

**НАЦРТ**

**ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ЗА АГЛОМЕРАЦИЈУ УЖИЦЕ**

*Април 2024. године*

# Садржај

Табеле.....	3
Слике и графике .....	5
1. Увод.....	8
1.1 Разлози за доношење ревидираног Плана квалитета ваздуха за агломерацију Ужице.....	9
1.2 Преглед извршених мера планираних у оквиру основног Плана квалитета ваздуха.....	11
1.3 Садржај Плана квалитета ваздуха Града Ужица.....	17
2. Локација подручја повећаног загађења .....	18
2.1 Опис локације подручја за које се доноси План .....	18
2.2 Локација мерних станица .....	19
2.3 Референтне методе узорковања и мерења .....	23
3. Основне информације о агломерацији.....	23
3.1 Тип агломерације и опис граница подручја повећаног загађења .....	24
3.2 Процена величине загађеног подручја(km <sup>2</sup> ) .....	24
3.3 Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу .....	25
3.4 Подаци о постојећим привредним, стамбеним и објектима инфраструктуре.....	25
3.4.1. Стамбене зоне и објекти .....	26
3.4.2. Објекти инфраструктуре .....	26
3.5 Климатске карактеристике са метеоролошким показатељима .....	28
3.6 Климатски фактори који негативно утичу на квалитет ваздуха (температурне инверзије).....	30
3.7 Релевантни топографски подаци .....	32
3.7.1 Основне геоморфолошке карактеристике.....	32
3.7.2 Хидрологија.....	33
3.7.3 Зелене површине.....	33
4. Врста и степен загађења.....	34
4.1 Суспендоване честице .....	35
4.1.1 Суспендоване честице PM <sub>10</sub> .....	35
4.1.2 PM <sub>10</sub> у периоду 2018-2022. године.....	36
4.1.3 Метали у PM <sub>10</sub> честицама .....	41
4.1.4 Процена и идентификација извора емисије .....	41
4.1.5 Бензо(а)пирен у фракцији суспендованих честицама PM <sub>10</sub> .....	43
4.1.6 Суспендоване честице PM <sub>2.5</sub> - индикатор изложености становништва.....	44

4.2.	Азотдиоксид.....	44
4.2.1.	Азот диоксид у периоду 2018.-2022.година.....	45
4.3.	Угљенмоноксид.....	46
4.3.1.	Угљен моноксид у периоду 2018.-2022.година.....	46
4.4	Сумпор диоксид.....	47
4.4.1.	Сумпор диоксид у периоду 2019.-2022.година.....	47
4.5	Чађ.....	47
4.6.	Укупне таложне материје.....	48
4.6.1	Укупне таложне материје у периоду 2018.-2022. година.....	49
4.6.2	Метали у укупним таложним материјама.....	49
5.	Извори загађења ваздуха.....	50
5.1	Стационарни извори загађења ваздуха.....	50
5.1.1	Индивидуална ложишта домаћинстава.....	50
5.1.2.	Јавне и друге котларнице.....	52
5.1.3	Индустрија.....	52
5.1.4	Пољопривреда.....	54
5.1.5	Саобраћај.....	54
5.2	Емисије и опис мобилних извора загађења ваздуха.....	54
6.0	Емисије из значајних извора на територији града Ужица.....	56
6.1	Потрошња енергије и емисије CO <sub>2</sub> .....	57
7.	Анализа утицаја загађења ваздуха на здравље људи.....	60
8.	Циљеви и мере за унапређење квалитета ваздуха у Ужицу.....	62
8.1	Списак и опис посебних циљева и мера за унапређење квалитета ваздуха у Ужицу ....	62
8.2	Специфичне мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва.....	67
9.	Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха.....	70
9.1	Анализа потребне редукције емисија за достизање стандарда квалитета ваздуха.....	70
9.2	Смернице за постизање потребне редукције емисије.....	72
10.	Надлежност за спровођење Плана квалитета ваздуха.....	73

## Табеле

Табела 1: Категорије квалитета ваздуха у агломерацији „Ужице“ за период 2018.-2022. година .....	9
Табела 2: Преглед планираних и реализованих мера основног Плана за агломерацији Ужице .....	14
Табела 3: Несврсисходности које су обухваћене налазима ДРИ које је могуће отклонити у року до годину дана .....	15
Табела 4: Несврсисходности које су обухваћене налазима приоритета 3, које је могуће отклонити у року од 2-3 године .....	16
Табела 5: Преглед спроведених мера енергетске санације и замене ложних уређаја у Ужицу за период 2018.г – 2023. г .....	16
Табела 6: Мерна места за праћење квалитета ваздуха у локалној мрежи на територији града Ужица .....	21
Табела 7: Мерна места у оквиру државне мреже .....	23
Табела 8: Подаци о изложености становништва загађењу ваздуха .....	25
Табела 9: Преглед енергената у систему ЈКП „Градска топлана Ужице“ .....	27
Табела 10: Граничне вредности за $PM_{10}$ према Уредби о условима за мониторинг и .....	36
Табела 11: Средња годишња вредност суспендованих честица $PM_{10}$ мерно место „Омладинска улица“ .....	36
Табела 12: Средња годишња вредност суспендованих честица $PM_{10}$ мерно место „Библиотека“ .....	37
Табела 13: Сезонски трендови средњих месечних вредности $PM_{10}$ . Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. године .....	39
Табела 14: Средња годишња вредност тешких метала у суспендованим честицама $PM_{10}$ мерно место „Библиотека“ .....	41
Табела 15: Приказ специфичних група елемената према типу извора .....	42
Табела 16 Резултати мерења специфичних елемената (на мерном месту Библиотека) .....	42
Табела 17: Статистички приказ бензо(а)пирена у $PM_{10}$ .....	44
Табела 18: Средња годишња вредност $PM_{2.5}$ на мерном месту Омладинска улица .....	44
Табела 19: Концентрације $NO_2$ ( $\mu g/m^3$ ), мерно место „Омладинска улица“. Извор: Агенција за заштиту животне средине РС .....	45
Табела 20: Концентрације $NO_2$ ( $\mu g/m^3$ ), мерно место Зелена пијаца. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. .....	45
Табела 21: Концентрације $NO_2$ ( $\mu g/m^3$ ), мерно место Севојно, Амбуланта. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. .....	46

Табела 22: Преглед годишњих статистичких података за угљен моноксид. Извор: Годишњи извештај СЕПА за период 2018.-2022.година.....	46
Табела 23: Преглед годишњих статистичких података за сумпор диоксид „Омладинска улица“. Извор: Годишњи извештај СЕПА за период 2019.-2022.година.....	47
Табела 24: Преглед годишњих статистичких података за сумпор диоксид, мануелна метода „Зелена пијаца“. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.....	47
Табела 25: Преглед годишњих статистичких података за чађ, „Зелена пијаца“. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. ....	48
Табела 26: Преглед годишњих статистичких података за чађ, Севојно,„Амбуланта“. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.....	48
Табела 27: Преглед средњих годишњих вредности УТП за 2018.-2022. годину. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. године .....	49
Табела 28: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Омладинска улица. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022.....	49
Табела 29: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Болница. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022. ....	49
Табела 30:Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Севојно вртић. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022.....	50
Табела 31: Врста енергента у становима ван система даљинског грејања, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.....	51
Табела 32: Врста енергената у настањеним становима са етажним грејањем, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.....	51
Табела 33: Врста енергената у настањеним становима без инсталација грејања, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.....	51
Табела 34: Инсталисана снага ложних уређаја у становима са инсталацијом грејања .....	51
Табела 35: Укупна снага ложних уређаја у становима без инсталације грејања.....	52
Табела 36: Потрошња енергената у котларницама ЈКП „Градска топлана“. Извор: ИСЕМ база....	52
Табела 37: Број возила у Ужицу у периоду од 2018.-2022. г, Извор: МУП Ужице.....	55
Табела 38: Просечна старост возила у Граду Ужицу, Извор: МУП Ужице.....	55
Табела 39: Број возила по врсти погонског горива од 2018.-2022.г, Извор. МУП Ужице .....	55
Табела 40: Емисије привредних субјеката са територије града Ужица, Извор: Национални регистар извора загађивања .....	57
Табела 41: Потрошња енергије у Граду Ужицу у 2016. години. Извор: Joint SECAP .....	58

Табела 42:Емисије GHG по сектору и опсегу, Извор: Нацрт акционог плана за ублажавање климатских промена.....	60
Табела 43: Биланси емисија за 2022, Извор: Град Ужице .....	70
Табела 44 Биланси емисија за 2018. годину, Извор: Град Ужице .....	71

## Слике и графике

Слика 1: Локација мерних места и извора загађења у Севојну .....	21
Слика 2 Локација и извори загађења мерно место Болница Ужице .....	21
Слика 3: Локација и извори загађења мерно место Библиотека Ужице .....	22
Слика 4: Мапа града Ужица. Извор: ГУП Ужица до 2020. године.....	24
Слика 5: Мапа загађеног подручја Града Ужица. Извор: Завод за јавно здравље Ужице.....	25
Слика 6: Град Ужице: Средња дневна температура ваздуха за период 1950. – 2020. године.....	28
Слика 7: Град Ужице: Средње годишње вредности падавина за период 1950. – 2020. године .....	29
Слика 8: Ружа ветрова за Град Ужице.....	29
Слика 9: Учесталост ветрова за Град Ужице .....	29
Слика 10: Схема мерних места: Високе: К-Кадињача, Ј-Јелова гора, В-Буар, и ниске: А- АМСКВ (температура и ПМ10) и С- Царина.....	31
Слика 11:Графички приказ резултата испитивања суспендованих честице PM <sub>10</sub> .....	38
Слика 12 Приказ резултата 90, 4 перцентила за PM <sub>10</sub> честице на мерном месту „Библиотека“.....	38
Слика 13: Расподела вероватноће појаве дана са концентрацијама PM <sub>10</sub> ≥ 50 µg,m <sup>3</sup> .....	40
Слика 14: Графички приказ потрошње енергије у MWh. Извор: Joint SECAP .....	58
Слика 15: Графички приказ емисија CO <sub>2</sub> у tCO <sub>2</sub> . Извор: Joint SECAP.....	59
Слика 16: Извори GHG емисија укључени у инвентар Ужице 2019. године .....	59

## ПРИЛОЗИ

Прилог 1: Преглед спроведених пројеката Града Ужица од 2018. године у области унапређења квалитета ваздуха

Прилог 2: Утицај температурних инверзија на аерозагађење у Ужицу

## **ТЕКСТУАЛНИ ДЕО**

СКРАЋЕНИЦЕ:

AAS-ETA	атомска апсорпциона спектрометрија електротермална атомизација
AEI	<i>Average Exposure Indicator</i> - просечни индикатор изложености изражен у g/m <sup>3</sup> PM <sub>2.5</sub>
BAT	<i>Best Available Technique</i> - најбоље доступне технике
BC	чађ црни угљеник
CNG	<i>Compressed Natural Gas</i> – компримовани природни гас
COPD	хронична опструктивна болест плућа
EC	елементарни угљеник
ЕМЕР/ЕЕА	<i>Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency</i> -мониторинг програм европске агенције за заштиту животне средине
ICP-OES	индуктивна куплована плазма оптичка емисиона спектрометрија
HPLC	течна хроматографија високог притиска
HRAPIE	<i>Health risks of Air Pollution in Europe</i> –Европски пројект евалуације здравственог ризика од аерозагађења
IPCC	интегрисана дозвола
LC/FD	течна хроматографија са флуоресцентним детектором
LNG	<i>Liquefied Natural Gas</i> – течни природни гас
PCDDs	полихлоровани дибензо диоксини
PCDFs	полихлоровани дибензо фурани
PM <sub>10</sub>	суспендоване честице фракција 10 микрона
PM <sub>2.5</sub>	суспендоване честице фракција 2.5 микрона
UFPM	ултрафине суспендоване честице
UTM	укупне таложне материје
UTM-TM	укупне таложне материје и тешки метали



## 1. Увод

Повод за израду Плана квалитета ваздуха града Ужица (у даљем тексту План) и његову ревизију је законска обавеза локалне самоуправе, стање квалитета ваздуха у агломерацији у периоду грејне сезоне (октобар - април) и одлука локалне самоуправе да се предузму адекватне мере у циљу унапређења квалитета ваздуха. Основни План квалитета ваздуха на територији града Ужица усвојен је 2020. године, а обзиром да су се у међувремену услови и околности у значајној мери променили донета је Одлука о његовој ревизији, те овај документ представља ревидирани **План квалитета ваздуха за агломерацију Ужице**.

Влада Републике Србије усвојила је у децембру 2022. г., Програм заштите ваздуха у Републици Србији за период од 2022. до 2030. године са Акционим планом<sup>1</sup> (у даљем тексту: Програм), као основни документ на основу кога се доносе планови квалитета ваздуха јединица локалних самоуправа, а који морају бити у сагласности са њим, сходно Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр.36/09, 10/13 и 26/21-др.закон)<sup>2</sup>. Програмом је дефинисан општи циљ квалитета ваздуха за Републику Србију, а то је: „ Смањење штетних утицаја на здравље услед излагања ваздуху лошег квалитета до 2030. године у поређењу са 2015. годином смањењем излагања загађењу ваздуха, у исто време омогућавајући да се Република Србија усклади са регулаторним ограничењима прописаним у Европској унији за загађење ваздуха, и ограничавајући штетне утицаје на екосистеме“.

Како би се остварио овако дефинисан циљ неопходно је омогућити усклађивање са другим јавним политикама, као и са јавним политикама јединица локалне самоуправе, посебно имајући у виду да је Програмом предвиђено спровођење великог броја мера и политика које су у директној надлежности ЈЛС или се могу спровести само у координацији са ЈЛС. Једна од таквих мера је и мера „Бржа замена постојећих уређаја за грејање у домаћинствима новим уређајима који испуњавају захтеве Директиве о Еко-дизајну, уз финансијске подстицаје и уз већи проценат замене у градовима Крагујевац, Београд, Ниш, Ваљево и Ужице“. Ова мера предвиђа да се до 2030. године у Граду Ужицу 80% старих кућних грејних тела на чврста горива замени новим који су у складу са прописима о Еко-дизајну (заменом 85% или више топлотним пумпама и до 15% уређајима на пелет). Програм такође предвиђа спровођење мера у циљу елиминисања праксе спаљивања остатака из пољопривреде на отвореном до 2030. године, као и друге мере у сврху остваривања задатих циљева.

Наведени проценти представљају минимум процената замене. Како се оволика смањења у набројаним агломерацијама не могу остварити уобичајеном заменом уређаја на угаљ и дрва, требало би да се та замена постигне планираним подстицајима. Износ финансијских подстицаја који је наведен у Програму износи 50% на целој територији Републике Србије, осим у Београду, Крагујевцу, Нишу, Ваљеву и Ужицу, где се разматрају подстицаји на нивоу од 80% износа

---

<sup>1</sup>Влада Републике Србије, Програм квалитета ваздуха, доступан на <https://www.ekologija.gov.rs/dokumenta/zastita-vazduha-i-ozonskog-omotaca/zakoni-0>

<sup>2</sup> Влада Републике Србије, Закон о заштити ваздуха, доступан на [https://www.paragraf.rs/propisi/zakon\\_o\\_zastiti\\_vazduha.html](https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_zastiti_vazduha.html)

инвестиције, док за социо-економски најугроженије подносиоце захтева, треба размотрити подршку у износу од 100%.

Град Ужице је донео План развоја града Ужица за период 2023. – 2030. године<sup>3</sup> као документ развојног планирања највишег реда на нивоу локалних самоуправа, а у складу са Законом о планском систему Републике Србије („Службени гласник РС“, бр.30/18).

Значај смањења загађења ваздуха препознат је кроз дефинисање Визије развоја града, са јасним циљем да, у будућности, Ужице буде град чистог ваздуха:

*„Еколошки освешћена, плански и урбанистички уређена средина са распрострањеним и функционално вредним зеленим површинама, где се очување животне средине постиже продуктивним коришћењем природних ресурса. Град који је спровео енергетску транзицију градских котларница, и целокупан систем даљинског грејања конвертовао на природни гас и биомасу. Град модерних саобраћајница, ефикасне комуналне инфраструктуре, унапређеног система градског и приградског превоза који не користи нафтне деривате, већ течни природни гас.“*

Такође, један од развојних праваца Града је „смањење загађења ваздуха“, у оквиру кога су дефинисани приоритетни циљеви: унапређење система саобраћаја, развој система зеленила и унапређење комуналних услуга чишћења и одржавања јавних зелених површина и развој одрживе енергетике.

### **1.1 Разлози за доношење ревидираног Плана квалитета ваздуха за агломерацију Ужице**

Град Ужице, односно њен урбани део, сусреће се са проблемом прекомерно загађеног ваздуха у грејној сезони. Уредбом Владе Републике Србије - Уредба о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС“, број 58/2011 и 98/2012)<sup>4</sup> територија града проглашена је агломерацијом у циљу контроле, одржавања стања и/или унапређења квалитета ваздуха. Уредбама Владе Републике Србије на основу резултата оцењивања квалитета ваздуха утврђује се Листа категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији наше земље (почев од 2011.године).

Година	Категорија квалитета ваздуха
2018.	III
2019.	III
2020.	III
2021.	III
2022.	III

**Табела 1: Категорије квалитета ваздуха у агломерацији „Ужице“ за период 2018.-2022. година<sup>5</sup>**

<sup>3</sup> План развоја Града Ужица за период од 2023. – 2030. године, доступан на <https://uzice.rs/wp-content/uploads/2023/03/Plan-razvoja-grada-Uzica-2023-2030.-godina.pdf>

<sup>4</sup> Влада Републике Србије, Уредба о одређивању зона и агломерација, доступно на <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/uredba/2012/98/1>

<sup>5</sup>Извор података: Сајт Агенције за заштиту животне средине РС(годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици

Према Извештају Завода за јавно здравље Ужице о квалитету ваздуха који се прати у оквиру локалног мониторинга, квалитет ваздуха у граду Ужицу је и у 2023. години III категорије.

Законом о заштити ваздуха прописано је да се у зони и агломерацији у којој је утврђено да је квалитет ваздуха треће категорије спроводе мере за смањење загађивања ваздуха, ради краткорочног постизања толерантних вредности и дугорочног обезбеђивања граничних вредности (члан 22. став 3.). У складу са Законом (члан 31. став 1.) у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије, где је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан је да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)<sup>6</sup> са роковима за њихово постизање.

