинства се греат со една печка, односно не поседуваат централно греење во домот.

41 % од жителите на Општина Струмица како примарен енергенс за загревање на домот го користат огревното дрво. Речиси две третини (68 %) од граѓаните на Струмица не сметаат дека со начинот на кој го загреваат својот дом придонесуваат кон загадувањето на воздухот во околината во која живеат. Повеќе од две третини (73 %) од интервјуирани граѓани на Струмица истакнале дека не се заинтересирани да го сменат актуелниот начин на загревање на нивниот дом.

Најприсутни се оние со најниски месечни примања (11000 денари и помалку, 11001 мкд – 14000мкд) и возрасна група 55+. Сепак, останатите групи на месечни примања од 14001 до над 60000 мкд се изјасниле дека би промениле начин на греење во скала од 1 % до 17 %.

54 % од интервјуираните жители на Струмица 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

Оваа мерка има за цел промоција на навременото и редовно чистење на оџаците во домаќинствата кои се користат како дел од опремата за согорување и исфрлање на отпадните гасови од согорувањето на огревното дрво. Со оваа мерка се надоместува дел од трошоците на домаќинствата за чистење на оџаците, во износ од 1.200 денари. Мерката има за цел да постигне повеќе позитивни ефекти – подобро согорување, намалување на штетните отпадни гасови, саѓи и трошоците за затоплување, како и подигнување на јавната свест кај граѓаните за потребата за чистење на оџаците.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Субвенција
Сектор:	Енергија
Цел:	8870 домаќинства кои се греат на печки на дрва
Финансиски средства:	1.200 денари/домаќинство 10.644.000 ден. за 8870 домаќинства
Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, TSP
Одговорна институција за реализација:	Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина

Индикатори:	• број на домаќинства кои добиле субвенција; • % 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	Врз основа на релевантни документи се доставува **Барање** од сектор ЛЕР и заштита на животната средина до Совет на општина за донесување **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 со висината на примања на домаќинството.
Чекор 2	Одлука на Советот на Општина за доделување 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	Формирање Комисија од членови на 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 огревно дрво за загревање и готвење.
Чекор 4	Објавување Конкурс за доделување субвенции за чистење оџаци и формирање Општинска комисија за избор.
Чекор 5	Анализа и избор на пријавени домаќинства согласно со бараните параметри. Собирање полово поделени податоци за апликанти и добитници на субвенции.
Чекор 6	Собирање податоци за определување на индикатори: Анкета пред добивање 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**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 чистењето оџаци во домаќинствата“					
Име и презиме:					
Пол:					
Возраст:					
Социјална ранливост на домаќинство:	Ранлив потрошувач на енергија □да □не				
Адреса на домаќинство:	ул. бр.				
Тип на постојна 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:		[m^3]/годишно			
Димоводен оџак:					
Висина на оџак:		[m]			
Дијаметар на светол отвор на оџакот:		[mm]			
Топлинска моќност на печката на дрво:		[kW]			

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Субвенционирање на чистењето оџаци во домаќинствата“				
Домаќинство	**Ранлив потрошувач на енергија**	**Адреса**	**Потрошувачка на огревно дрво [m^3/год]**	**Топлинска моќност на печката на дрво [kW]**
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
	да/не			
ВКУПНО				

МЕРКА бр. 20: Поставување електростатички филтри на оџаци на комерцијални објекти кои користат огревно дрво

ОПИС

Согласно со податоците од Државен завод за статистика на Република Северна Македонија, во Општината функционираат околу 148 деловни субјекти, притоа дел од нив за овозожување на своите услуги, користат согорување на огревно дрво. Овие објекти согоруваат одредено количество на огревно дрво, при што гасовите од согорувањето се испуштаат слободно во атмосферата.

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Со оваа мерка се предвидува поставување на електростатички филтри на оџаците на објектите кои вршат комерцијални дејности и притоа користат огревно дрво како дел од греењето или производниот процес. Со помош на овој филтер се овозможува намалување на загадувањето на амбиентниот воздух во рамките на 50 до 90 %. Овој филтер може да се постави на неколку места на димоодводниот канал или оџакот и истиот користи електрична енергија (230 V) со часовна потрошувачка од 30 W. Принципот на работа е создавање на електричко поле кое пак предизвикува окрупнување на остатоците од согорувањето и нивно прилепување на ѕидовите на оџакот. Овие нечистотии потоа можат механички да се отстранат од димоводниот канал или оџакот.

ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА МЕРКАТА

Тип:	Техничка мерка
Сектор:	Енергија
Цел:	148 комерцијални објекти кои користат огревно дрво
Финансиски средства:	184.500 ден/комерцијален објект 27.306.000 ден. за 148 комерцијални објекти
Емисии кои ќе се намалат:	$PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, TSP
Одговорна институција за реализација:	Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица – Одделение за заштита на животната средина
Индикатори:	➢ број на инсталирани електростатички филтри.

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Набавка на електростатички филтри.
Чекор 2	Инсталирање на електростатичките филтри.
Чекор 3	Инспекција на електростатички филтри и мапирање.

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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**ДЕК.**
Чекор 1	**Чекор 2**	**Чекор 3**									

Предлог-**ФОРМУЛАР** за комерцијалните објекти за мерката „Поставување електростатички филтри на оџаци на комеријцални објекти“					
Име и презиме:					
Адреса на комерцијален објект:	ул.			бр.	
Тип на постојна печка /скара:	3) на огревно дрво			4) на ЕЛ-1 (нафта)	
Број на места за согорување на дрво:	огревно дрво		печки	ЕЛ-1 (нафта)		печки
Годишна потрошувачка на огревно дрво:				[m^3]/годишно	
Димоводен оџак:					
Висина на оџак:				[m]	
Дијаметар на светол отвор на оџакот:				[mm]	
Топлинска моќност на печката на дрво:				[kW]	

ТАБЕЛА СО ПОДАТОЦИ ЗА ПРЕСМЕТКА НА ИНДИКАТОРИ за мерката „Поставување електростатички филтри на оџаци на комеријцални објекти“			
Комерцијален објект	**Адреса**	**Потрошувачка на огревно дрво [m^3/год.]**	**Топлинска моќност на печката на дрво [kW]**
ВКУПНО			

МЕРКА бр. 21: Зголемен инспекциски надзор на инсталации кои имаат добиено Б - ИЕД дозволи

ОПИС

Од 1990 година, па наваму, евидентно е зголемувањето на бројот на компании и мали производствени капацитети во целата држава, па така и во Општина Струмица. 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 со 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, PM_{10}
Одговорна институција за реализација:	Инспекторат за животна средина – Општина Струмица
Одговорна институција за следење:	Општина Струмица
Индикатори:	➢ број на инспекции; ➢ број на изречени казни.

ПЛАНИРАНИ ЧЕКОРИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА МЕРКАТА:	
Чекор 1	Воведување задолжителни мерки за контрола на емисиите при производствен процес (поставување 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 со финансиските можности.

ПРЕДЛОГ-ВРЕМЕНСКА РАМКА ЗА ПРИМЕНА НА МЕРКАТА											
ЈАН.	**ФЕВ.**	**МАРТ**	**АПР.**	**МАЈ**	**ЈУНИ**	**ЈУЛИ**	**АВГ.**	**СЕПТ.**	**ОКТ.**	**НОЕМ.**	**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**

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 интернет-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 притоа 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 соризици и кризи, мониторинг, комуникација, култура]	**Емисии кои ќе се намалат:**	[$PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, NO, NO_2, NO_x, SO_2, O_3]
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**

8.3 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 активностите на проектот „**Справување со загадувањето на воздухот**“, во септември и октомври 2024 година, во Општината Струмица 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 Струмица беа запознаени со:

- Резултатите од испитувањата на масените концентрации на $PM_{2.5}$ во Општина Струмица за период март 2023 – февруари 2024;
- Постојниот план за намалување на загадувањето на амбиенталниот воздух, досега спроведените мерки и предлог-мерки за подобрување на квалитетот на воздухот;
- Социјалната и перспектива на еднакви можности на жените и мажите 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 Струмица заедно со експерти и 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 Струмица беа запознаени со:

- Мерките за намалување на загадувањето на воздухот кои беа разработени и презентирани од експертите, а дефинирани од претставниците на Општина Струмица и УНДП како реално изводливи со оглед на постојните финансии;
  - **Зазеленување со урбани шуми:**
    - „Зазеленување и велосипедска патека – Воен полигон – Стара Касарна – Центар за дијализа“
  - **Енергетска ефикасност:**
    - Енергетска ефикасна фасада и кров на административен објект на ЈП „Комуналец“, ЈП „Транспорт Струмица“ ЈП „Струмица Гас“, ЈП „Паркиралишта“
    - Енергетска ефикасна фасада и кров на ЈУОДГ „Детска радост – КЛОН 6“ – Вапцаров
    - Енергетска ефикасна фасада и кров на административна зграда на Општина Струмица – Дом на АРМ
  - **Обновливи извори на енергија**:
    - Фотонапонска централа – гаража на ЈП „Струмица Транспорт“
  - **Полначи за електрични автомобили**:

- На локации во Општина Струмица.

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 Струмица и нејзините органи.

Присутните граѓани ја избраа мерката **„Зазеленување и велосипедска патека (доколку тоа го дозволи проектното решение) – Воен полигон – Стара касарна – Центар за дијализа**“. Оваа мерка беше избрана како мерка за изведба во Општина Струмица.

Понудените мерки во втората сесија ги задоволија критериумите за избор на мерките договорени меѓу 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.
Спроведувањето на мерката ќе биде поддржано преку проектот „Справување со загадувањето на воздухот“, којшто го спроведува УНДП во партнерство со Министерството за животна средина и просторно планирање, со финансиски средства од Шведска. Изведбата на мерката ќе биде кофинансирана од страна на Општина Струмица.

Мерка

ЗАЗЕЛЕНУВАЊЕ и ВЕЛОСИПЕДСКА ПАТЕКА

Воен полигон – Стара Касарна – Детска градинка „Виножито“

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Приказ на разгледуваната површина кај Воен полигон – Стара касарна

Разгледуваната површина се наоѓа кај стариот воен полигон од некогашната касарна на ЈНА, подоцна АРМ. На таа површина претходно постоеле неколку градби (Центар за дијализа и др.), кои се напуштени и веќе срушени. Во моментот на посетата, оваа површина е покриена со шут и нискостеблести растенија (трева и грмушки)и десетина дрвја. Оваа површина се наоѓа меѓу напуштените објекти на касарната, новата населба, градинката „Виножито“ и ул. „Кољо Орцев“. Оваа површина е со ширина од 110 метри и должина од 120 метри и изнесува повеќе од 13.000 [m^2].