План се доноси на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења, као и мере које ће се предузети са роковима у циљу спречавања или смањења загађења и побољшања квалитета ваздуха.

План представља основни документ за управљање квалитетом ваздуха на локалном нивоу и инструмент којим се утврђују мере у циљу достизања граничних и циљних вредности у прописаним роковима када су оне прекорачене. План квалитета ваздуха се израђује у складу са Законом о заштити ваздуха и Правилником о садржају планова квалитета ваздуха<sup>7</sup> („Службени гласник РС”, број 21/2010). Планом су прописане и мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва.

У складу са чланом 69. Закона о заштити животне средине<sup>8</sup> („Службени гласник РС“, број 135/2004, 36/2009, 36/2009-др.закон, 72/2009-др.закон, 43/2011-одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018-др.закон и 95/2018-др.закон) локална самоуправа је у обавези да обезбеди континуирану контролу и праћење стања животне средине. Мониторинг је саставни део јединственог информационог система животне средине Републике Србије. Врши се систематским праћењем стања животне средине и вредности индикатора, односно негативних утицаја на животну средину преко мреже мерних места према прописаној методологији. Обавезу спровођења мониторинга имају и оператери постројења, односно комплекса, који представљају извор емисија и загађивања животне средине. Резултати мониторинга достављају се Агенцији за заштиту животне средине РС.

Локална самоуправа има обавезу да води локални регистар извора загађивања у циљу праћења квалитативних и квантитативних промена у животној средини и предузимања мера заштите.

---

Србији 2018.-2023.година)

<sup>6</sup> <https://www.paragraf.rs/propisi/uredba-uslovima-monitoring-zahtevima-kvaliteta-vazduha.html>

<sup>7</sup> <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/ministarstva/pravilnik/2010/21/6/reg>

<sup>8</sup> <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/eli/rep/sgrs/skupstina/zakon/2004/135/8/reg>

Законом о заштити ваздуха прописана су обавеза јединице локалне самоуправе:

- Обезбеђење мониторинга квалитета ваздуха (члан 9. став 2.),
- Успостављање локалне мреже мерних станица и/или мерних места за праћење квалитета ваздуха у складу са Програмом који за своју територију доноси надлежни орган, а који је усклађен са Програмом контроле квалитета ваздуха државне мреже (члан 15. став 1. и 3.).

## 1.2 Преглед извршених мера планираних у оквиру основног Плана квалитета ваздуха

Град Ужице је у периоду од доношења Плана, 2020. године до сада реализовао низ мера са циљем унапређења квалитета ваздуха чији је преглед приказан у табели 2. Овај преглед представља основу за редефинисање мера садржаних у овом документу, као и за опис и квантификацију очекиваног побољшања у погледу смањења концентрација загађујућих материја и процене времена потребног за достизање граничних вредности. Мере које нису реализоване у претходном периоду биће додатно размотрене, ажуриране у складу са измењеним условима и подацима и као такве редефинисане у овом документу.

Поред овог прегледа за потребе ревизије Плана, Завод за јавно здравље Ужице (ЗЗЈЗ) урадио је петогодишњу анализу резултата концентрација честица РМ<sub>10</sub>, на мерном месту „Библиотека“ и тренда загађујућих материја за период од 2018. -2023. године.

Град Ужице од 2015. године спроводи мере енергетске санације и замене ложних уређаја на породичним кућама и стамбеним зградама, који се реализују финансијским средствима локалног буџета, а од 2021. године и уз подршку Министарства заштите животне средине и Министарства рударства и енергетике. Преглед спроведених мера приказан је у табели 5.

У наставку је дат детаљан преглед мера, које су планиране основним Планом са описом реализованих активности, а које су значајно допринеле унапређењу квалитета ваздуха у граду Ужицу.

ПЛАНИРАНА МЕРА	ОПИС РЕАЛИЗОВАНИХ АКТИВНОСТИ
Изградња обилазнице око Ужица	Реализација у току. У току су радови на изградњи обилазнице, на основу уговора потписаног са извођачем радова.
Израда Студије утицаја саобраћаја на загађивање ваздуха у Граду	Није реализовано. Донета је Одлука о изради Плана одрживе урбане мобилности за период 2024-2037. г којим ће се ближе дефинисати мере у овом сектору.
Подстицање употребе алтернативних погонских горива	CNG (компримовани природни гас) се користи у возилима која обављају јавни градски и приградски превоз. Оператор у систему јавног превоза је у поступку изградње бустерстанице за снабдевање CNG-ом.
Унапређење квалитета јавног градског превоза	У складу са новим уговором о јавно-приватном партнерству од 2022. г. обавеза предузећа који обавља јавни превоз на територији града Ужица је да у року од две године сва возила

	која обављају јавни превоз као погонско гориво користе CNG. Тренутно се CNG се користи у 95% возила.
<b>Унапређење такси превоза у граду</b>	Урађена је студија такси превоза у граду Ужицу. Такси превоз обавља се са 420 возила. Уз субвенцију републике набављено је 31 ново возило за вршење такси превоза. Оно што забрињава је чињеница да је половина возила у такси превозу као погонско гориво користи дизел и што се и поред набавке нових возила повећава просечна старост аутомобила у такси превозу ( просечна старост у 2018. години била је 15,14 година, а у 2022. години 16,67 година).
<b>Решавање проблема паркирања</b>	У периоду од 2016. до 2023. године број паркинг места на којима се врши наплата паркирања, је са 870 повећан на 1200.
<b>Израда Плана оператера за смањење емисије из стационарних извора загађења ваздуха</b>	Свим оператерима код којих су приликом мерења емисија утврђења прекорачења граничних вредности наложена је израда Плана оператера за смањење емисије из стационарних извора загађивања (донета су 4 решења о изради Плана оператера за смањење загађења и 1/4 је добио сагласност надлежног органа).
<b>Гасификација града</b>	На гасну мрежу су прикључени сви школски и предшколски објекти у градском подручју. Секундарна гасоводна мрежа изграђена је и у приградским насељима, Бела Земља, Крвавци и Злакуса. Дужина гасоводне мреже повећана је на 215 км (са 145 км колико је било 2017. г), а број корисника повећан је са 938 колико је било 2017.г. на 3.224 у 2023.г.
<b>Смањење потрошње енергије и подстицање употребе алтернативних видова енергије (топлотне пумпе, солар, ветар, биомаса, гас)</b>	Преко <b>2700 домаћинстава финансијски</b> је подржано кроз пројекте унапређења енергетске ефикасности и замене ложних уређаја. Замењено је <b>1.531 ложиште</b> (котловима на гас, пелет и топлотним пумпама) са укупно инсталисаном снагом од <b>28.814 KW</b> . Одобрена су средства за замену столарије на 1024 објекта. Термоизолација је урађена на <b>344 објекта</b> . Соларни панели су постављени на <b>14 објеката</b> . Извршена је замена <b>45 шпорета</b> на дрва новим шпоретима са ознаком Еко дизајна за социјално угрожене категорије становништва у износу субвенције од 100%. Инсталисани капацитети соларне енергије износе <b>72,6 KW</b> на пословним и јавним, и <b>150 KW</b> на приватним објектима Енергетски су санирани јавни објекти укупне површине <b>16.572,15m<sup>2</sup></b> . ОШ „Нада Матић“ Ужице и Чаковина, ОШ „Алекса Дејовић“ Крвавци, вртићи „Полетарац“ и „Зека“, ОШ „Душан Јерковић“, ОШ „Стари Град“ Турица, Антитуберкулозни динспанзер, Народно позориште.
<b>Развој топлификационе мреже</b>	Није реализовано. У току је прибављање грађевинске дозволе за изградњу котларнице на Међају (инсталисане снаге 36 MW). Усвојен је Програм просторног снабдевања топлотом за период 2022-2030 којим се дефинише динамика развоја топлификационе мреже.

<p align="center"><b>Изградња постројења за пречишћавање отпадних гасова из индустрије</b></p>	<p>Према подацима из Импол Севала АД, за смањење емисија у ваздух у функцији су: пиролитички предретман секундарног алуминијума у погону ливнице, инсенератор гасова на линији за бојење, механички одвајач капљица уља на ваљачким становима.</p> <p>Ваљаоница бабра Севојно поседује уређај за смањење емисија загађујућих материја у ваздух на вентилационом систему ливнице. Филтерско постројење састоји се од грубог филтера, циклонске батерије, врећастог филтера и центрифугалног вентилатора.</p> <p>У каменолому Сурдук за смањење емисија у ваздух врши с орошавања површина (користе црева и прскалице).</p>
<p><b>Израда Студије утицаја загађења ваздуха на појаву респираторних симптома код деце (предшколски узраст, основне школе...)</b></p>	<p>Није реализовано, (увидом у доступне податке, и ситуацију насталу епидемијом КОВИД 19, процењено је да није могуће урадити адекватну анализу).</p>
<p align="center"><b>Рекултивација каменолома „Сурдук“</b></p>	<p>Није реализовано. Није вршена рекултивација површина каменолома на којима су рударски радови завршени у циљу смањења емисија прашкастих материја. Контрола рада каменолома Сурдук није у надлежности локалне самоуправе.</p>
<p align="center"><b>Успостављање метеоролошке станице у Граду Ужицу</b></p>	<p>Није реализовано. Набавка и постављање метеоролошке станице у урбаној зони је једна од планираних активности у Плану развоја Града Ужица..</p>
<p><b>Ограничење ресуспензија честица</b></p>	<p>Делимично реализовано. Набављено је возило за сакупљање и чишћење ризле. Калцијум хлорид се користи за одржавање платоа испред Градске куће и тротоара на главној улици.</p>
<p align="center"><b>Развој система зелених површина</b></p>	<p>Пошумљено 17,47 ха, укључујући и 2023, а у оквиру акције „16.000 стабала за 16.000 домаћинстава“ подељено је 450 садница заинтересованим грађанима. У сарадњи са канцеларијом за младе организоване су две акције поделе садница дрвећа заинтересованим грађанима</p>
<p><b>Конверзија котларница које као енергент користе угаљ и мазут</b></p>	<p>Извршена је конверзија следећих котларница:  Котларнице у предшколској установи - објекти Бамби, Полетарац, котларнице у Основној школи Алекса Дејовић (објекти у Крвавцима и Злакуси), Дом ученика средњих школа, котларница Здравственог центра у објекту Дом за мајку и дете, котларница ЈП „Велики Парк“, котларница Народног позоришта, укупне инсталисане снаге <b>5MW</b>.</p>
<p><b>Подизање свести јавности о штетном утицају грејања домаћинстава чврстим горивима, промовисање коришћења ефикаснијих пећи и адекватног одржавања димњака</b></p>	<p>Кроз пројекте суфинасирања енергетске санације и замене ложних уређаја ради се на подизању свести становништва о штетном утицају појединих енергената на квалитет ваздуха.</p> <p>У процес едукације становништва укључени су и волонтери Канцеларије за младе, који су урадили анкетирање у преко 300 домаћинстава о ставовима грађана о квалитету ваздуха, начину грејања и мерама штедне енергената и енергије.</p> <p>У сарадњи са UNICEF-ом, у оквиру платформе U-report, анкетирано је и 1702 младих узраста од 15-19 година ради добијања њихових ставова о квалитету ваздуха у Ужицу.</p> <p>Град Ужице активно је учествовао у низу локалних и националних пројеката чији су циљеви и активности допринели унапређењу квалитета ваздуха (прилог 1).</p>

<p align="center"><b>Успостављање система за континуирано извештавање и доступност података о квалитету ваздуха</b></p>	<p>Подаци за праћење квалитета ваздуха у реалном времену омогућени су са аутоматске мерне станице у Омладинској улици. Подаци су доступни на лед екрану на градском тргу као и на званичној интернет страници Града Ужица и садрже препоруке за понашање становништва.</p> <p>Резултати локалног мониторинга доступни су на званичним интернет страницама Завода за јавно здравље Ужице и Града Ужица.</p> <p>Кроз пројекат „Школе за бољи квалитет ваздуха“, који се реализује у сарадњи са UNICEF-ом квалитет ваздуха се прати у три школе на територији Ужица.</p> <p>У данима повећаног загађења, упућују се апели грађанима за смањење употребе аутомобила, замену угља неким другим енергентом као и препоруке за понашање и заштиту здравља.</p>
<p align="center"><b>Успостављање ефикасног система контроле и надзора извора загађујућих материја</b></p>	<p>Повећан је број еколошких инспектора, са један на три, чиме су се створили предуслови за успостављање ефикаснијег система надзора.</p> <p>У складу са чланом 76. Закона о заштити ваздуха, код пет субјеката надзора, решењем поступајућег инспектора наложено је предузимање "техничко-технолошких" мера, како би се концентрације загађујућих материја свеле у оквире прописаних граничних вредности, са роком за извршење – до почетка грејне сезоне 2022-2023. године.</p>
<p align="center"><b>Унапређење мониторинга квалитета ваздуха</b></p>	<p>Делимично реализовано. На аутоматској мерној станици која је у државној мрежи прате се вредности параметара PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub> у реалном времену.</p> <p>На мерном месту „Библиотека“ прате се вредности концентрација PM<sub>10</sub> са анализом тешких метала и PM<sub>2,5</sub>, 365 дана годишње.</p>

**Табела 2: Преглед планираних и реализованих мера основног Плана за англомерацији Ужице**

Урађен је и Извештај о спровођењу препорука ради отклањања несврхисходности садржаних у Плану квалитета ваздуха Града Ужица, у складу са препорукама Државне ревизорске институције (ДРИ) (табеле 3 и 4 у наставку).

РБ	Препорука	Мера исправљања		Функција или звање лица одговорног за предузимање мере исправљања	Период у којем се планира предузимање мере исправљања
1	Остварује се превентивно деловање инспекцијског надзора, пружањем стручне и саветодавне подршке надзираним субјектима по питању обавештавања за доставу података за Локални регистар извора загађивања животне средине.	Контрола да ли су у случају прекорачења граничних вредности емисије и/или нивоа загађујућих материја у ваздух, прописане односно наложене мере, за постројења за које дозволу за изградњу издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.  Контрола да ли се рад стационарног извора загађивања или друга активност обавља противно прописаној забрани за постројења за које дозволу за изградњу издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе	Контрола да ли је оператер обезбедио прописана мерења емисије и/или нивоа загађујућих материја у ваздуху и да ли води евиденцију о извршеним мерењима, за постројења за које дозволу за изградњу издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.  Приликом редовног или ванредног инспекцијског надзора инспекција ће пружити стручну и саветодавну подршку надзираним субјектима по питању обавештавања за доставу података за Локални регистар извора загађивања животне средине.	Начелник, Градске управе за инспекцијске послове и комуналну милицију	Годину дана
2	Надлежни орган за послове заштите животне средине Обрати Министарству заштите животне средине за послове животне средине и тражи упутство, или мишљење у вези са применом члана 39 закона о заштити ваздуха		Одељење за заштиту ж.с. обратило се Министарству заштите животне средине за упутство у вези примене члана 39. Закона. На основу упутства и извештаја еколошке инспекције о мерењима емисије из стационарних извора загађивања свим оператерима код којих су прекорачене граничне вредности наложена је израда Плана оператора за смањење загађења у складу са Законом.	Руководилац Одељења за заштиту животне средине и одрживи развој	Годину дана

**Табела 3: Несврсисходности које су обухваћене налазима ДРИ које је могуће отклонити у року до годину дана**

РБ	Препорука	Мера исправљања		Функција или звање лица одговорног за предузимање мере исправљања	Период у којем се планира предузимање мере исправљања
11.	1.1) документује поступак избора мерних места и локација за узимање узорка детаљним фотографијама околног подручја и детаљном мапом са учртаним положајем највећих извора загађења 1.2) у складу са потребама и могућностима, успоставе мерна места за фиксна мерења концентрација олова (1 мерно место), бензена	Град Ужице је Министарству заштите животне средине уз Програм контроле квалитета ваздуха за 2022. годину доставио и табелу којом се документује избор мерних места са фотографијама околног подручја. У Програму контроле квалитета ваздуха за 2022. годину успостављена су фиксна мерна места за мерење	У складу са својим потребама и могућностима Град Ужице ће у наредном периоду успоставити и фиксна мерна места за бензен и бенз(а)пирен.	Руководилац Одељења за заштиту животне средине и одрживи развој	3 године



	(1 мерно место), арсена (1 мерно место), кадмијума (1 мерно место), никла (1 мерно место) и бензо(а)пиренА (1 мерно место)	олова, арсена, кадмијума и никла.			
2	У Плану квалитета ваздуха опише и квантификује очекивано побољшање у погледу смањења концентрација загађујућих материја и време потребно за достизање граничних вредности		Приликом ревизије Плана квалитета ваздуха која ће се радити 2023. године урадиће се анализа тренда загађујућих материја за период 2018. - 2023. године и тада се може квантификовати очекивано побољшање и време потребно за достизање граничних вредности.	Руководилац Одељења за заштиту животне средине и одрживи развој	2 године

**Табела 4: Несврхисходности које су обухваћене налазима ДРИ приоритета 3, које је могуће отклонити у року од 2-3 године**

Година	Врста мере							Укупно домаћинства
	Изолација	Столарија	Котао на пелет	Котао на гас	Топлотна пумпа	Еко дизајн шпорети	Соларни панели	
2018.	41	44	14	84		/	/	183
2019.	26	28	12	120		/	/	186
2020.	105	99	21	274		/	/	499
2021.	91	256	25	420		/	/	792
2022.	5	121	28	284	1	45		484
2023.	/	350	7	181	3	/	13	554
<b>УКУПНО</b>	<b>268</b>	<b>898</b>	<b>107</b>	<b>1363</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>2698</b>

**Табела 5: Преглед спроведених мера енергетске санације и замене ложних уређаја у Ужицу за период 2018.г – 2023. г**

### 1.3 Садржај Плана квалитета ваздуха Града Ужица

План се састоји из текстуалног дела и графичког приказа који су јасно повезани и не могу се користити као одвојени документи.

Текстуални део Плана садржи:

- Податке о локацији (подручју) повећаног загађења,
- Основне информације о зони и агломерацији,
- Податке о врсти и степену загађења,
- Податке о извору загађења,
- Анализу ситуације и фактора који су утицали на појаву прекорачења,
- Детаље о мерама или пројектима побољшања који су постојали пре ступања на снагу Закона о заштити ваздуха,
- Детаље о мерама или пројектима који су примењени са циљем смањења загађења након ступања на снагу Закона о заштити ваздуха,
- Детаље о мерама или пројектима који се планирају у дугорочном периоду,
- Органе надлежне за развој и спровођење Плана квалитета ваздуха,
- Листу докумената, публикација и слично, којима се поткрепљују наведени подаци.

Оцењивање квалитета ваздуха у Плану је извршено за опште полутанте чији се мониторинг врши у оквиру државне и локалне мреже мерних станица. На основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, оцењивање квалитета ваздуха је извршено за период 2018.-2022. година применом критеријума из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха. За потребе израде Плана квалитета ваздуха, коришћени су годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици Србији, годишњи извештаји о контроли квалитета ваздуха на територији града Ужица ЗЗЈЗ Ужице, доступни подаци оператера на подручју Плана, подаци Агенције за заштиту животне средине РС, стручни елаборати, анализе и извештаји, чији је наручилац или обрађивач био Град Ужице, као и други извори.

За израду Плана, у циљу свеобухватног сагледавања квалитета ваздуха на територији Града Ужица, коришћена су и следећа документа:

- План развоја Града Ужица за период 2023-2030,
- Годишњи извештај о стању квалитету ваздуха у Републици Србији за 2018, 2019, 2020, 2021. и 2022. годину, Агенције за заштиту животне средине Републике Србије,
- Годишњи извештај мониторинга квалитета ваздуха на територији града Ужица за 2018, 2019, 2020, 2021. и 2022. годину, ЗЗЈЗ Ужице,
- Програм контроле квалитета ваздуха на територији града Ужица за 2018, 2019, 2020, 2021 и 2022. годину,
- Попис становништва, домаћинстава и станова 2022. године у РС,
- Информација о броју регистрованих возила МУП РС Полицијска управа у Ужицу,
- Заједнички акциони план за одрживу енергију и климу Златиборског округа,
- Температурне инверзије и аерозагађење у Ужицу за период октобар 2022. г- март 2023. године, Драган Чучковић специјалиста токсиколошке хемије, ЗЗЈЗ Ужице,

- Нацрт План прилагођавања измењеним климатским условима Златиборског округа,
- Програм просторног снабдевања топлотом за период 2022-2030. године за град Ужице,
- Комуникациона Стратегија за промоцију одрживе енергетске политике Града Ужица 2022-2026.
- Просторни план града Ужица („Сл. лист Града Ужица“, број 22/2010 и 41/2023)
- Генерални урбанистички план града Ужица („Сл. лист Града Ужица“, број 14/2011)

## 2. Локација подручја повећаног загађења

Уредбом о одређивању зона и агломерација цела територија града Ужица је дефинисана као агломерација, односно подручје повећаног загађења ваздуха.

Дугогодишњим праћењем квалитета ваздуха (мониторинг) на територији града Ужица, као и визуелном оценом и осматрањем, дошло се до закључка да су константно повећане концентрације загађујућих материја на делу територије града Ужица, на подручју ГУП-а и да је појава густих магли и смога изазваних температурним инверзијама најизраженија до 550 m н.в. ±50 m (посебно у грејној сезони).

На сеоском подручју агломерације/општине не прати се квалитет ваздуха, па нема елемената за његову оцену. Током године дешавају се повремена загађења ваздуха, у време паљења остатака од пољопривреде и крчења поседа, загревања објеката, пожара, паљења отпада на дивљим депонијама, као последица одвијања саобраћаја, рада каменолома и сл.

### 2.1 Опис локације подручја за које се доноси План

Подручје дефинисано Генералним урбанистичким планом града Ужица („Сл. лист града Ужица“, број 14/11) простире се на површини од око 4500 ha и представља подручје на коме се планира управљање квалитетом ваздуха.

Подручје Плана обухвата котлине кроз које протиче река Ћетиња (Турица, Ужице, Крчагово, Севојно) и падине околних узвишења. То је густо насељено подручје у коме су смештени привредни субјекти, управне, васпитно-образовне, здравствене и друге институције, подручје на коме се одвија интензиван саобраћај државним и локалним путевима.

Подручје Плана обухвата 6 просторних целина, које су дефинисане ГУП-ом, и то:

1. **Просторна целина „УЖИЦЕ”**, која чини централни део подручја ГУП-а, површине 753,05 ha. Обухвата котлину Ужице са падинама Вујића брда, Доварја, Забучја, Старог Града, Теразија, Поре, дела Буара, затим, Пашиновац, долину Уремовачког и Коштичког потока, Цековина и Бабњевац;
2. **Просторна целина „СЕВОЈНО”**, која представља источни и југоисточни део подручја ГУП-а, површине 1178,94 ha. Обухвата подручје котлине Севојно са падинама брда које је оивичавају;

3. **Просторна целина „КРЧАГОВО”**, која обухвата делимично централни и јужни део подручја ГУП-а, са котлином Крчагово, оивиченом падинама Мендиног брда, Аде, Орловаца, Вујића брда, Карађорђевог шанаца и Капетановине, површине 603,25 ha;
4. **Просторна целина „ЦАРИНА”**, која обухвата североисточни део подручја ГУП-а, површине 486.19 ha. Чине је долине Царинског, Ристановића и Глуваћког потока, повезане Татинцем, Лазовином и Чакаревим брдом, а са југа и запада оивичене падинама Вујића брда и Ибишевог гувна;
5. **Просторна целина „ТУРИЦА”**, која обухвата западни део подручја ГУП-а, површине 544,38 ha. Чине је туричка котлина, са долинама Дубоког и Волујачког потока, делом кањона реке Ђетиње, Церовића брдом, насеље Караклићи на падини Градине, брдо Сињевац и потес Сурдук;
6. **Просторна целина „БЕЛА ЗЕМЉА”**, која обухвата југозападни део подручја ГУП-а, површине 941,25 ha и обухвата каменолом “Сурдук”, делове насеља Бела Земља, Качер и висоравни Љубање.

На подручју ГУП-а се налазе два насеља - Ужице и Севојно, у којима је установљено повећано аерозагађење, анализом података дугогодишњег мониторинга квалитета ваздуха о концентрацијама загађујућих материја. На овом подручју је евидентан кумулативни ефекат повећаних концентрација загађујућих материја, посебно у периоду температурних инверзија.

Градско насеље Ужице је смештено у котлини реке Ђетиње (три ерозивна проширења), која има смер простирања исток-запад и изнад ње се дижу обронци Јелове Горе, узвишења Капетановина, Татинац и Пора, чија је надморска висина 500 m и више (дно ужичке котлине лежи на 411 m н.в. код градске плаже, односно 403 m н.в. на Ђетињи код Аде у Крчагову). Изнад јужног руба котлине, са десне обале Ђетиње, диже се веома стрм масив Забучја, са врховима преко 700 m н.в. Према томе, дно ужичке котлине је на северној страни 100 m ниже од своје околине, а на јужној страни 300 m. Исток - запад оријентисане котлине имају само један нагиб који се значајно загрева и то је јужно оријентисана страна обронка Јелове Горе. Са северне стране у ужичку котлину улазе и котлине левих притока Ђетиње, које су оријентисане у правцу север-југ. Према попису из 2022.године насеље Ужице је има 48.539 становника.

Градско насеље Севојно је индустријско насеље, удаљено 6 километара од Ужица. Лежи у котлини, на надморској висини од 370 m, окруженој узвишењима (Мендино брдо, Рујевац, Трешњица, Шерелј). За севојничку котлину карактеристична је појава густих магли. Према попису из 2022.године насеље Севојно је имало 6.426 становника.

## **2.2.Локација мерних станица**

Квалитет ваздуха у Ужицу прати се више од 30 година. Праћење квалитета ваздуха на територији града Ужица спроводи се у складу са Законом о заштити ваздуха, Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) и Уредбом о утврђивању програма квалитета ваздуха у државној мрежи („Сл. гласник РС“, број 58/11), и то у оквиру државне мреже станица на три локације: Ужице-Зелена пијаца, Царина-вртић

„Полетарац“ и локација Аутоматске мерне станице у Омладинској улици, и у оквиру локалне мреже станица на локацијама Севојно-Дечји вртић „Маслачак“, Севојно-Амбуланта, Ужице-болница и Ужице-Позориште (табела 6).

У складу са специфичном конфигурацијом терена, мониторинг се спроводи на територији Генералног урбанистичког плана (ГУП-а), у оквиру 3 просторне целине, на 4 мерна места, а узорци на мерним местима се узимају по динамици предвиђеној за континуална фиксна и индикативна мерења.

**1. Просторна целина „Севојно“ (И-индустријски тип), са изграђеним становањем, образовним и другим садржајима**

**1.1 Мерно место бр.1. Дечји вртић „Маслачак“**

- **Укупне таложне материје (УТМ-ТМ)**-укупна масена концентрација са анализом тешких метала: **(арсен(As), кадмијум(Cd), никл (Ni), олово (Pb) и (цинк (Zn), (наменска мерења): 12 једномесечних узорака**

**1.2 Мерно место бр.2. Дом здравља Севојно-Амбуланта**

- **Оксиди азота NO<sub>2</sub>(континуална фиксна мерења) и чађ (наменска мерења): 365 (24-часовних) узорака**

**2. Просторна целина „Крчагово“ (индустријски/градски тип), са изграђеним становањем, образовним и другим садржајима:**

**2.1 Мерно место бр.3. Болница**

- **Укупне таложне материје (УТМ-ТМ)** -укупна масена концентрација са анализом тешких метала: **(арсен(As), кадмијум(Cd), никл (Ni), олово (Pb) и (цинк (Zn), наменска мерења): 12 једномесечних узорака**

**3. Просторна целина „Ужице“ (Г-градски тип)**

**3.1. Мерно место број 4. Парк испред Градске библиотеке**

- **Укупна масена концентрација PM<sub>10</sub>(365 (24-часовних) узорака са анализом тешких метала (56(24-часовних) узорака (континуална фиксна мерења)**
- **Укупна масена концентрација PM<sub>2,5</sub>(365 (24-часовних) узорака**

Табела 6: Мерна места за праћење квалитета ваздуха у локалној мрежи на територији града Ужица

Мерно место	Задужена институција	Просторна целина ГУП-а	Макролокације	Округ	φ (N) λ (E)	Н (м)	Тип	Загађујуће материје				
								NO <sub>2</sub>	чађ	УТМ ТМ	PM <sub>10</sub> ТМ	PM <sub>2,5</sub>
1.	Град Ужице-Градска управа за урбанизам изградњу и имовинско правне послове	Севојно	Д.Вртић „Маслачак“	Злагиборски	43,5040 19,5346	378	И			*		
2.			Дом здравља-Амбуланта		43,5040 19,5314	390	И	*	*			
3.		Крчагово	Болница		43,5104 19,5132	423	И/Г			*		
4.		Ужице	Парк испред Градске библиотеке		43,5127 19,5027	420	Г				*	*

Слика 1: Локација мерних места и извора загађења у Севојну



Слика 2 Локација и извори загађења мерно место Болница Ужице



Слика 3: Локација и извори загађења мерно место Библиотека Ужице



Резултати мерења концентрација загађујућих материја упоређују се са прописаним максималним дозвољеним концентрацијама, граничним, толерантним вредностима нивоа загађујућих материја у ваздуху у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гл. РС”, бр. 11/2010, 74/2010 и 63/2013), у циљу утврђивања нивоа загађености ваздуха.

1.	Стручна организација	Макролокација	Зона	Координате	Надморска висина (m)	Тип	Загађујуће материје					
							SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO
Агенција за заштиту животне средине РС	АМСКВ	Омладинска улица	urban	43.854255 19.843181	407m	traffic	+	+	+	+	+	+

**Табела 7: Мерна места у оквиру државне мреже**

### 2.3 Референтне методе узорковања и мерења

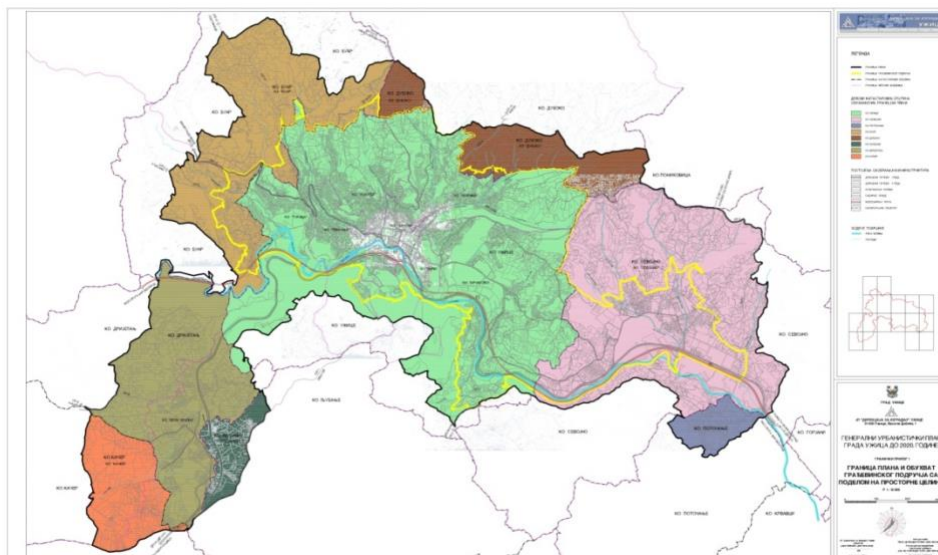
Подаци који су коришћени у овом Плану изведени су од стране надлежног Министарства и овлашћених лабораторија за физичко-хемијско испитивање амбијенталног ваздуха. Методе које су примењене за узорковање и анализу су стандардне референтне, стандардне документоване методе куће које су акредитоване према SRPS ISO/IEC 17025 од стране АТС- Акредитационог тела Србије. Детаљан преглед метода дат је у прилогу 1.

## 3. Основне информације о агломерацији

Град Ужице представља административни центар, по површини, највећег округа у Србији-Златиборског управног округа. Укључујући и градску општину Севојно, заузима површину од 667 km<sup>2</sup> подељених у 41 насеље. Налази се у југозападној Србији, на тремећи Републике Србије, Црне Горе и Босне и Херцеговине, са приближно подједнаком удаљености од престоница све три наведене земље: Ужице-Београд 200 km, Ужице-Подгорица 235 km, Ужице-Сарајево 190 km.



Слика 4: Мапа града Ужица. Извор: ГУП Ужица до 2020. године



### 3.1 Тип агломерације и опис граница подручја повећаног загађења

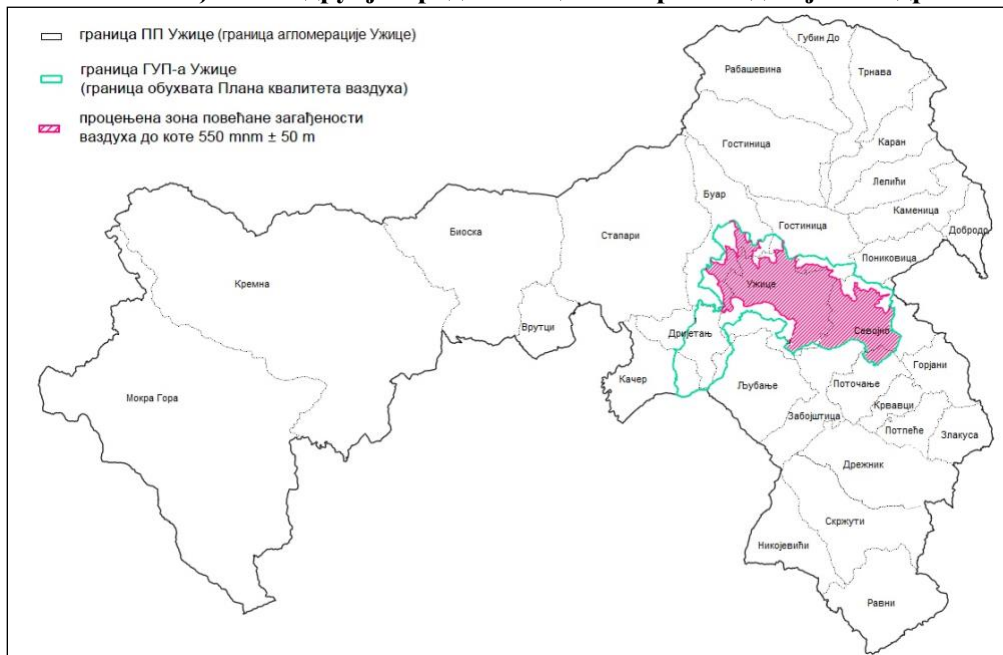
Агломерација Ужице представља комбинацију градског, индустријског и руралног типа агломерација, али на руралном подручју агломерације није детектовано повећано загађење ваздуха (постоје само сазнања о повременим загађењима ваздуха, као последица активности локалног становништва на уређењу поседа, управљања отпадом, загревања објеката, одвијање саобраћаја...).

### 3.2. Процена величине загађеног подручја(km<sup>2</sup>)

Подручје повећаног загађења ваздуха представља уже градско подручје Ужица. То је простор интензивног одвијања саобраћаја, првенствено због дневних миграција становништва ради одласка на посао, у школу/на факултет, куповину, обзиром да се већина институција и објеката налази управо у овом подручју. Због велике густине насељености и близине објеката привреде, подручје је изложено и загађењу из стационарних извора (велики број индивидуалних ложишта и котларница, индустријска постројења).

Процењена површина загађеног подручја износи око 3600ha.

**Слика 5: Мапа загађеног подручја Града Ужице. Извор: Завод за јавно здравље Ужице**



### 3.3 Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу

Према попису становништва из 2022.године на територији града Ужице живи 69.997 становника у 41 насељу. У градском подручју живи 61.899 становника, а у сеоском 8.098 становника. Густина насељености је 39 становника по km<sup>2</sup>, што је знатно ниже од републичког просека према подацима из 2015.године (91 становник по km<sup>2</sup>).

У односу на попис из 2002.године, број становника је мањи за 13,5%. Поред негативног природног прираштаја овом тренду значајно доприносе и миграције младог и радно способног становништва у околне крајеве.