Приказ на разгледуваната површина од градинката „Виножито“ кон север

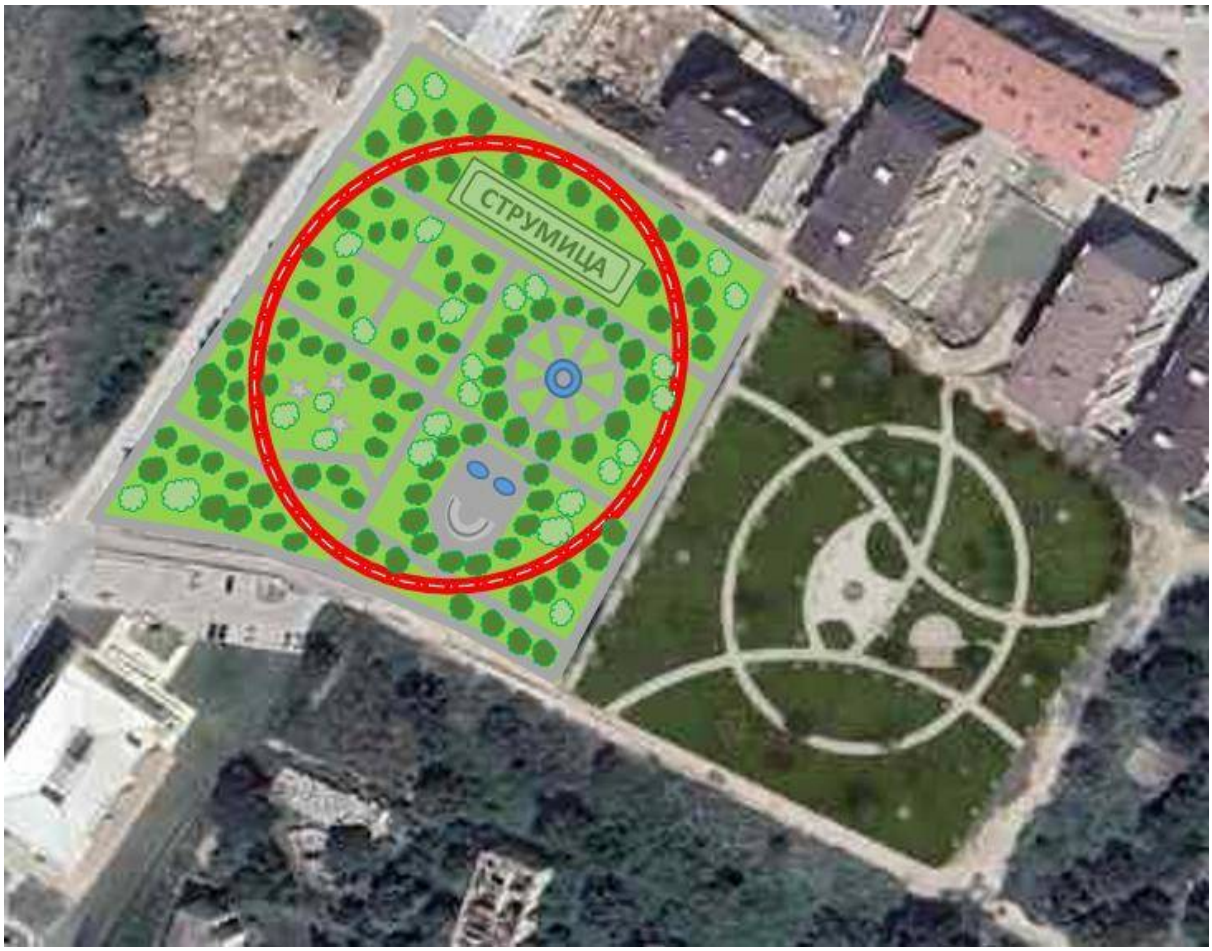
Приказ на разгледуваната површина од Старата касарна кон север

ПРЕДВИДЕНА МЕРКА

Се предвидува оваа површина од околу 13.000 m^2 да се урбанизира со нов парк кој ќе содржи урбана опрема (клупи, „паметни“ клупи со ПВ-панели и приклучоци за полнење на мобилни телефони, инфраструктура за отпад, паметно осветлување со ЛЕД-светилки и ОИЕ), пешачка патека, велосипедска патека и делови за рекреација на младите и делови за рекреација на повозрасните граѓани. Се планира на оваа површина да се насадат околу 300 веќе израснати садници.

Според процените, доколку растојанието за нормален раст меѓу дрвјата изнесува 3-5 метри, на оваа површина е можно да се засадат околу 350-400 дрвја.
Поради локација на овој парк во новоизградена и густо населена населба во Град Струмица, овој парк ќе овозможи дополнителна можност на граѓаните за спорт, рекреација и пристап до чист воздух.

Мерката има директно влијание на ранливите категории граѓани во областа на амбиенталниот воздух млади и деца, како и возрасни лица, со тоа што се обезбедува зелена површина со повисок квалитет на воздух за овие категории граѓани, кои се категоризираат како ранливи во однос на амбиенталниот воздух.
Од друга страна, согласно со фактот што мајките (жените) се тие кои се поприсутни во чувањето деца, истите ќе имаат пристап до простор со поголем квалитет на воздух при активности за рекреација на своите деца.
Значајно е да се нагласи дека една градинка и Центар за дијализа се во непосредна близина на просторот за зазеленување, што значи дека децата корисници на градинката, како и лицата корисници на Центарот за дијализа имаат директен бенефит од мерката.



Приказ на предвидените дрворед, пешачка и велосипедска патека во новиот парк

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 му се предадени на градоначалникот и на Советот на Општината, со цел тие да бидат земени предвид во наредните години.