Ужице има укупно 28.024 домаћинства од којих 22.035 или скоро 80% припада градској зони.

Повећаном загађењу ваздуха највише је изложено становништво градске зоне.

Подручје повећаног загађења	БРОЈ СТАНОВНИКА	СТАРОСНЕ ГРУПЕ				ПРОСЕЧНА СТАРОСТ (год.)
		0-19	20-39	40-59	Преко 60	
град Ужице	48.539	9.619	10.936	14.270	13.714	43,76
општина Севојно	6.426	1.180	1.390	1.796	2.060	45,23

**Табела 8: Подаци о изложености становништва загађењу ваздуха**

### 3.4. Подаци о постојећим привредним, стамбеним и објектима инфраструктуре

Број запослених у 2021. години износио је око 24.000. Према подацима Републичког завода за статистику, у граду Ужицу у 2020. години ради преко 800 предузећа, као и преко 2900 предузетника. Најважнија привредна делатност у граду је прерада обојених метала. У овој

индустријској грани запослено је скоро 24% свих запослених. Када су у питању предузетници, најрелевантнији су трговина и поправке аутомобила и друге услуге. Мали предузетници који остварују приход од прерађивачке индустрије стварају око 20% укупног прихода.

У 2012. години било је регистровано преко 6000 пољопривредних газдинстава.

### **3.4.1. Стамбене зоне и објекти**

Становање покрива око 18% површине Генералног урбанистичког плана Ужица. Подручје Ужица чине три повезане долине (Турица, централна ужичка котлина и Крчагово), долина Севојна и простор дуж главних коридора који воде из града. Због неповољног терена, главна градска котлина је најгушће насељена свим типовима становања. Колективно становање се налази у централној градској котлини, као и у централним деловима Крчагова и Севојна, док је индивидуално становање заступљено у периурбаним срединама.

Стамбена структура, распоред стамбених зона и њихова услужна опремљеност је неуједначена. У руралним подручјима доминира индивидуално становање у комбинацији са пољопривредним активностима, са нижим нивоом комуналних и инфраструктурних услуга. Од компактног урбаног ткива, стамбена подручја прате производња и услуге, посебно дуж главних саобраћајних коридора.

Индивидуално становање је доминантно у периурбаним и руралним срединама, где су због непотпуне уличне мреже, неадекватне услужне инфраструктуре и непоштовања прописа неплански уређене стамбене зоне. Просечна висина становања је приземље, спрат и поткровље. У центру града индивидуално становање прати и комерцијална делатност, у зградама које се углавном састоје од приземља, спрата и поткровља.

У централном делу Ужица налази се 24% укупног стамбеног простора (око 7400 стамбених јединица). У централној урбаној зони је доминантно присутно вишевласничко становање, са зградама са 5 и више спратова. Већина ових зграда изграђена је између 1960-80. пратећи архитектонски стил социјалистичког модернизма. Потреба за модернизацијом ових објеката је евидентна, због лошег одржавања у протеклих 40 година. Већина стамбених јединица је у приватном власништву, док јавних станова за изнајмљивање скоро да и нема (0,3%).

### **3.4.2. Објекти инфраструктуре**

#### ***Термо енергетска и гасификациона инфраструктура***

**Из система даљинског грејања топлотном енергијом се снабдева 5.809 станова** грејне површине 308.762 m<sup>2</sup>, 29 корисника повлашћених категорија са 44.569m<sup>2</sup> и 461 корисник пословног простора са 52.700m<sup>2</sup>. Удео броја домаћинстава која су на систему даљинског грејања у односу на укупан број домаћинстава, износи око 25%.<sup>9</sup>

Систем ЈКП „Градска топлана Ужице“ чини 12 котларница и 249 топлотних подстаница, од чега је 243 индиректних (измењивачких) и 6 директних. Дистрибуција топлоте, од топлотних извора

<sup>9</sup>ЈКП „Градска топлана Ужице“, званична интернет презентација <http://www.toplanauzice.rs/o-nama.html>

(котларница) до топлотних подстаница (крајњих потрошача), врши се мрежом, претежно, зракасто изведених топловода, укупне дужине трасе око 14,5km (29km топловодне цевне мреже).

Укупно котларнице/ % грејна површина	Гас	Мазут	Дрвни пелет
12	9	1	2
100%	69,2%	29,9 %	0,9 %

**Табела 9: Преглед енергената у систему ЈКП „Градска топлана Ужице“**

У граду Ужицу је изграђена примарна и секундарна гасоводна мрежа тако да већина градских насеља има могућност снабдевања гасом као енергентом. На гасну мрежу су прикључени сви објекти основних школа и вртића. Према Плану развоја Града Ужица<sup>10</sup> намера је да се прошири број и то са великим корисницима, превасходно из области здравствене и социјалне заштите (Општа болница, Центар за социјални рад...). Тренутни број корисника је 3.224 (привреда и физичка лица).

За производњу топлотне енергије грађани Ужица доминанто користе огревно дрво и угаљ. Услед чињенице да је овај регион надпросечно пошумљен, да су многи и власници шумских поседа, те да је понуда дрвета релативно велика, овај енергент је најчешћи избор домаћинстава која немају могућност даљинског грејања или прикључења на гасоводну мрежу.

#### **Управљање чврстим отпадом**

Ужице је седиште Регионалног центра за управљање отпадом Дубоко (РЦУО Дубоко). Од укупне количине отпада примљеног на депонију Дубоко у 2020. години (94.017 тоне), Град Ужице је учествовао са 22,62%.

Према подацима примљеног од стране РЦУО Дубоко приметан је значајан тренд раста количина отпада (29,92% поредећи 2012/2020. годину), а тренутни проценти примарно селектованог отпада (на месту настанка) су још увек недовољни да би се управљање отпадом у Ужицу сматрало одрживим.

Локално комунално предузеће (ЈКП „Биоктош“) није организовано и опремљено на начин да адекватно спроводи примарну селекцију отпада на територији целог града (како на урбаном, још мање на руралном подручју) и друге напредне методе управљања отпадом. Недостајућа радна снага и релативно неадекватна техничка опремљеност комуналног предузећа представља велику препреку увођењу адекватнијих начина управљања отпадом у граду Ужицу.

#### **Саобраћајна инфраструктура**

Друмски саобраћај на територији Ужица чине државни путеви I и II реда, локални путеви и постојећа улична мрежа.

Ужицу се може приступити преко два важна државна коридора: Е763 и Е761. Најважнији саобраћајни правац пролази јужно од реке Ћетиње у правцу ис.ток-запад и преко њега остварује

<sup>10</sup> План развоја Града Ужице за период од 2023. – 2030. године, доступан на <https://uzice.rs/wp-content/uploads/2023/03/Plan-razvoja-grad-a-Uzica-2023-2030.-godina.pdf>

везу са саобраћајним правцем Чачак – Пожега – Вишеград (Босна и Херцеговина). Ужице је у правцу север-југ и повезано је са градовима Ваљево, Косјерић на северу, односно са Златибором и Црном Гором на југу. Преко државних путева првог и другог реда који пролазе кроз централну градску зону, постоји веза са аеродромом Поникве и Бајина Башта.

Постојећа улична мрежа у Ужицу (улице са највећим саобраћајним токовима) чини 38 улица укупне дужине 45,7km на површини од 215km<sup>2</sup>. Мрежу карактерише густа, уска транспортна мрежа, велики број чворова (око 600 чворова, од чега 70 раскрсница у мрежи главних улица), огроман проблем паркирања, велики и дуги уздужни нагиби, недовољна ширина пута и пут у лошем стању, транзитни саобраћај у градској мрежи. У Ужицу је у 2022. години регистровано 29.459 возила.

Железнички саобраћај Града Ужица повезан је са магистралном железничком пругом Београд-Бар, за путнички и теретни саобраћај. Укупна дужина пруге на подручју Генералног урбанистичког плана износи 12,5 км. На железничком правцу налазе се две путничке и једна теретна станица. Главна путничка станица се налази у непосредној близини центра града у близини аутобуске станице чинећи јединствен комплекс. Друга путничка станица се налази у Севојну, док се теретна налази у Крчагову на површини од 3,5ha.

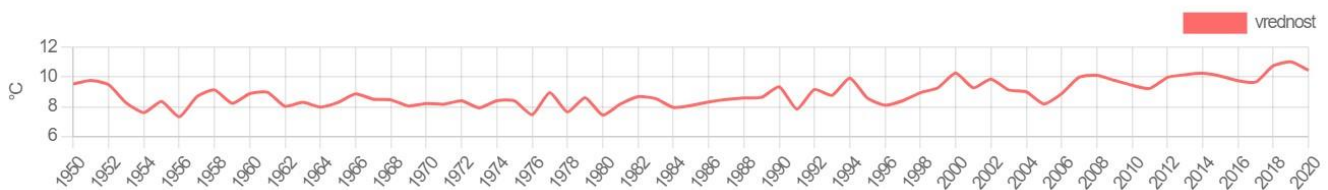
### 3.5 Климатске карактеристике са метеоролошким показатељима

Град Ужице не поседује сопствену метеоролошку станицу, те је и приказ података о временским и метеоролошким условима ограничен на доступне податке. С друге стране, значајан утицај на квалитет ваздуха у Ужицу имају управо метеоролошки услови обзиром на честе температурне инверзије које се јављају у граду током зимске сезоне, а када је изражено и загађење ваздуха (више у поглављу 3.6)

Подаци о просечној температури ваздуха и количини падавина приказани су на основу података Атласа климе Србије<sup>11</sup>.

#### Слика 6: Град Ужице: Средња дневна температура ваздуха за период 1950. – 2020. године

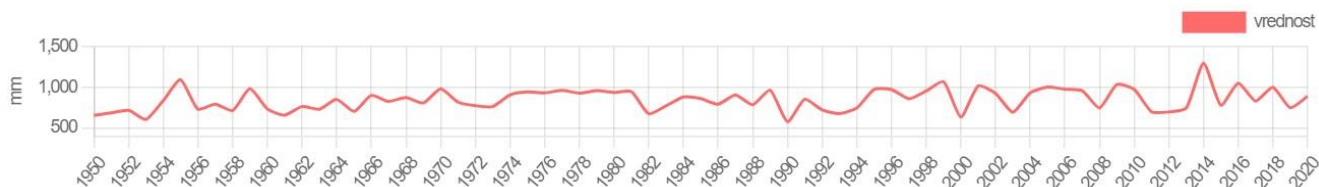
Užice / Srednja dnevna temperatura (tas) - za period 1950-2020



<sup>11</sup>Доступан на <https://atlas-klime.eko.gov.rs/lat/map?dataType=obs&visualization=pro&area=townships>

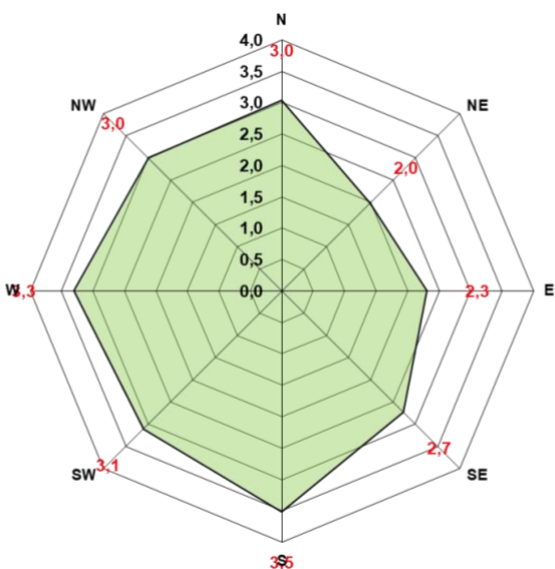
**Слика 7: Град Ужице: Средње годишње вредности падавина за период 1950. – 2020. године**

Užice / Padavine (pr) - za period 1950-2020

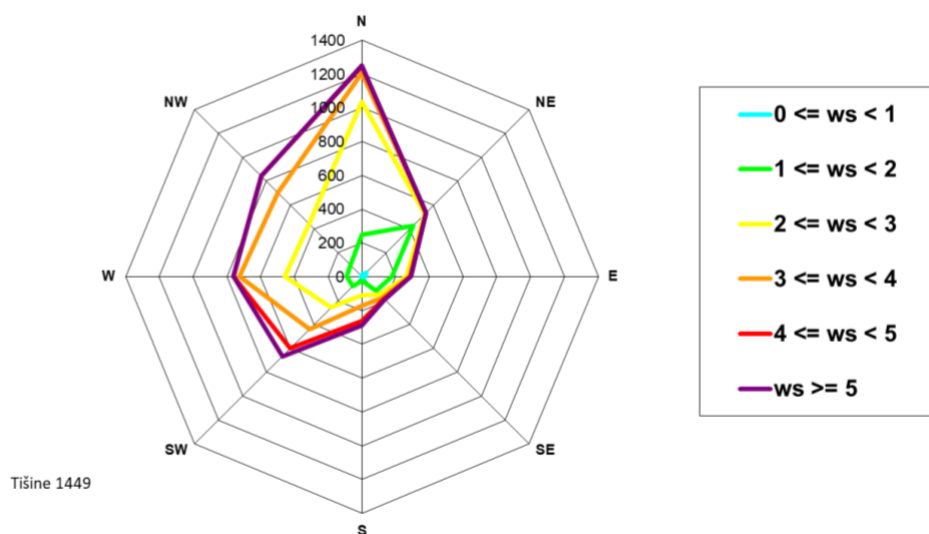


На доњим графицима приказани су подаци о ветровима за Град Ужице. Прикази су дати на основу доступних података Републичког хидрометеоролошког завода Србије, садржаних у Метеоролошким годишњацима за године 2018. - 2022. (ракетни центар Буар 889m) који су уједно и једини подаци којима Ужице располаже обзиром да не поседује сопствену метеоролошку станицу.

**Слика 8: Ружа ветрова за Град Ужице**



**Слика 9: Учесталост ветрова за Град Ужице**



### 3.6. Климатски фактори који негативно утичу на квалитет ваздуха (температурне инверзије)

Стабилно време без или са slabим интензитетом ветра, ведро небо без падавина, у Ужичкој котлини доводи до појаве температурних зија. Хладан ваздух који у ведрим ноћима склизне на дно котлине не може остварити вертикалну циркулацију јер се изнад њега у току ведрога дана формира топли слој ваздуха. Концентрације полутаната емитованих из активних извора се у таквим условима повећавају. Што ово стање траје дуже, концентрације полутаната достижу веће вредности услед формирања смога. Смог, мешавина магле и честица дима, смањује продор сунчевих зрака, који би могли током дана загрејати ваздух и омогућити вертикалну циркулацију. Тако се формира један зачарани круг, који се прекида тек променом времена, појавом ветра и падавина, када се антициклон премести и уступи место циклону.

Појава антициклона је део синоптичке слике која захвата шире подручје и чије трајање је условљено утицајима који делују на регионалној и континенталној скали.

Рад „Температурне инверзије и аерозагађење у Ужицу“ бави се утицајем температурних инверзија на концентрацију честица  $PM_{10}$  (прилог 2).

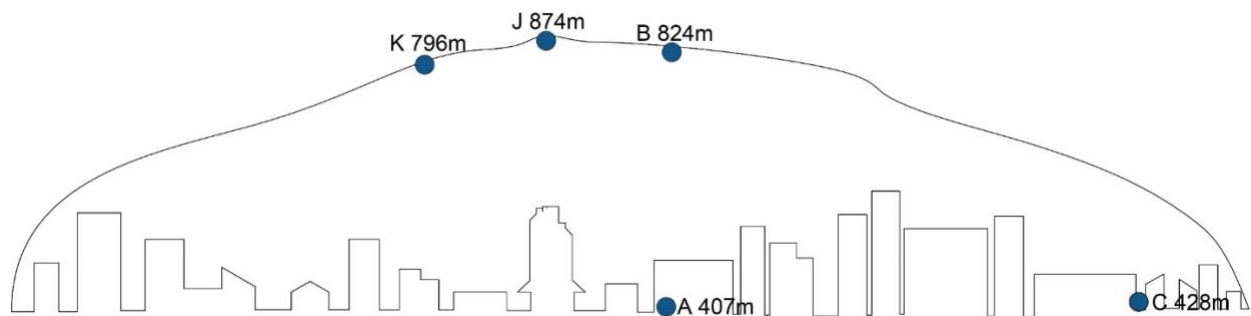
„Искуство живљења у граду Ужицу повезано је са свешћу о аерозагађењу које представља једну од специфичности зимског периода. Од 2010. и доношења новог Закона и уредбе које регулишу област квалитета ваздуха и методе мерења, добијено је довољно резултата мерења, примарно  $PM_{10}$  честица који су квалитет ваздуха дефинисали као веома лош (категорија III). Последњих година откако је гас доведен у град, улажу се напори и средства да се квалитет ваздуха поправи. Ту се пре свега ради о гасификацији и конверзији котларница ЈКП Градска топлана, котларница јавних установа и индивидуалних објеката. Мониторинг  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$  честица је установљен на два мерна места: једној урбаној и једној саобраћајној станици. У последње две године мониторинг се „демократизује“ ширењем мреже уређаја који мере загађење у реалном времену инсталираних на објектима 3 школе, као и грађанских мерних уређаја.

Ужичка база метеоролошких података је прилично оскудна. Град је у мрежи РХМЗ-а укључен са климатолошком станицом Буар. Због потребе праћења ризика од поплава градска Управа за ванредне ситуације обезбедила је метеоролошке станице које у реалном времену прате основне метеоролошке параметре у широј околини града. Ова мрежа, будући да је самом конфигурацијом терена распоређена на различитим надморским висинама у граду и на јужном и северном масиву изнад града, омогућава праћење вертикалних температурних разлика које су у директном односу са атмосферском стабилности, односно са температурним инверзијама. Ови метеоролошки феномени који утичу на вертикалну покретљивост ваздуха у котлинама чине, поред емисија, главне факторе аерозагађења. Идеја овог рада је да се искористе подаци о температурама за израчунавање интензитета температурних инверзија, те да се доведу у везу са измереним вредностима  $PM_{10}$ . Идеја, поступак израчунавања и статистичка обрада података ослања се на рад (у даљем тексту референтни рад): Yann Largeron, Chantal Staquet: *Persistent inversion dynamics and*

wintertime  $PM_{10}$  air pollution in Alpine valleys (Atmospheric Environment Volume 135, June 2016, Pages 92-08)<sup>12</sup>.

Као што референтни рад студије случаја током грејне 2006-2007 у Греноблу, овај рад представља примену представљене методологије на случају грејне сезоне октобар 2022.г - март 2023. г. у Ужицу.

**Слика 10: Схема мерних места: Високе: К-Кадињача, Ј-Јелова гора, В-Буар, и ниске: А- АМСКВ (температура и ПМ10) и С- Царина**



У посматраном периоду детектовано је 11 епизода перзистентних инверзија у трајању од 3 до 22 дана. У посматраном периоду  $PM_{10}$  честице имале су просечну вредност вредност  $56.2\mu\text{g}/\text{m}^3$  и 82 дана са прекорачењем дневне граничне вредности. Успостављена је корелација са концентрацијама  $PM_{10}$  честица са коефицијентом корелације  $r=0.71$  што говори о јакој позитивној корелацији којом се објашњава  $R^2=51.1\%$  укупне варијабилности. На илустративан начин, у табелама за појединачан месец приказан је дневни ток коефицијента јачине инверзије ИС у односу на дневне концентрације  $PM_{10}$  честица и количине падавина. Констатовано је да се перзистентне инверзије развијају од друге половине новембра, закључно са првом половином јануара. Периоди перманентних вишедневних инверзија смењују се са периодима без инверзија праћених падавинама. Све вредности  $PM_{10}$  веће од  $110\mu\text{g}/\text{m}^3$  измерене су у перзистентним инверзијама. Нешто другачије правилности уочавају се у октобру, фебруару и марту где се јављају свакодневне инверзије од вечерњих до јутарњих сати, које се у дневном периоду прекидају те се концентрација  $PM_{10}$  честица одржава испод  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Средња вредност  $PM_{10}$  честица у периоду без инверзије је  $44.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а у инверзијама  $65.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ . У читавом периоду издваја се епизода  $I_6$ , перзистентна инверзија која је трајала 21 дан од 21 децембра до 10 јануара у којој је забележена максимална вредност  $PM_{10}$  и још 11 од укупно 18 дневних концентрација већих од  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Овај случај захтева свакако додатну анализу која би била усмерена на могућности најаве ове и оваквих инверзија. Надаље, оваква епизода изискује спровођење ванредних краткорочних мера за смањење емисије које би могле бити правовремено предузете у случају најаве. Како су метеоролошки феномени стохастички, резултати из следеће грејне сезоне могу бити другачији.

<sup>12</sup>Доступно на: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231016302254>.



Зато би праћење температурних инверзија, а поготово њихово предвиђање и најава били од велике користи.“

### **3.7. Релевантни топографски подаци**

#### **3.7.1 Основне геоморфолошке карактеристике**

Осим географског положаја, утицај на климу имају рељефне карактеристике. Посматрајући карактеристике рељефа град Ужице лежи у средње планинском појасу (око 800 м.н.в. просечно), чија висина расте од истока ка западу. Територија града Ужица је испресецана долинама река Ђетиње и Лужнице.

На основу рељефа територија града се може поделити на пет зона:

- Алувијална зона Ђетиње и Лужнице на површини од 3 км<sup>2</sup>, веома повољних природних карактеристика за обављање свих привредних делатности
- Прелазна зона између 500-700 м.н.в, погодна за воћарство и породично становање, густине насељености од 50 становника/хектару
- Зона висоравни на површини од око 27 км<sup>2</sup> која се простире од 600-850 м.н.в. и обухвата северни део Златиборске висоравни и Креманска долина.
- Зона изнад 700 м.н.в. обухвата стране Таре и Шаргана под већим нагибом, са огромним шумским потенцијалом
- Зона висоравни Таре на око 1.000 м.н.в., погодне за сточарство, производњу сточне хране.

Разноврсност рељефа и просечна надморска висина од 800 м.н.в. указује на значајан шумски потенцијал. Према подацима Републичког завода за статистику површина под шумама у укупној површини града у 2020. години је износила 25.780,44 хектара, што представља 38,65 % укупне површине града.

Географски и топографски положај Ужица са околином условио је климатске карактеристике са својим специфичностима за ово поднебље, у смислу да припада средњоевропској климатској зони и има умерено континенталну климу, са изразитијим утицајем планинске климе. Планински венци према југу спречавају пролазак топлих ваздушних маса из правца Средоземља, тако да је клима нешто оштрија, осим у долинама и котлинама река, где је махом континентална и жупска. Сеоско подручје је издигнуто у односу на градско насеље, осунчано и боље проветрено, са изразито слабијим интензитетом емисије загађујућих материја из саобраћаја, ложишта и индустрије, тако да на тим подручјима није заступљен проблем аерозагађења, као што је то случај са урбаним деловима града.

Посебан значај за квалитет ваздуха у Граду Ужицу имају температурне инверзије, а њихов утицај на проблем аерозагађења приказан је у [поглављу 3.6](#).

### 3.7.2 Хидрологија

На територији града Ужица, укупне површне од 667km<sup>2</sup>, према Одредбама Закона о водама („Сл. гласник РС“ бр 30/2010, 93/12, 101/2016, 95/2018 и 95/18-др. закон) извршена је подела површинских вода према значају које имају за управљање водама на воде I реда и воде II реда. Водотокови I реда на територији града Ужица налазе се на два водна подручја и то: реке Ђетиња и Велики Рзав припадају водном подручју Морава, а реке Бели и Црни Рзав које се уливају у Рзав припадају водном подручју Сава. Остали водотоци су II реда. Најважније сливно подручје је слив реке Ђетиње, која протиче кроз уже градско језгро Ужица.<sup>13</sup>

Густина речне мреже на територији Града Ужица износи 720m тока на km<sup>2</sup> површине. Укупна дужина површинских токова је 484 km.

Главне особине река ужичког краја су да су брзе, планинске и богате водом. У карстним теренима, који обухватају највећи део територије, подземна хидрографска мрежа је веома изражена. Истицање ових вода прати водонепропусну подлогу где се јављају типични крашки извори, чија издашност варира (Потпећко врело, Сушичко врело, Врутачка врела, извор Забој на Тари, Раковско врело у Кремнима). Подземне воде (каптирани извори) су главни извор водоснабдевања становништва у руралним подручјима која нису повезана на велике водоводне системе. Хидроенергетски потенцијал реке Ђетиње која протиче кроз град Ужице није у потпуности искоришћен.

Организовано снабдевање пијаћом водом решено је изградњом регионалног водосистема „Врутци“. Систем покрива градско подручје, општину Севојно са приградским насељима и 18 околних села. Снабдевање локалног становништва пијаћом водом остварује се преко акумулације „Врутци“ (91%), а преосталих 9% се обезбеђује путем два врела (Живковића врело 3,5%, односно Поточањско врело 5,5%).<sup>14</sup>

### 3.7.3 Зелене површине

Заступљеност самосталних зелених површина по становнику (68.000) на територији ГУП-а је 57,91m<sup>2</sup>/ст., што представља вредност дупло већу од предвиђеног норматива од 25m<sup>2</sup>/ст. Када томе додамо парк-шуме, добијамо релативно висок стандард од 249,96m<sup>2</sup>/ст. Обе вредности премашују предвиђене нормативе, међутим, пошто је зеленило лоше дистрибуирано, оне нису релевантан показатељ за унутар градско подручје, односно за градски центар који се одликује великом густином насељености и малим процентом самосталних зелених површина.

Како нису урађене предеоно-еколошке студије, картирање биотопа као основног инструмента за еколошко, одрживо планирање и метода за издвајање простора за заштиту, и како не постоји катастар зелених површина, па самим тим ни евиденција зелених површина са валоризацијом

<sup>13</sup>Извор: Студија Избор потенцијалних локација за постављање мерно регулационих станица и кишомера за рану дојаву поплавног таласа на подручју Града Ужица, Доступно на <https://www.obnova.gov.rs/uploads/useruploads/Documents/Study-for-EWS-Uzice.pdf>

<sup>14</sup>Извор: План развоја Града Ужица 2023.-2030., доступно на <https://uzice.rs/wp-content/uploads/2023/03/Plan-razvoja-grada-Uzica-2023-2030.-godina.pdf>

стања, не постоји основ за добро планирање развоја и одржавања зелених површина, односно за управљање зеленим површинама. Евидентно је и непостојање јасне стратегије заштите и унапређења дрвног фонда на простору јавних зелених површина града.<sup>15</sup>

#### 4. Врста и степен загађења

У складу са чланом 8. Закона о заштити ваздуха оцењивање квалитета ваздуха врши се обавезно у погледу концентрација: сумпор диоксида, азот диоксида и оксида азота, суспендованих честица $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , олова, бензена и угљен монооксида, приземног озона, арсена, кадмијума, никла и бензо(а)пирена, а може и за друге загађујуће материје које су као такве утврђене релевантним међународним прописима. Оцењивање квалитета ваздуха, на основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, врши се применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Захтеви квалитета ваздуха (граничне вредности, границе оцењивања и толеранције, циљне вредности и дугорочни циљеви), дефинисани за полутанте који имају потврђен штетан утицај на здравље популације, ближе су прописани Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха. Додатно, прописане су и границе (критични нивои, циљне вредности) за поједине полутанте за заштиту вегетације (сумпор диоксид, азотни оксиди, озон). За наменска мерења појединих полутаната, у зонама и агломерацијама, у којима се налазе различити извори емисије полутаната који могу утицати на ниво загађености ваздуха, прописане су максимално дозвољене концентрације (гасовите неорганске, органске и канцерогене материје, укупне суспендоване честице, укупне таложне материје и чађ).

Сагласно члану 21. Закона о заштити ваздуха, а према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

1. **прва категорија** - чист или незнатно загађен ваздух, где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју,
2. **друга категорија** - умерено загађен ваздух, где су прекорачене граничне вредности нивоа за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје,
3. **трећа категорија** - прекомерно загађен ваздух, где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције њена гранична вредност ће се узети као толерантна вредност.

Анализа података о нивоу загађујућих материја и оцена квалитета ваздуха на територији обухвата Плана извршена је на основу мерења у оквиру локалног и државног мониторинга, која у погледу

---

<sup>15</sup>План развоја Града Ужица 2023.-2030., доступно на <https://uzice.rs/wp-content/uploads/2023/03/Plan-razvoja-grada-Uzica-2023-2030.-godina.pdf>

распоживости података задовољава минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Анализа података о нивоу загађујућих материја, која је основа за оцену квалитета ваздуха на територији обухвата Плана, извршена је за период од 2018.г - 2022. године, за следеће загађујуће материје: сумпор диоксид, азот диоксид, суспендоване честице  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , арсен, кадмијум, никл, олово, цинк, чађ, укупне таложне материје и угљен моноксид. Поред сврставања квалитета ваздуха у одређену категорију у овом поглављу, приказана је и структурна оцена квалитета ваздуха. Ово је урађено из разлога што је интервал вредности концентрација загађујућих материја, од чистог ваздуха до граничне вредности широк, па информација да се измерена концентрација полутанта налази испод граничне вредности (ГВИ), није увек довољно прецизна.

#### 4.1. Суспендоване честице

Суспендоване честице у ваздуху мере се и приказују у форми параметара  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , сагласно законској регулативи. Пре ступања на снагу законске регулативе из 2009. и 2010.године, честичне форме загађивача мерене су као чађ и укупне суспендоване честице. Ови параметри остали су и у актуелној Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха у оквиру тзв. наменских мерења, а њихово мерење настављено је у оквиру мреже Завода за јавно здравље Ужице која су пре оснивања Агенције за заштиту животне средине РС, чинили окосницу државне мреже урбаних станица за праћење квалитета ваздуха.

Суспендоване честице (PM) чине део чврстих и течних атмосферских аеросола. Главна карактеристика им је њихова величина изражена преко аеродинамичког дијаметра. Честице чији је дијаметар (пречник) мањи од 100 микрометара су довољно ситне и лагане да се веома споро или уопште не таложе, него остају суспендоване (у лебдећем стању) у ваздуху.

##### 4.1.1 Суспендоване честице $PM_{10}$

У Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха донете су граничне вредности за суспендоване честице  $PM_{10}$ .

Период усредњавања	Гранична вредност	Граница толеранције	Толерантна вредност	Рок за достизање граничне вредности(1)
<b>Суспендоване честице <math>PM_{10}</math></b>				
Један дан	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години	1. јануара 2010. године износи 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Од 1. јануара 2012. године умањује се на сваких 12 месеци за 20% почетне границе толеранције да би се до 1. јануара 2016. године достигло 0 %	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1. јануар 2016. године
Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1. јануара 2010. године износи 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Од 1. јануара 2012. године умањује се на сваких 12 месеци за	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1. јануар 2016. године

		20% почетне границе толеранције да би се до 1. јануара 2016. године достигло 0 %		
--	--	--	--	--

**Табела 10: Граничне вредности за  $PM_{10}$  према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха**

#### 4.1.2 $PM_{10}$ у периоду 2018-2022. године

Концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  прате се на два мерна места, мерном месту „Омладинска улица“ у оквиру државно мониторинга и мерном месту „Библиотека“ у оквиру локалног мониторинга.

Вредности суспендованих честица  $PM_{10}$  у периоду 2018.-2022. године на мерном месту „Омладинска улица“, дати су у табели 11.

Година	Средња годишња вредност $\mu g/m^3$	Број дана $> 50 \mu g/m^3$	Максимална дневна вредност	36' у низу максималних дневних вредности	% расположивост
2018	62	154	359	117,0	99
2019	53	120	319	97,0	95
2020	59	134	281	118,0	94
2021	46	99	131	85,0	88
2022	47	115	169	88	92

**Табела 11: Средња годишња вредност суспендованих честица  $PM_{10}$  мерно место „Омладинска улица“**

На мерном месту “Библиотека” Ужице систематски мониторинг суспендованих честица  $PM_{10}$  врши се од 2018. године 365 дана годишње. Закључно са крајем 2022. године навршило се 5 година систематског мониторинга. Петогодишњи период према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха<sup>16</sup> представља период у којем се врши евалуација тзв. горње и доње границе оцењивања. Петогодишњи период са метеоролошке тачке гледишта представља период у коме се могу десити различити „сценарији“ који пресудно утичу на концентрације  $PM_{10}$  честица. Велики значај има број дана са температурном инверзијом, посебно број случајева дуготрајних вишедневних инверзија током грејне сезоне.

Мониторинг се заснива се на следећим критеријумима:

<sup>16</sup> „Службени гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010, 63/ 2013

1.  $PM_{10}$  честице су изабране као репрезентативни полутант који најбоље одражава врсту загађења која потиче од сагоревања пореклом из индивидуалног и комуналног ложења, као и издувних гасова моторних возила.
2. Мерно место је изабрано да буде репрезентативно за центар града, а истовремено што је могуће мање изложено непосредном утицају било ког појединачног загађивача. Другим речима да буде типична урбана мерна станица за разлику од постојећег станице АМСКВ СЕПА у Омладинској улици која је и дефинисана као саобраћајна.
3. Обзиром да се у Ужицу спроводе дугорочне и систематске мере гасификације конверзијом котлова у јавним и индивидуалним објектима и мере повећавања енергетске ефикасности објеката, ова станица постављена је, пре свега, да прати и буде у могућности да измери ефекте ових мера које су од фундаменталног значаја за смањење аерозагађења, а коју спроводи локална самоуправа уз подршку свих становника Ужица.
4. Узорковање и анализа се врши Референтном методом за узимање узорака и мерење концентрација суспендованих честица  $PM_{10}$ . описаном у стандарду SRPS EN 12341. За узорковање се користе секвенцијални узоркивачи малог протока Sven Leckel и Derenda. Овде је важно приметити да референтна метода прописује не једно часовни него 24- часовни узорак  $PM_{10}$ .