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

Предложена мерка од граѓаните	Работна маса	Дополнителни информации
1. Поставување (субвенционирање) филтри на сите оџаци (приватни куќи, згради); 2. Намалување на сообраќајот во близина на училиштата; 3. Субвенционирање енергетско ефикасни фасади на куќи и згради.	**Образование**	*1. Мерката не е вклучена во планот, иако е предлогот е добар. Опптината 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. За оваа мерка потребно е да се исполни предуслов подготовка на физибилити студија за промена на режимот на сообраќај.* *3. Мерката е вклучена во планот.*
1. Поставување автомати за рециклирање пластика пред маркетите, со можност за рефундирање на средства; 2. Поголема активност на општинските инспектори на терен; 3. Воспоставување правило/обврска за продавачите на огревно дрво, при доставата да доставаат декларација за % на влажност.	**Управување со отпад**	*1. Мерката не е вклучена во планот. Општината веќе има набавено и поставено 4 вендинг машини на територија на Општина Струмица.* *2. Мерката е вклучена во планот.* *3. Мерката не е вклучена во планот. За ова е потребно да се донесе подзаконски акт за цврсти горива, па потоа да се спроведе од страна на општинската администрација.*
1. Замена на огревното дрво, со друг ефикасен извор (еколошки) за затоплување (инвертер клими и топлотни пумпи); 2. Во централното градско подрачје да му се даде предност на алтернативниот сообраќај (немоторизиран).	**Енергетска ефикасност**	*1. Мерката е вклучена во планот.* *2. Мерката е вклучена во планот.*
1. Здруженијата за технички преглед на возила, да се обрнат внимание на возилата со дизел-мотор или постари возила со голема емисија на гасови; 2. Поголема активност на инспекторите и санкционирање на граѓаните кои фрлаат отпад на диви депонии; 3. Доизградување на велосипедските патеки во Општина Струмица 4. Мотивација на луѓето да го користат повеќе велосипедот како урбано превозно средство; 5. Да се направи соодветна инфраструктура за користење на велосипеди од страна на учениците во средните училишта (паркинг) и да се подготви стратегија за мотивација на учениците.	**Сообраќај**	*1. Мерката не е вклучена во планот. Општината нема надлежност за нејзино спроведување.* *2. Мерката е вклучена во планот.* *3. Мерката е вклучена во планот.* *4. Мерката е вклучена во планот.* *5. Мерката е вклучена во планот.*

Предложена мерка од граѓаните	Работна маса	Дополнителни информации
1. Субвенционирање на термоизолација; 2. Строги казни за загадувачите; 3. Поголема контрола на квалитетот на огревниот материјал со инспекциски надзор; 4. Поголеми ставки на субвенции за користење алтернативни извори на енергија.	**Земјоделство**	*1. Мерката е вклучена во планот.* *2. Мерката е вклучена во планот.* *3. Мерката не е вклучена во планот. Не постојат предуслови истата да се спроведе.* *4. Мерката е вклучена во планот.*
1. Обезбедување субвенции за инвертер клими; 2. 100% субвенционирање на обновливи извори на енергија за бизнис-секторот во процесот на производство; 3. Зголемен инспекциски надзор над несовесните колективи и поединци; 4. Ослободување од данок на добивка за бизнис-секторот, доколку остварената добивка се користи за обновливи извори на енергија.	**Бизнис сектор**	*1. Мерката е вклучена во планот.* *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* *3. Мерката е вклучена во планот.* *4. Мерката не е вклучена во пнанот. Предлогот не е во надлежност на Општината.*
1. Кампања за подигнување на свеста и културата кај граѓаните; 2. Затварање на одредени улици за сообраќај и претворање во пешачки зони; 3. Чистење на дивите депонии; 4. Пошумување и создавање повеќе зелени површини; 5. Организирање информативни кампањи, семинари, состаноци со граѓани; 6. Искористување на отпадот со рециклирање; 7. Да се направи студија за движењето на ветровите за да се утврди каде може да се градат згради, а каде не смее, за да не се спречува нивниот природен тек.	**Млади**	*1. Мерката е вклучена во планот.* *2. Мерката е вклучена во планот.* *3. Мерката не е вклучена во планот. Ова се спроведува согласно со програмата за јавна чистота.* *4. Мерката е вклучена во планот.* *5. Мерката е вклулчена во планот.* *6. Мерката не е вклулена во планот. Ова се спроведува од страна на ЈПКД Комуналец – Струмица.* *7. 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. Субвенции за клима уреди со приоритет на лица од ранливи категории; 2. Континуирано зголемување на зелените површини;	**Совет на Општина Струмица**	*1. Мерката е вклучена во планот.* *2. Мерката е вклучена во планот.*