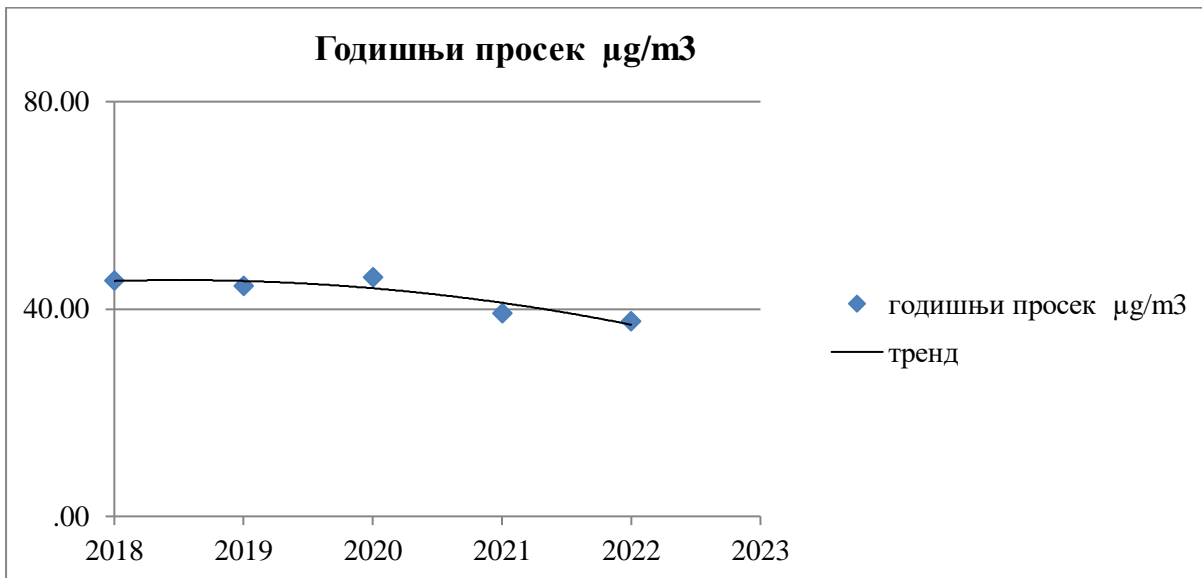
**Анализа резултата суспендованих честица  $PM_{10}$  на мерном месту „Библиотека“**

Према извештају Завода за јавно здравље Ужице, вредности суспендованих честица у периоду 2018.-2022. године на мерном месту “Библиотека“, дати су у следећој табели:

Година	Средња годишња вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број дана > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	90,4 – перцентил $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% расположивост
2018	45.5	94	96.5	90
2019	44.5	86	87.4	96
2020	46.2	99	100.4	98
2021	39.2	84	78.1	97
2022	37.6	83	74.2	95

**Табела 12: Средња годишња вредност суспендованих честица  $PM_{10}$  мерно место „Библиотека“**

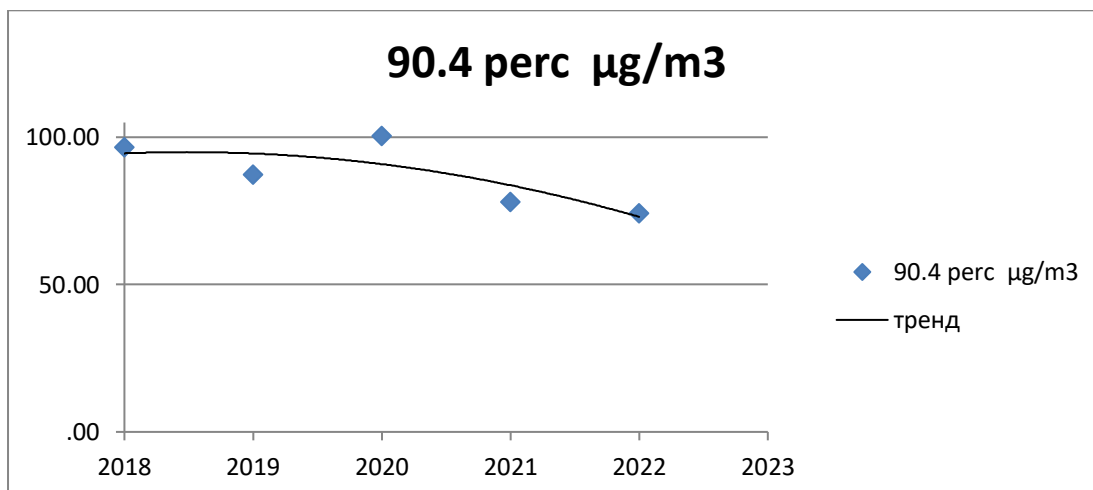
Слика 11:Графички приказ резултата испитивања суспендованих честице  $PM_{10}$



Годишњи просек је био изнад дозвољене вредности за календарску годину у прве три године, да би у четвртој (2021) показао вредност на нивоу дозвољене вредности. Такође, током 2022.године вредност годишњег просека није прешао дозвољену вредност од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Број дана са вредностима изнад  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  на дневном нивоу је изнад дозвољених 35 дана у години, што са 83 говори да смо још удаљени од достизања стандарда за квалитет ваздуха II категорије. Међутим и овде се може јасно уочити тренд смањења у 2021. и 2022. години. На следећем дијаграму приказане су вредности 90.4 перцентила.

Слика 12 Приказ резултата 90, 4 перцентила за  $PM_{10}$  честице на мерном месту „Библиотека“



Како би се остварио један од основних захтева систематског мониторинга, потребно је континуирано годишње мерење. Овако добијени сетови података показују карактеристичне сезонске трендове са вредностима које су повишене у току зимског периода, односно грејне

сезоне. Сезонски трендови се најбоље уочавају кроз поређење средњих месечних вредности  $PM_{10}$  честица.

Година	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Јануар	116	79	116	55	56
Фебруар	72	62	54	60	57
Март	52	43	51	41	52
Април	37	34	30	28	25
Мај	18	17	25	18	20
Јун	15	26	13	30	20
Јул	17	23	19	28	17
Август	26	22	22	23	17
Септембар	21	24	22	22	16
Октобар	46	42	37	37	31
Новембар	62	59	64	62	51
Децембар	107	99	98	67	90

**Табела 13: Сезонски трендови средњих месечних вредности  $PM_{10}$ . Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. године**

Грејна сезона је период од почетка октобра и траје до половине априла. Изван тог периода месечне вредности  $PM_{10}$  су међусобно уједначене и не разликују се значајно из године у годину.

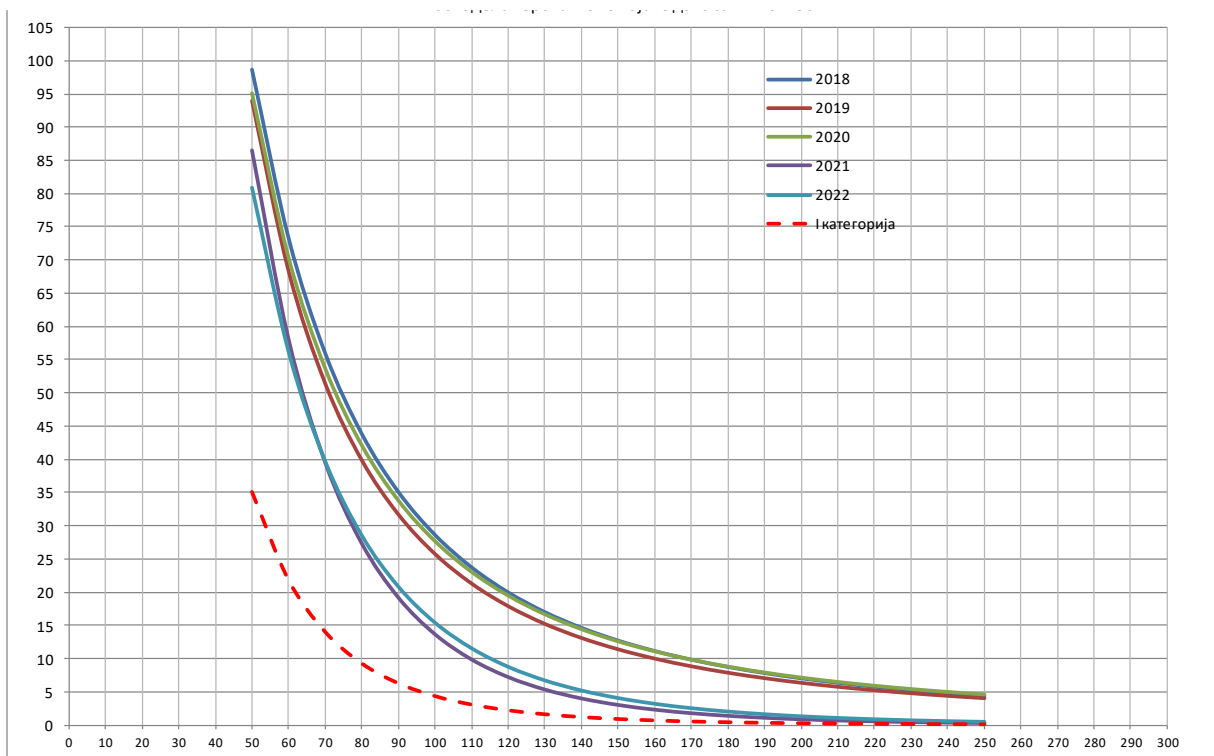
У месецима грејне сезоне разлике у средњим вредностима су очигледне, и то је карактеристично за грејну сезону. Два месеца која се издвајају су најхладнији месеци у години, децембар и јануар. Највеће вредности  $PM_{10}$  у овим месецима нису само последица интензивног ложења, већ и ниске температуре ваздуха која утиче на смањење висине приземног слоја ваздуха у којем се емитовани полутанти мешају што има за последицу повећање концентрација  $PM_{10}$ . Јануар и децембар са највећим просечним вредностима  $PM_{10}$  честица највише и утичу на годишњу средњу вредност. Исто тако, у тим месецима уочава се и највећи тренд смањења.

Број дана у току године са концентрацијама изнад дозвољене дневне вредности 2018:94, 2019:86, 2020:99, 2021:84 и 2022:83 не говори о значајном тренду смањења, поготово што су ове вредности далеко изнад дозвољених 35 дана. Међутим, у расподели дана са вредностима изнад дозвољених  $50 \mu g/m^3$  дошло је до видних промена. Ове промене су уочљиве на вредностима у броју дана са високим концентрацијама  $PM$ . На дијаграму, (слика 13) приказане су криве расподеле



вероватноће са концентрацијама  $PM_{10}$  на хоризонталној оси и вероватноћом појављивања те концентрације приказане на вертикалној оси као броја дана у току године.

Слика 13: Расподела вероватноће појаве дана са концентрацијама  $PM_{10} \geq 50 \mu g, m^3$



Црвена испрекидана линија приказује случај са 35 дана са концентрацијама једнаким и већим од  $50 \mu g, m^3$ . Осталих пет линија конструисане према теоретским дистрибуцијама које најбоље описују измерене вредности за сваку годину. Уочава се да су криве за 2021. и 2022. померене улево ка мањим концентрацијама у односу на криве из 2018, 2019 и 2020. Број дана са концентрацијом изнад  $100 \mu g, m^3$  у 2018-2020 креће око 27 дана, док у 2021 и 2022 износи 15 дана, концентрације изнад  $150 \mu g, m^3$  су се дешавале у просеку 12 дана у 2018-2020 и 4 дана у 2021-2022. Концентрације изнад  $200 \mu g, m^3$  имале су просечну учесталост 7 дана у години у периоду 2018-2020, док је у 2021-2022 учесталост износила само 1 дан у години.

Средња годишња вредност  $PM_{10}$  честица директно је пропорционална степену емисије тих честица из извора који утичу на посматрано мерно место. Процент смањења емисије представља процентат смањења средње годишње вредности. Просечна средња годишња вредност  $PM_{10}$  у периоду 2018-2021 била је  $45.4 \mu g, m^3$ , а у периоду 2021-2022 је износила  $38.4 \mu g, m^3$ , што значи да је остварено смањење за 15%.

Из наведеног се може теоретски закључити следеће: Како би био задовољен законски услов који износи максимално дозвољених 35 дана годишње са концентрацијама већим од  $50 \mu g, m^3$ , средња годишња вредност емисија  $PM_{10}$  би требало да буде  $26.5 \mu g, m^3$ , што подразумева да би степен укупних емисија требало да се смањи за 31.2 %.

#### 4.1.3 Метали у РМ<sub>10</sub> честицама

Мониторинг метала у суспендованим честицама РМ<sub>10</sub>: олова, кадмијума, арсена и никла рађен је по систему индикативног мерења.

Година		олово µg/m <sup>3</sup>	арсен ng/m <sup>3</sup>	Кадмијум ng,m <sup>3</sup>	никл ng,m <sup>3</sup>
2018.	Средња годишња вредност	0.028	1.22	0.92	11.9
2019.		0.024	0.98	0.78	9.58
2020.		0.018	0.92	0.61	11.7
2021.		0.012	0.96	0.49	5.99
2022.		0.013	0.75	0.39	4.52
	Број дана преко ГВ	0	0	0	0

Табела 14: Средња годишња вредност тешких метала у суспендованим честицама РМ<sub>10</sub> мерно место „Библиотека“

Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности за олово. Такође годишње граничне вредности за олово, арсен, кадмијум и никал нису ни једне године прекорачени. Вредности показују тренд смањења у току периода испитивања.

#### 4.1.4 Процена и идентификација извора емисије

Процена извора урађена је мултивариантним рецепторским моделирањем у програму PMF 5.0 (positive matrix factorization) у узорцима из 2018-2022 у којим су анализирани следећи метали: Al, As, Ba, Ca, Cd, Cu, Fe, K, Mn, Ni, Pb, V и Zn.

За рецепторско моделирање потребно је обезбедити велики број узорака и такође што већи број параметара по узорку. За РМ<sub>10</sub>, број параметара је што бољи што се приближава оном броју специја који сачињавају укупну масу узорка. Поред метала, ту су аниони, сулфати, нитрати, елементарни угљеник, органски угљеник, укупни угљеник, органска једињења, тзв молекуларни маркери. Листа елемената која је доступна у овој анализи не обухвата неке важне градивне специје, као што су угљеник и аниони што је мањкавост. Позитивно је што су у листи елемената обухваћени неки битни “трасери”. За овај тип моделирања нису потребне додатне информације о емисији и метеорологији.

На основу литературних података специфичне групе елемената карактеристичне су за поједине типове извора

Тип извора	Порекло	Референца	
моторна возила	,Fe,Ba,Zn,Cu	Cu,Ba абразија кочионих елемената, Zn, Cu сагоревање моторног уља	1
честице тла	(Al,Si,Ca,Fe),	такође може бити од активности саобраћаја као ресуспензија с пута	1
сагоревање нафте	(V,Ni,SO <sup>4-</sup> )	V,Ni су карактеристични за сагоревање мазута	1,2
сагоревање биомасе	(K,As)	K јеспцифичан за сагоревање дрвета	2
сагоревање угља	(Zn, Se, and Pb)	Se је специфичан за сагоревање угља	2

Табела 15: Приказ специфичних група елемената према типу извора

Година	Извор		Ложење	Ресуспезија	Саобраћај
	број узорак	карактерични елементи	K,As ,V,Ni Zn, Se, Pb	честица са тла	Fe,Ba,Zn,Cu
2018.	65	удео у маси PM <sub>10</sub> (%)	55.9		41.8
		Пронађени елементи	K,As,V,Ni,Cd	Al,Ca,Fe,Cu,Mn	Zn
2019.	109	удео у маси PM <sub>10</sub> (%)	58.4		41.6
		Пронађени елементи	K,As,V,Ni,Cd,Pb	Al,Ca,Fe,Cu	Zn
2020.	109	удео у маси PM <sub>10</sub> (%)	75.2		24.8
		Пронађени елементи	K,As,V,Ni,Pb,Cd	Ca,Fe,Cu,Mn	Al,Ba,Zn
2021. и 2022.		извор	Ложење	Ресуспезија	Саобраћај
		карактерични елементи	K,As ,V,Ni Zn, Se, Pb	честица са тла	Fe,Ba,Zn,Cu
	170	удео у маси PM <sub>10</sub> (%)	72.9		27.1
	Пронађени елементи	Al,Ba,Zn,K,As,Se,V,Pb,Mn,Na		Al,Ba,Zn	

Табела 16 Резултати мерења специфичних елемената (на мерном месту Библиотека)

Програм Positive Matrix Factorization (PMF) 5.0, добијене резултате елемената групише у претпостављен број група или фактора. Сваки од фактора може да представља неки од извора емисије који доприносе саставу  $PM_{10}$  честица. Који је извор у питању одређује се на основу карактеристичних елемената које је алгоритам сврстао у поједине групе. У табели, у категорији пронађени елементи су приказани елементи који су у највећем проценту заступљени у наведеној групи. Врста извора се одређује на основу поклапања пронађених елемената са елементима карактеристичним за поједине изворе. Из табеле се може видети да током 2018, 2019 и 2020 пронађени елементи удружују два извора: ресуспензију са тла и саобраћај, док у 2021. и 2022., пронађени елементи удружују ложење и ресуспензију са тла.

Очигледно је да највећи допринос у маси  $PM_{10}$  - 63% има извор који у највећој мери садржи елементе карактеристичне за ложење.

**На основу петогодишњег континуалног систематског мониторинга квалитета ваздуха у Ужицу (мерно место „Библиотека“), може се закључити:**

- ❖ **Највећи допринос маси  $PM_{10}$  честица долази од продуката сагоревања из ложишта и то на нивоу 63%**
- ❖ **Број дана са концентрацијама изнад дозвољене дневне вредности су значајно изнад 35 дана и крећу се око 90 дана**
- ❖ **Број дана са концентрацијом изнад  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  значајно је опао у периоду 2021-2022 у односу на 2018-2020**
- ❖ **Током 2021. и 2022. године средња годишња вредност је усаглашена са годишњом дозвољеном вредношћу од  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$**
- ❖ **Да би се задовољио захтев од максимално 35 дана годишње са концентрацијама већим од  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , степен укупних емисија морао би да буде смањен за 31.2 %**
- ❖ **Концентрација метала олова, никла, кадмијума и арсена је испод доње границе оцењивања**

#### ***4.1.5 Бензо(а)пирен у фракцији суспендованих честицама $PM_{10}$***

Бензо(а)пирен је типични представник полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАХ-ова), велике групе (неколико стотина) органских једињења са два или више кондензована ароматична прстена. Већина ПАХ-ова имају низак напон паре и лако се апсорбују на суспендоване честице. ПАХ-ови се стварају у пиролитичким процесима, поготово код непотпуног сагоревања органских материја. Извори обухватају широк дијапазон индустријских и других активности од прераде сирове нафте и руде угља и њиховог сагоревања у индустрији, као и за потребе грејања, чак и природним гасом. ПАХ-ови се стварају и у процесу сагоревања отпада, потичу из саобраћаја моторних возила, а стварају се и у кувању. Добро је познато да се налазе и у дуванском диму.

Концентрације бензо(а) пирена у суспендованим честицама PM<sub>10</sub> на мерном месту „Омладинска улица“, дате су у табели 17.

Година	Средња годишња вредност ng/m <sup>3</sup>	Макс, дневна вредност ng/m <sup>3</sup>	Број узорака	25-ти перцентил ng/m <sup>3</sup>	50-ти перцентил ng/m <sup>3</sup>	75-ти перцентил ng/m <sup>3</sup>
2018.	2,2	28,0	109	0,18	0,018	2,49
2019.	/	/	/	/	/	/
2020.	3	23,76	104	0,11	0,91	3,62
2021.	/	/	/	/	/	/
2022.	2	20,7	97	0,1	0,4	1,5

Табела 17: Статистички приказ бензо(а)пирена у PM<sub>10</sub>

#### 4.1.6 Суспендоване честице PM<sub>2.5</sub>- индикатор изложености становништва

Циљ мерења концентрација PM<sub>2.5</sub> је утврђивање изложености становништва суспендованим честицама. Изложеност се утврђује преко просечног „индикатора изложености“ (*average exposure indicator – AEI*), израженог у µg/m<sup>3</sup> PM<sub>2.5</sub>, а заснива се на резултатима мерења на локацијама у основним урбаним подручјима које се налазе у зонама и агломерацијама. AEI се оцењује као просечна годишња концентрација заснована на резултатима мерења из три узастопне календарске године, која су вршена на свим мерним местима.