Предложена мерка од граѓаните	Работна маса	Дополнителни информации
3. Набавка на мерни апарати за квалитетот на воздухот и обука на инспекциските служби; 4. Набавка на електрични скутери кои би се користеле за изнајмување што е корисно и за лица со попреченост и повозрасни лица, за полесна мобилност; 5. Поголем акцент и стимулација за енергетска ефикасност; 6. Контрола на квалитетот на огревното дрво, % на влажност; 7. Замена на огревното дрво како енергенс за оранжериите; 8. Контрола на депонијата и спречување на „самозапалување“; 9. Откуп на отпадните материјали кои производствените погони ги горат во зима и полесен пристап до гас; 10. Субвенционирана цена за гасот, како опција за поголем број на корисници; 11. Едукација (редовна) за сите категории ученици, за подигнување на еколошката свест на идните генерации; 12. Локални прописи за биогориво и енергетска ефикасност со даноци.		*3. Мерката не е вклучена во планот. Во Општината има поставено мониторинг станица за мерење на амбиентален воздух од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Дополнително, за сите останати испитувања треба да се користат акредитирани мерења.* *4. 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* *5. Мерката е вклучена во планот.* *6. Мерката не вклучена во планот. За ова е потребно да се донесе подзаконски акт за цврсти горива, па потоа да се спроведе од страна на општинската администрација* *7. Мерката не е вклучена во планот. За ова е потребно да се донесе подзаконски акт за цврсти горива, па потоа да се спроведе од страна на општинската администрација* *8. Мерката не е вклучена во планот. Ова се спроведува од страна на ЈПКД Комуналец – Струмица.* *9. Мерката не вклучена во ппанот.* *10. Мерката е вклучена во планот.* *11. Мерката е вклучена во планот.* *12. Мерката не е вклучена во планот. За ова е потребно да се донесе подзаконски акт за цврсти горива, па потоа да се спроведе од страна на општинската администрација.*

8.4 Акционен план за квалитет на воздух за Општина Струмица за 2025 година

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

2025												
	Јануари	**Февруари**	**Март**	**Април**	**Maj**	**Јуни**	**Јули**	**Август**	**Септември**	**Октомври**	**Ноември**	**Декември**
Мерка: ЗАЗЕЛЕНУВАЊЕ и ВЕЛОСИПЕДСКИ ПАТЕКИ												
Воен полигон – Стара Касарна – Детска градинка „Виножито“												

9. СЛЕДЕЊЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА ПЛАНОТ

За ефикасно следење на текот на имплементација на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струмица, 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 Струмица и соработката на единицата на локалната самоуправа со надлежните министерства на централно ниво.

Согласно со член 4 од Законот за изменување и дополнување на законот за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Северна Македонија бр. 151/2021), градоначалникот на Општината може да формира координативно тело кое ќе биде задолжено да врши мониторинг на реализацијата на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Општина Струмица.

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 усвојувањето планот треба да се објави во службеното гласило на Општината и на веб-страницата на Општина Струмица.

Градоначалникот на Општина Струмица 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 тој 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 што е потребно да се внесе следната интернет-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 може во реално време да се следи реализацијата на мерките.

10. ЗАКЛУЧОК

Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Струмица е изработен согласно Правилникот за деталната содржина и начинот на подготвување на Планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Македонија бр. 148/20214).