Мониторинг PM<sub>2.5</sub> врши се у оквиру локалне мреже мерних станица на мерном месту Библиотека у Ужицу од 2023. године и у оквиру државног мониторинга на мерном месту АМС Омладинска улица од 2021. године. У следећој табели дати су подаци из годишњих извештаја:

Година	Средња годишња вредност µg/m <sup>3</sup>	25-ти перцентил µg/m <sup>3</sup>	50-ти перцентил µg/m <sup>3</sup>	75-ти перцентил µg/m <sup>3</sup>	% расположивости
2021.	33	12,8	20,5	38,7	80
2022.	41	18,5	28,8	56,3	99

Табела 18: Средња годишња вредност PM<sub>2.5</sub> на мерном месту Омладинска улица

Годишња гранична вредност за суспендоване честице PM<sub>2.5</sub> је 25 µg/m<sup>3</sup>, тако да се из табеле може видети да је прекорачена 2021. и 2022. године.

#### 4.2. Азотдиоксид

Постоји мишљење да NO<sub>2</sub> нема директни ефекат, него да се иза његовог присуства крије деловање примарних-ултрафиних честица, метала, полицикличних ароматичних угљоводоника и других органских материја, као и угљен монооксида и азот монооксида, у близини саобраћајница. NO<sub>2</sub> тако може послужити као маркер за присуство набројаних полутаната. Било да има директан или индиректан ефекат, тај ефекат се разматра веома озбиљно.

Употребом филтера на дизел возилима, у складу са захтевима Euro5 стандарда и смањењем сумпора у горивима, удружени смањили су се нивои ултрафиних честица, чађи (BC), елементарног и органског угљеника, али су концентрације NO<sub>2</sub> остале исте, па су се односи NO<sub>2</sub>/UFPM, NO<sub>2</sub>/BC и NO<sub>2</sub>/EC повећали. На пример у Лондону (на саобраћајним мерним местима)

однос NO<sub>2</sub> и броја ултрафиних честица дупло се повећао за две године. Врло значајна карактеристика азот диоксида је да се он уплиће у фотохемијске реакције, поготово под утицајем UV зрачења, па тако може бити и прекурсор настајању озона, као и последица његовог стварања. Азотни оксиди, поготово азотни оксид се јавља као примарни продукт сагоревања, док се азот диоксид појављује одложено као његов оксидациони продукт. Ланац фотохемијских реакција, у које је уплетен азот диоксид, води до стварања врло токсичних пероксиацетил нитрата и тзв. фотохемијског смога.

Ефекти деловања азот диоксида зависе од времена излагања или експозиције, деле се на краткорочне и дугорочне. Краткотрајним временом излагања подразумева се 1-часовно и 24-часовно излагање. Као индикатор краткорочне изложености служи 1-часовна и 24-часовна средња вредност NO<sub>2</sub>. Индикатор дугорочне изложености је средња годишња вредност NO<sub>2</sub> и број дана у току године са вредностима концентрација NO<sub>2</sub> изнад сатног лимита од 150µg/m<sup>3</sup>.

#### 4.2.1. Азот диоксид у периоду 2018.-2022.година

Подаци у табели 19 представљају статистички приказ добијених резултата, а објављени су у годишњим извештајима о квалитету ваздуха Агенције за заштиту животне средине РС.

	Средња годишња вредност	Број прекорачења >85 µg/m <sup>3</sup>	Број прекорачења >150 µg/m <sup>3</sup>	Максимална дневна вредност	19 у низу максималних сатних концентрација	Расположивост
2018.	41	11	/	174	200,6	89
2019.	36	0	/	84	127,8	99
2020.	29	0	0	64	117	99
2021.	40	0	0	79	114	99
2022.	40	0	1	81	114	100

Табела 19: Концентрације NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), мерно место „Омладинска улица“. Извор: Агенција за заштиту животне средине РС

У наредним табелама приказани су резултати мониторинга азот диоксида мануелним методама.

	Средња годишња вредност	Број дана>ГВ	Максимална дневна вредност
2018.	35	10	122
2019.	38	11	129
2020.	31	10	124
2021.	31	1	104
2022.	37	1	104

Табела 20: Концентрације NO<sub>2</sub> ( µg/m<sup>3</sup>), мерно место Зелена пијаца. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.

	Средња годишња вредност	Број дана>ГВ	Максимална дневна вредност
2018.	18	0	65
2019.	21	1	89,4
2020.	18,8	0	76
2021.	20,9	1	87
2022.	24,2	1	91

**Табела 21: Концентрације NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), мерно место Севојно, Амбуланта. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.**

Средња годишња вредност од 40 µg/m<sup>3</sup> није прекорачена у посматраном периоду, али бележена су прекорачења дневне граничне вредности.

#### 4.3. Угљенмоноксид

Угљен моноксид, иако спада у отровне гасове, у ваздуху животне средине нема токсиколошки значај. Док његово појављивање у ваздуху затворених простора може да доведе и до смрти, у спољној средини, угљен моноксид се брзо оксидује до угљен диоксида, те тако не представља опасност.

##### 4.3.1. Угљен моноксид у периоду 2018.-2022.година

СО	Средња годишња вредност	Број дана>5 mg/m <sup>3</sup>	Средња годишња максимална 8h вредност	Максимална 8h вредност	Број дана>10 mg/m <sup>3</sup>	% расположивости
2018.	0,89	1	1,30	6,30	0	100
2019.	0,80	0	1,20	6,33	0	98
2020.	0,83	0	1,24	6,84	0	98
2021.	0,83	0	1,21	4,27	0	100
2022.	0,80	0	0,18	6,66	0	100

**Табела 22: Преглед годишњих статистичких података за угљен моноксид. Извор: Годишњи извештај СЕПА за период 2018.-2022.година**

Угљен моноксид је карактеристичан продукт непотпуног сагоревања, па се његово појављивање везује за изворе, какви су саобраћај и сагоревање чврстог горива. Резултати мерења концентрација угљен моноксида не показују неусаглашености са граничним вредностима.

#### 4.4 Сумпор диоксид

Сумпор диоксид је гас са надражујућим дејством, који спада у основне загађиваче ваздуха. У атмосферу се емитује претежно услед сагоревања горива која садрже сумпор и његова једињења као примесу. Као продукт сагоревања сумпор се у ваздуху појављује у облику оксида, најчешће сумпор диоксида, који се даљим хемијским трансформацијама могу јавити и у облику сумпорне киселине или честица сулфата. Смањењем употребе угља као енергента за ложење, смањила се и концентрација сумпор диоксида у ваздуху.

##### 4.4.1. Сумпор диоксид у периоду 2019.-2022.година

SO <sub>2</sub>	Средња годишња вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број дана > 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број дана > 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Максимална дневна вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4 у низу максималних дневних концентрација $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 у низу максималних сатних концентрација $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% расположивости
2019.	6	0	/	22	14,7	30,6	100
2020.	7	0	0	31	24	45	98
2021.	9	0	0	29	23	51	100
2022.	11	0	0	33	23	51	100

**Табела 23: Преглед годишњих статистичких података за сумпор диоксид „Омладинска улица“.**  
Извор: Годишњи извештај СЕПА за период 2019.-2022.година

Подаци у наредној табели су резултати мониторинга сумпор диоксида мануелним методама:

	Средња годишња вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број Дана >ГВ	Максимална Дневна вредност
2018.	10	0	54
2019.	6	0	31
2020.	10	0	31
2021.	9	0	80
2022.	10	0	54

**Табела 24: Преглед годишњих статистичких података за сумпор диоксид, мануелна метода „Зелена пијаца“.** Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.

У посматраном периоду нису забележена прекорачења граничних вредности за овај параметар.

#### 4.5 Чађ

Упоредни приказ средње годишње концентрације чађи и броја дана са прекорачењем дневне граничне вредности на мерним местима у Ужицу и Севојну дат је у наредним табелама:



	Средња годишња вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број дана >ГВ	Максимална дневна вредност
2018.	33	73	177
2019.	31	52	223
2020.	31	63	233
2021.	28	62	137
2022.	30	71	190

**Табела 25: Преглед годишњих статистичких података за чај, „Зелена пијаца“. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.**

	Средња годишња вредност $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Број дана >ГВ	Максимална Дневна вредност
2018.	20	31	127
2019.	24	39	159
2020.	26	48	192
2021.	20	31	106
2022.	20	37	119

**Табела 26: Преглед годишњих статистичких података за чај, Севојно, „Амбуланта“. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022.**

У посматраном периоду средња годишња вредност чађи на оба мерна места била је испод максимално дозвољене за календарску годину ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), бележена су прекорачења максимално дозвољених дневних вредности.

#### 4.6. Укупне таложне материје

Овај параметар одражава присуство крупних фракција прашине које не опстају у лебдећем стању, него се таложе. Пасивни тип узорковања таложних материја прати једномесечни флукс мокрог и сувог таложења на јединици површине. Овај параметар не стоји у вези са проценама здравственог ризика, већ се користи као индикатор запрашености, у некој средини, претежно у близини познатих емитера прашине. Укупне таложне материје прате се на два мерна места у Ужицу и једном у Севојну.

#### 4.6.1 Укупне таложне материје у периоду 2018.-2022. година

Година	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Мерно место	Средња годишња вредност mg/(m <sup>2</sup> ·dan)				
Омладинска улица	203	265	205	152	157
Болница	199	208	168	102	105
Севојно- вртић	132	/	116	58	68

**Табела 27: Преглед средњих годишњих вредности УТП за 2018.-2022. годину. Извор: Годишњи извештај ЗЗЈЗ Ужице за период 2018.-2022. године**

Гранична вредност за календарску годину од 200 mg/(m<sup>2</sup>·dan), бележи се 2018,2019. и 2020. године на мерном месту Омладинска улица, на мерном месту болница прекорачење је забележено 2019. године.

#### 4.6.2 Метали у укупним таложним материјама

У укупним таложним материјама врши се анализа метала: олова, кадмијума, арсена, никла и цинка и бабра. Приказ резултата извршених мерења метала у укупним таложним материјама у периоду 2018.-2022.година дат је у наредним табелама.

Омладинска улица	олово	кадмијум	цинк	никл	арсен	бакар
	µg/m <sup>2</sup> ·dan					
2018.	13.6	0.1	112	27.9	0.06	46.0
2019.	16.0	0.20	100.5	25.2	0.1	48.8
2020.	15.3	0.22	169.1	45.8	0.08	65.8
2021.	16.8	0.2	107.7	19.2	<0.10	48.2
2022.	11.2	0.14	99.0	13.2	0.07	98.2

**Табела 28: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Омладинска улица. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022.**

Болница	олово	кадмијум	цинк	никл	арсен	бакар
	µg/m <sup>2</sup> ·dan					
2018.	20.6	0.30	204.5	112.5	0.10	81.5
2019.	22.0	0.32	204.5	92.0	0.08	11.0
2020.	11.1	0.22	168.7	82.5	0.075	65.9
2021.	12.1	0.19	94.5	43.3	<0.10	63.7
2022.	11.67	0.12	75.28	43.72	0.07	81.79

**Табела 29: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Болница. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022.**

Севојно Вртић	олово	кадмијум	цинк	никл	арсен	бакар
	µg/m <sup>2</sup> ·dan					
2018.	5.65	0.16	369	6.87	0.05	492
2019.	4.38	0.12	305.6	7.85	0.05	360.6
2020.	3.81	0.20	494.3	6.09	0.05	503.0
2021.	5.9	0.27	538.0	7.7	<0.10	635.5
2022.	2.77	0.12	282.14	3.81	0.05	432.99

**Табела 30:Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја. Мерно место Севојно вртић. Извор: Извештај ЗЗЈЗ Ужице 2018.-2022.**

Мониторинг цинка и бакара у укупним таложним материјама извођен је на основу индикације, то јест због специфичности емисија индустрије у Севојну. Будући да не постоје граничне вредности за ове метале, добијене вредности се могу поредити са резултатима из претходних година.

Такође из табеле за мерно место Болница уочавају се прекорачења граничне вредности (15 µg/m<sup>2</sup>·da) за никл.

## 5. Извори загађења ваздуха

На квалитет ваздуха у граду Ужицу утичу првенствено емисије загађујућих материја из:

1. Котларница и индивидуалних ложишта (стационарни извори загађења),
2. Саобраћаја (мобилни извори загађења),
3. Индустрије (специфично загађење, стационарни извори загађења),

### 5.1 Стационарни извори загађења ваздуха

#### 5.1.1 Индивидуална ложишта домаћинства

Индивидуалне котларнице и индивидуална ложишта, у којима се углавном користе чврста фосилна горива, су један од највећих извора загађења ваздуха, на територији града. Димни гасови, који се из ложишта емитују у атмосферу, садрже штетне материје, као што су: угљен моноксид, сумпорни оксиди, азотни оксиди, гасовита неорганска једињења флуора и хлора и прашкасте материје, тешки метали.

За производњу топлотне енергије грађани Ужица доминантно користе огревно дрво и угаљ. Услед чињенице да је овај регион надпросечно пошумљен, да су многи и власници шумских поседа, те да је понуда дрвета релативно велика, овај енергент је најчешћи избор домаћинства која немају могућност даљинског грејања или прикључења на гасоводну мрежу.

Према резултатима пописа из 2022. године, на територији града Ужица има 22.804 станова који нису на систему даљинског грејања, од којих преко 70% као основни енергент за грејање користи дрво. Етажно грејање постоји у 13.503 стамбених јединица док њих око 9.000 нема никакве инсталације за грејање. Највећи број ових домаћинства (скоро 80%) као главни енергент користи

огревно дрво (табеле 31- 33) и то најчешће, према подацима и обсервацијама са терена, у неефикасним уређајима за грејање и кување.

Укупно		Угаљ	Дрво и сл.	Мазут и уље за ложење	Плинско/гасно гориво	Електрична енергија	Друга врста енергије	Непознато
22804		370	16091	46	2877	3062	40	318
Градска насеља	16401	323	9842	42	2846	3028	37	283
Остало	6403	47	6249	4	31	34	3	35

**Табела 31: Врста енергента у становима ван система даљинског грејања, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.**

Укупно		Угаљ	Дрво и сл.	Мазут и уље за ложење	Плинско/гасно гориво	Електрична енергија	Друга врста енергије	Непознато
13.371		313	8826	44	2433	1686	22	37
Градска насеља	10.710	288	6243	40	2408	1673	22	36
Остало	2.661	25	2593	4	25	13	/	1

**Табела 32: Врста енергената у настањеним становима са етажним грејањем, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.**

Укупно		Угаљ	Дрво и сл.	Мазут и уље за ложење	Плинско/гасно гориво	Електрична енергија	Друга врста енергије	Непознато
9301		57	7253	2	441	1371	18	159
Градска насеља	5568	35	3597	2	435	1350	15	134
Остало	3733	22	3656	-	6	21	3	25

**Табела 33: Врста енергената у настањеним становима без инсталација грејања, Извор: РЗС, Попис становништва 2022.**

Станови који имају разведену инсталацију грејања	Угаљ	Дрво и сл.	Мазут и уље за ложење	Просечна снага уређаја за ложење (kW)	Укупна инсталисана снага (MW)
Укупно	288	6243	40	22	144
Градска насеља	25	2593	4	22	58
	<b>313</b>	<b>8826</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>202</b>

**Табела 34: Инсталисана снага ложних уређаја у становима са инсталацијом грејања**

Станови без инсталације грејања	Угљ	Дрво и сл.	Мазут и уље за ложење	Просечна снага уређаја за ложење (kW)	Укупна инсталисана снага (MW)
Градска насеља	35	3597	2	10	36
Рурално подручје	22	3656	0	10	37
<b>Укупно</b>	<b>57</b>	<b>7253</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>73</b>

Табела 35: Укупна снага ложних уређаја у становима без инсталације грејања

Према подацима добијеним на основу спроведене анкете, утврђено је да је просечна површина стана у Ужицу 80m<sup>2</sup> и да се за грејање енергетски несанираних објеката троши просечно 11m<sup>3</sup> дрвета и 4t угља.

Оно што посебно забрињава је и податак Одељења за ванредне ситуације Ужице, да је у периоду од 2018-2022. године регистровано 149 пожара насталих као последица паљења оцака.

### 5.1.2. Јавне и друге котларнице

ЈКП „Градска топлана“ Ужице је једино предузеће на територији града које се бави производњом и дистрибуцијом топлотне енергије за потребе објеката прикључених на систем даљинског грејања. У надлежности овог предузећа је одржавање и развој система даљинског грејања града.

Година	Природни гас (m <sup>3</sup> )	Мазут (t)	Пелет (t)	Примарна енергија (toe)	CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )
<b>2018</b>	4.577.750,00	2.192,98	160,08	6.255,76	15.461,84
<b>2019</b>	4.242.546,00	1.969,60	160,97	5.741,81	14.131,92
<b>2020</b>	4.466.485,00	2.099,62	171,88	6.071,31	14.960,91
<b>2021</b>	5.255.063,00	2.393,76	180,03	7.059,18	17.356,33
<b>2022</b>	4.499.659,00	1.980,48	164,85	5.981,53	14.643,15
<b>УКУПНО</b>	<b>23.041.503,00</b>	<b>10.636,44</b>	<b>837,81</b>	<b>31.109,60</b>	<b>76.554,15</b>

Табела 36: Потрошња енергената у котларницама ЈКП „Градска топлана“. Извор: ИСЕМ база

### 5.1.3 Индустија

Ваљаоница бакра Севојно А.Д. налази се у индустријском делу Севојна. Основну делатност ВБС чине прерада бакра и легура бакра ваљањем, пресовањем и извлачењем у стандардне полупроизводе: лимове, траке, фолије, ламеле, ронделе, цеви, шипке, шине, профиле и жице. На емитеру ливнице (централни димњак) и емитеру котларнице (димни канал котла К4) врше се мерења емисије отпадних гасова (биланси емисија дати су у табели бр.39).

Вентилациони систем ливнице поседује уређаје за смањење емисије загађујућих материја у ваздух. Продукти сагоревања који настају у процесу рада ротационе пећи и ливачким пећима се вентилационим каналима одводе до грубог ланчаног филтера, где се издвајају крупнији отпадни

комади (делићи графита и сл.). Из грубог филтера, отпадни гас пролази кроз два циклона, где се одвајају крупније честице. Након тога отпадни гас се одводи у филтерски део за одвајање финих честица, а затим у централни метални димњак ливнице кроз који се отпадни гас Саставни делови филтерског постројења: груби филтер-сабирник, циклонска батерија, врећасти филтер; центрифугални вентилатор. У наредном периоду за смањење емисија планира се: Набавка опреме за аутоматску контролу нивоа лива на кокилама на ЛМ2 И ЛМ3, боље руковање отпадним материјалима како би се смањило настајање дима и прашине, реконструкција грејног система, израда документације за смањење дифузних емисија на постројењу, додатно заптивање опреме у циљу смањења фугитивних емисија у ваздух.