Целите презентирани во Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух за Општина Струмица се базирани на проценетиот квалитет на воздухот на локално ниво, при што се користени податоци од мерната станица во состав на Државниот мониторинг систем за следење на квалитетот на воздухот. Според овие податоци најкритична загадувачка материја се цврстите честички со големина до 10 µm. Најмногу надминувања на 24-часовната гранична вредност за PM_{10} се регистрираат во текот на студените месеци кога повеќекратно се надминува 24-часовната гранична вредност од 50 µg/m^3. Според податоците во текот на разгледуваниот период во Струмица е надмината и годишната гранична вредност за PM_{10} од 40 µg/m^3. Одредувањето на емисиите по загадувачка материја е направено со детален преглед на најзначајните сектори на емисија со цел дефинирање и доделување на приоритет на мерките за намалување на загадувањето од секој од секторите, клучните извори на емисија се: индустрија, домаќинства, административен и комерцијален сектор, транспорт, отпад и земјоделие.

Сектори во Општина Струмица	**CO**	NH_3	**NMVOC**	NO_x	SO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	**TSP**
	%	%	%	%	%	%	%	%
Индустрија (производствени и согорувачки процеси)	0,01 %	0,00 %	0,02 %	0,39 %	0,16 %	1,41 %	1,25 %	1,38 %
Градење и уривање	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,17 %	0,12 %	3,55 %
Употреба на растворувачи и производи	0,00 %	0,00 %	35,79 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Сообраќај	10,40%	6,59 %	8,49 %	89,84%	90,30 %	7,33 %	5,78 %	8,59 %
Административни објекти	0,12%	0,00 %	0,24 %	0,65 %	0,33 %	0,14 %	0,14 %	0,13 %
Домаќинства	88,43%	5,83 %	44,63 %	5,87 %	9,16 %	89,14 %	92,07 %	85,07 %
Земјоделство	0,00 %	87,57 %	4,57 %	2,95 %	0,00 %	0,36 %	0,20 %	0,86 %
Отпад	1,04 %	0,00 %	6,26 %	0,30 %	0,05 %	0,45 %	0,44 %	0,42 %
ВКУПНО	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

Од прикажаното може да се заклучи дека во Општина Струмица критични сектори на емисија се секторите домаќинства, сообраќајот и земјоделие, и тоа:

- Секторот Резиденцијални извори (домаќинства) има најголем удел во емисиите на CO, $PM_{2.5}$, PM_{10}, TSP и NMVOC, а значителен удел во емисиите на NOx;
- Секторот Сообраќај има најголем удел во емисиите на NO_x и SO_x,
- Секторот Земјоделие најголем удел има во емисиите од NH_3.

Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струмица прикажува дека согорувањето на биомасата има најголем релативен годишен придонес во $PM_{2.5}$ честиците со 35 %. Втор најголем удел има сообраќајот со 29 %, додека согорувањето на нафта и мазут имаат удел од 15 % во релативниот годишен придонес на изворите на $PM_{2.5}$ честичките.

Инвентарот на емисии дава податоци за цела територија, но има недостаток на податоци на локално ниво. Одредувањето на масените удели на различните извори на загадување преку ПМФ методата е начин на одредување на загадувањето само на едно мерно место, но укажува на удел во концентрациите и сезонска варијација. Поради овие предности, но и недостатоци, двата методи треба комлементарно да се користат.

Активностите насочени кон подобрување на квалитетот на воздухот основано се активности од највисок приоритет заради потврдените научни студии и сознанија за негативното влијание на загадениот воздух врз здравјето на луѓето. Заради тоа, неопходно е да се спроведат ефикасни мерки за подобрување на квалитетот на воздухот со кои ќе се обезбеди оптимален квалитет на воздухот и минимизирање на здравствените ризици предизвикани од изложеноста на загаден воздух. Главна цел на Планот за подобрување на квалитетот на амбиенталниот воздух во Општина Струмица е да се предложат ефективни и ефикасни мерки со соодветен приоритет за подобрување на квалитетот на воздухот со цел постигнување на значително намалување на емисиите на загадувачки материи во воздухот на територијата на Општина Струмица.
Анализата за определување на уделот на различните извори на загадување во концентрациите на суспендирани честички во Општина Струмица прикажува дека согорувањето на биомасата има најголем релативен годишен придонес во $PM_{2.5}$ честиците со 35 %. Втор најголем удел има сообраќајот со 29 %, додека согорувањето нафта и мазут имаат удел од 15 % во релативниот годишен придонес на изворите на $PM_{2.5}$ честичките. Согласно со 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. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, European Environment Agency
2. Национален план за редукција на емисии (NERP) на сулфур диоксид (SO_2), азотни оксиди (NO_x) и прашина од постојните големи согорувачки постројки во Република Македонија;
3. МЖСПП, Информативен извештај за емисии на Република Северна Македонија 1990 – 2022;
4. План за подобрување на квалитет на амбиентален воздух за Општина Кавадарци (2022 – 2026), Технолаб ДОО Скопје, 2022 год.;
5. План за подобрување на квалитет на амбиентален воздух за Општина Струмица (2019 – 2023);
6. Студија за пропорционирање на изворите на загадување на амбиенталниот воздух во Општина Струмица, Лабораторија „Амбикон“, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, 2024 год;
7. Извештај за воздух за 2023 до МЖСПП – Општина Струмица,Сектор ЛЕР на Општина Струмица 2023 год.
8. Студија за воспоставување на јавен градски превоз во Струмица, МС Стоп ДООЕЛ Струмица, 2024 год.;
9. Извештај од истражување на перцепцијата на граѓаните и претставниците од локалната самоуправа и јавните институции и установи за прашања поврзани со загадувањето на воздухот во Кавадарци, Струмица, Гостивар, Куманово и Струга, 2023.
10. Rentschler, J., Leonova, N. Global air pollution exposure and poverty. Nat Commun 14, 4432 (2023). https://doi.org/10.1038/s41467-023-39797-4
11. 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)
12. ДЗС: ЦОР 1. Свет без сиромаштија;
13. Cutter S. Vulnerability to environmental hazards. Hum. Geogr. 1996;20:529–539. doi: 10.1177/030913259602000407;
14. Мултииндикаторско кластерско истражување 2018-2019, ДЗС, UNICEF, UNFPA
15. Предлог-П р о г р а м а за активностите на Општина Струмица во областа на еднаквите можности на жените и мажите за 2024 година;
16. ЈАВЕН ПОВИК за субвенционирање на граѓаните на Општина Струмица за купување велосипеди во 2024 година;
17. Закон за квалитетот на амбиентниот воздух (НЕОФИЦИЈАЛЕН КОНСОЛИДИРАН ТЕКСТ);
18. 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);
19. Законот за животна средина;
20. Долгорочна Стратегија за климатска акција со Акциски план;
21. Законот за енергетска ефикасност;
22. Законот за енергетика;
23. Програмата за заштита на ранливи потрошувачи на енергија 2024;
24. Закон за социјална заштита;
25. Програмата за поттикнување на енергетската ефикасност во домаќинствата за 2024 година;
26. Социјален план на Општина Струмица 2021 – 2024;
27. Предлог-Програма за активностите на Општина Струмица во областа на еднаквите можности на жените и мажите за 2024 година;
28. Локален еколошки акционен план за периодот 2024 – 2029 на Општина Струмица;
29. Регионите во Република Северна Македонија, 2023;

30. План за управување со отпад на Општина Струмица 2024 – 2029 година;
31. Стратегија за енергетска ефикасност на Општина Струмица 2019 – 2023;
32. АМБУЛАНТНО ПОЛИКЛИНИЧКИ МОРБИДИТЕТ 2021, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2022 год.;
33. АМБУЛАНТНО ПОЛИКЛИНИЧКИ МОРБИДИТЕТ 2023, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2024 год.;
34. БОЛНИЧКИ МОРБИДИТЕТ 2021, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2022 год.;
35. БОЛНИЧКИ МОРБИДИТЕТ, 2022, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2023 год.;
36. БОЛНИЧКИ МОРБИДИТЕТ, 2023, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2024 год.;
37. ИЗВЕШТАЈ ЗА МОРТАЛИТЕТ НА Република Северна Македонија, 2021, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2022 год.;
38. ИЗВЕШТАЈ ЗА МОРТАЛИТЕТ НА Република Северна Македонија, 2022, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2023 год.;
39. ИЗВЕШТАЈ ЗА МОРТАЛИТЕТ НА Република Северна Македонија, 2023, ЈЗУ Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија 2024 год.;
40. Податоци од Државниот завод за статистика 2024 год.