**„Импол Севал” - Ваљаоница алуминијума А.Д.** налази се у југозападном делу Севојна, са десне стране пута Чачак - Ужице. Основна делатност је производња алуминијума.

Емисије у ваздух из овог комплекса потичу из 24 уређаја, од којих су 22 технолошки, а 2 енергетски. За смањење емисија у ваздух у функцији су: пиролитички претретман секундарног алуминијума у погону ливнице, инсенератор гасова на линији за бојење, механички одвајач капљица уља на ваљачким становима. (биланси емисија дати су у табели бр.39). За наредни период за смањење емисија у ваздух према усвојеном Програму мера за прилагођавање постројења условима за издавање ИРПС дозволе, планира се изградња постројења за сакупљање и ректрификацију уљаних пара ваљачких станова за хладно ваљање алуминијума, филтрирање и сакупљање емулзионих испарења са ваљачког стана за топло ваљање алуминијума, отпрашивање димних гасова са пећи за топљење и ливење у складу са ИРПС захтевима, уз коришћење отпадне топлоте, као и увођење информационог система за праћење и надзор потрошње енергената.

**Каменолом „Сурдук”** налази се на око 4km од Ужица, у правцу Златибора. Представља површински експлоатациони коп кречњака, са изграђеним приступним и етажним путевима. У кругу каменолома поред експлоатације обавља се дробљење-уситњавање и класирање каменог агрегата. У току експлоатације кречњака на површинском копу „Сурдук”, најзначајнији аеро полутант је минерална прашина. Емисија минералне прашине настаје у готово свим активностима које се обављају на копу: при бушењу минских бушотина, при минирању, при утовару од минираног камена, као последица кретања транспортних возила, као последица дробљења камена. Технологија експлоатације кречњака неминовно доводи до емисије прашине. Као релевантни узимају се литературни подаци (USEPA) о емисији прашине, као последице одвијања радних операција. Као мера за смањење емисија прашине тренутно се користе црева са прскалицама за формирање водене завесе, што је судећи према стању на терену, недовољно. У наредном периоду планира се набавка водених топова нове генерације који имају већу моћ распршивања као и коришћење цистерни са водом којим ће се поливати стене које се експлоатишу и путеви за допрему сировина.

**Асфалтна база ЈКП „Нискоградња”** налази се поред државног пута Ia реда Е-763. Асфалтна база са истока, запада и југа ограничена је шумљеним теренима, а 50 m од ње налази се водоток реке Ђетиње. Северно од асфалтне базе су индивидуални стамбени објекти. У току технолошког процеса производње асфалта јављају се отпадне материје у виду аеро полутаната, насталих

сагоревањем уља за ложење за потребе загревања и сушења полазног агрегата, као и ситна прашина филера. Они се ослобађају у животну средину и као такви представља најзначајнији фактор потенцијално негативних утицаја на људско здравље. Поред аеро полутаната у отпадним гасовима, могу да се јаве и прашкасте материје из система за отпрашивање. У зависности од климатских услова (ветра, годишњег доба, падавина) ове отпадне материје у већој или мањој мери утичу на повећање укупних материја на овом простору.

**Регионални центар за управљање отпадом „Дубоко“**, прва регионална, санитарна депонија у Србији, која пружа услуге општинама из Златиборског и Моравичког округа (Ариље, Бајина Башта, Чачак, Чајетина, Ивањица, Косјерић, Лучани, Пожега и Ужице). Санитарна депонија је специфичан објекат који, ако се непрописно користи, у знатној мери може негативно утицати на животну средину. Сама чињеница да се на Регионалној санитарној депонији одлаже пет пута више отпада него што настаје на територији града Ужице, говори о притисцима на животну средину које долазе из области управљања отпадом (биланси емисија дати су у табели 39).

#### **5.1.4 Пољопривреда**

Иако у зони обухвата Плана пољопривреда није доминантна, мора се узети и њен утицај на загађење ваздуха, нарочито ако знамо да је сектор пољопривреде један од највећих извора емисија гасова са ефектом стаклене баште. Емисије угљен-диоксида (CO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и азот-субоксида (N<sub>2</sub>O) из сектора пољопривреде чине скоро петину укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште. Уколико се узме у обзир и промена намене земљишта, укључујући сагоревање биомасе и деградацију земљишта, укупни удео ових гасова расте и до једне трећине.

Проблем израите концентрације прашкастих материја у ваздуху угрожава не само здравље локалног становништва, већ и пољопривредну производњу јер ове материје константно падају и таложу се на површини биљака.

Према подацима Одељења за ванредне ситуације Ужице у периоду од 2018-2022. године регистровано је 488 пожара на отвореном и написано 25 пријава за паљење пољопривредних остатака.

#### **5.1.5 Саобраћај**

### **5.2 Емисије и опис мобилних извора загађења ваздуха**

Један од највећих проблема за град Ужице који утиче на квалитет ваздуха је одвијање интензивног саобраћаја као и транзитног саобраћаја кроз центар града.

У Ужицу је регистровано 29.459 возила. Према подацима МУП Ужице, просечна старост најчешће коришћених возила у Ужицу има тенденцију раста, осим незнатно у случају аутобуса и трактора у случају 2022.г (табела 37). Према овим подацима просечна старост је у свим случајевима преко 16 година, што значајно утиче на квалитет ваздуха и емисије.

Година	2018	2019	2020	2021	2022
Укупан број возила	25.282	25.922	26.610	28.516	29.459

Табела 37: Број возила у Ужицу у периоду од 2018.-2022. г, Извор: МУП Ужице

Врста возила	2018	2019	2020	2021	2022
Аутобуси	14,74	15,03	15,58	16,21	16,04
Теретна возила	15,89	15,68	15,98	16,43	16,5
Трактор	28,43	29,31	29,27	30,03	28,85
Путничка возила	16,6	16,62	16,74	17,2	17,32
Такси возила	15,14	15,93	16,13	16,45	16,67

Табела 38: Просечна старост возила у Граду Ужицу, Извор: МУП Ужице

Врста возила	Врста погонског горива	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Аутобус	Дизел	61	59	53	57	56
Путничко возило	Дизел	11204	12175	12985	14218	14991
	Бензин	7257	7084	7022	7354	7346
	Бензин- гас	3025	2798	2480	2403	2153
	Бензин електро	/	4	7	10	18
	Дизел електро	/	/	3	8	15
	електро					1
Теретно возило	Дизел	2309	2364	2480	2614	2767
	Бензин	113	101	100	105	92
	Бензин- гас	47	42	50	47	48

Табела 39: Број возила по врсти погонског горива од 2018.-2022.г, Извор: МУП Ужице

Број возила регистрованих на територији града Ужица у периоду од 2018.- 2022. г. увећао се за више од 16%, оно што забрињава је чињеница да у посматраном периоду расте и просечна старост возила, као и да највећи број ново регистрованих возила као погонско гориво користи дизел.

Ако се узму у обзир и дневне миграције становништва, које свакодневно долази из околних места, може се закључити да саобраћај такође има веома велики утицај на квалитет ваздуха.



## 6.0 Емисије из значајних извора на територији града Ужица

У наредној табели приказани су подаци о емисијама привредних субјеката са територије града Ужица које достављају у национални регистар извора загађивања.

ПРЕДУЗЕЋЕ	Загађујућа материја	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Импол Севал а.д.	Азотни оксиди (NOx/NO2)	44469	30071	42356	55208	51119.7	46356.6
Импол Севал а.д.	Флуор и неорганска једињења (као HF)	65	123	162.5	357.6	102.7	69.9
Импол Севал а.д.	PCDD + PCDF (диоксини + фурани) (као Теq)	0	0				
Импол Севал а.д.	Угљен моноксид (CO)	2986	755	6105	915.8	27.8	691.2
Импол Севал а.д.	Укупне прашкасте материје	7124	7054	5023	7500.8	1008.2	1032.8
Импол Севал а.д.	Укупни органски угљеник (ТОС) (укупни С или COD/3)	11282	6968	7346	9231.3	7811.5	6702.4
Ваљаоница бакра а.д.	Азотни оксиди (NOx/NO2)	1407.9	3206	2546.2	2905.3	2521.3	4580.4
Ваљаоница бакра а.д.	Бакар и једињења бакра (као Cu)	32.8	27.4	0.6	0.3	62.8	44.9
Ваљаоница бакра а.д.	Цинк и једињења цинка (као Zn)	8.9					
Ваљаоница бакра а.д.	Никл и једињења никла (као Ni)	3.7	0.7	0.6	0.3	0.3	0.2
Ваљаоница бакра а.д.	Олово и једињења олова (као Pb)	1.7	0.7	0.6	0.3	22.8	36.7
Ваљаоница бакра а.д.	PCDD + PCDF (диоксини + фурани) (као Теq)	0	0				
Ваљаоница бакра а.д.	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)	4588.9	5378.8	5771.1	1517.8	3214.5	3073.7
Ваљаоница бакра а.д.	Суспендоване честице (PM10)	1606.5		2039	1585.9	2643.8	1339.2
Ваљаоница бакра а.д.	Угљен моноксид (CO)	22131.7	15436.7	20582.8	34890.7	14415.9	37051.6
ЈП Нискоградња	Бензен				38.5	22.6	16.4
ЈП Нискоградња	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)				998.1	556.5	740.3
ЈП Нискоградња	Угљен моноксид (CO)				6299.3	5874.5	6318.2
ЈП Нискоградња	Укупне прашкасте Материје				348.7	308.6	382.1
ЈП Нискоградња	Укупни органски угљеник (ТОС) (укупни С или COD/3)				514	606.7	571.4
Регионални центар за управљање отпадом Дубоко	Метан (CH4)	143.4	515.8	47	658.5	118812.6	43254.5
Регионални центар за управљање отпадом Дубоко	Угљен диоксид (CO2)	104.8	358.5	31.9	148.5	68998.3	44899.8
Регионални центар за	Угљен моноксид (CO)	350.7	464.5	269.8	200.3	412.2	209.9

управљање отпадом Дубоко							
PINO ART DOO	Угљен моноксид (CO)	5.5					
PINO ART DOO	Укупни органски угљеник (ТОС) (укупни С или COD/3)	352					
"Маркинг".д.о.о.	Угљен моноксид (CO)						54.5
АД "Први партизан"	Азотни оксиди (NOx/NO2)		1499	1.9			1500.5
АД "Први партизан"	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)			0.2			
АД "Први партизан"	Угљен моноксид (CO)		52.3	0.4			446.3
Импол Севал Техника	Угљен моноксид (CO)	8685	3327	65740	38773.1	16869.9	21578.1
Импол Севал Техника	Укупне прашкасте материје	330	310	1493	1108.2	941.8	1739.4
CORUN HOLDING DOO	Азотни оксиди (NOx/NO2)	22.2	19.9	17.9	8.4	135.5	2.2
CORUN HOLDING DOO	Кобалт и једињења кобалта (као Со)	1.9	1.1	0.8	0.4	0.4	0.4
CORUN HOLDING DOO	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)	46.4	45	4021	18.8	382.4	143.9
CORUN HOLDING DOO	Угљен моноксид (CO)	107.9	99.9	89.3	41.9	326.7	10.9
CORUN HOLDING DOO	Укупне прашкасте материје	47.9	0.5	36.2	20.9	20.7	21.8
Пошта Србије Ужице	Азотни оксиди (NOx/NO2)	588	677.1	507.8	159.5	89.2	342.1
Пошта Србије Ужице	Угљен моноксид (CO)	50.1	152.1	133.6	7.6	10.3	33.2
Телеком Србије Ужице	Азотни оксиди (NOx/NO2)	829,4	554,4	169,3			
Телеком Србије Ужице	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)	1453,2	505	614,8			
Телеком Србије Ужице	Угљен моноксид (CO)	122,8	106,1	873,2			
Општа болница Ужице	Азотни оксиди (NOx/NO2)						25158,4
Општа болница Ужице	Сумпорни оксиди (SOx/SO2)						31529,6
Општа болница Ужице	Угљен моноксид (CO)						160,6

**Табела 40: Емисије привредних субјеката са територије града Ужица, Извор: Национални регистар извора загађивања**

## 6.1 Потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub>

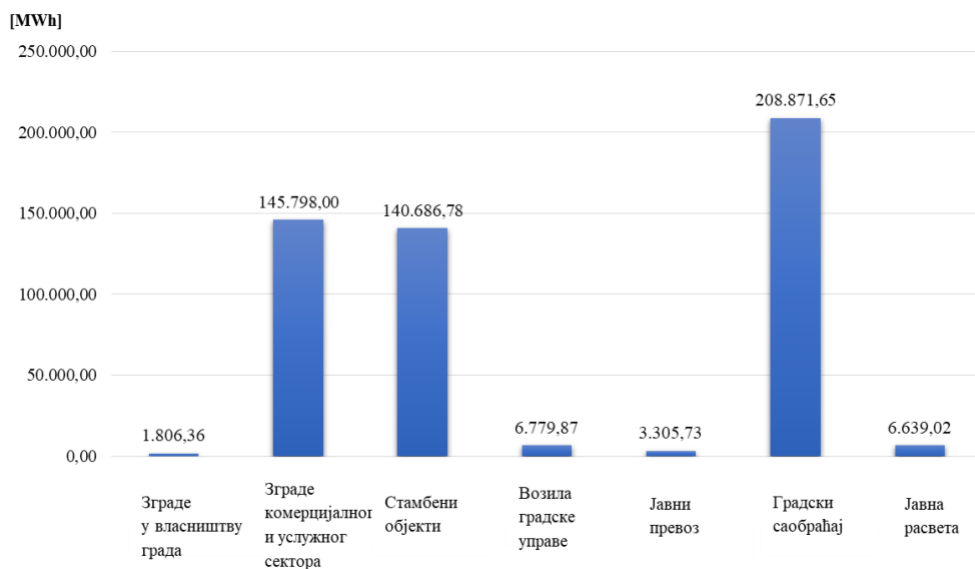
Скупштина Града Ужица усвојила је Регионални акциони план за одрживу енергију и адаптацију на климатске промене локалних самоуправа (енг. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) који се достављају Европској комисији на годишњем нивоу. Регионални Акциони план се израђује на основу података који су прикупљени на основу затеченог стања и на основу тога се израђују планови за уштеду енергије, примену различитих мера енергетске ефикасности, коришћење енергије добијене из обновљивих извора, а све то треба да допринесе смањењу емисије CO<sub>2</sub> на територији Златиборског округа за 40% до 2030. године.

Потрошња енергије и емисије CO<sub>2</sub> у Ужицу у 2016. години, приказане су у табели и графиконима у наставку, а према изводу из Заједничког акционог плана за одрживу енергију и климу Златиборског округа (Joint SECAP).

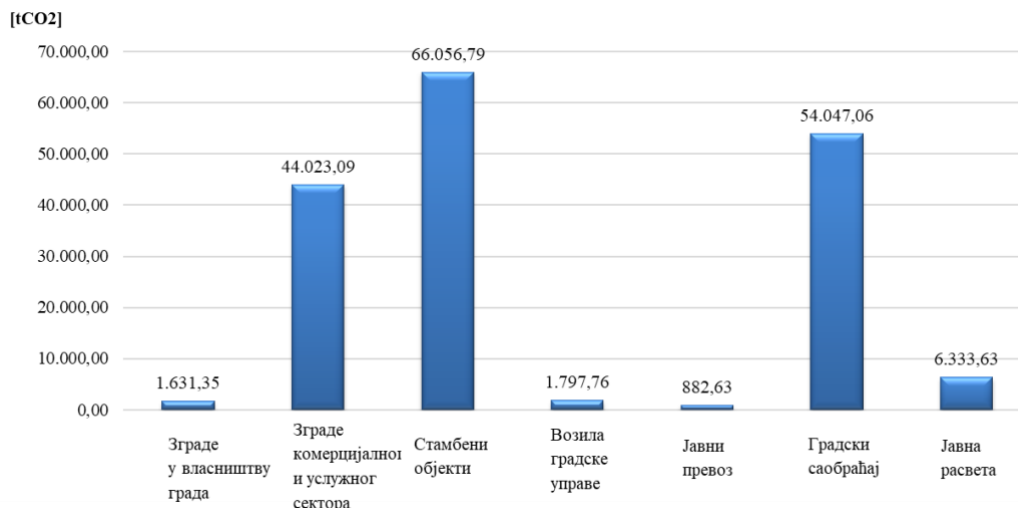
Сектор	Потрошња енергије [MWh]								
	Електрична енергија	Топлотна енергија				Дизел	Венгин	UNP	Укупно
Природни плин		Огривно дрво	Лож уље	Угаљ					
<b>Зградарство</b>									
Зграде у власништву града	172.52	228.41	726.88	223.77	454.78			1,806.36	
Зграде комерцијалног и услужног сектора	22,344.00	14,172.00	45,005.00	28,006.00	36,271.00			145,798.00	
Стамбени објекат	57,884.18	21,542.88	27,821.99	18,410.16	15,027.57			140,686.78	
<b>Укупно по сектору</b>	<b>80,400.70</b>	<b>35,943.29</b>	<b>73,553.87</b>	<b>46,639.93</b>	<b>51,753.35</b>			<b>288,291.14</b>	
<b>Саобраћај</b>									
Возила градске управе						6,153.90	571.58	54.39	6,779.87
Јавни превоз						3,305.73			3,305.73
Градски саобраћај						118,259.08	86,492.58	4,119.99	208,871.65
<b>Укупно по сектору</b>	<b>0.00</b>					<b>127,718.71</b>	<b>87,064.16</b>	<b>4,174.38</b>	<b>218,957.25</b>
<b>Јавна расвета</b>									
Јавна расвета	6,639.02								6,639.02
<b>Све укупно</b>	<b>87,039.72</b>	<b>35,943.29</b>	<b>73,553.87</b>		<b>51,753.35</b>	<b>127,718.71</b>	<b>87,064.16</b>	<b>4,174.38</b>	<b>513,887.41</b>

Табела 41: Потрошња енергије у Граду Ужицу у 2016. години. Извор: Joint SECAP

Слика 14: Графички приказ потрошње енергије у MWh. Извор: Joint SECAP

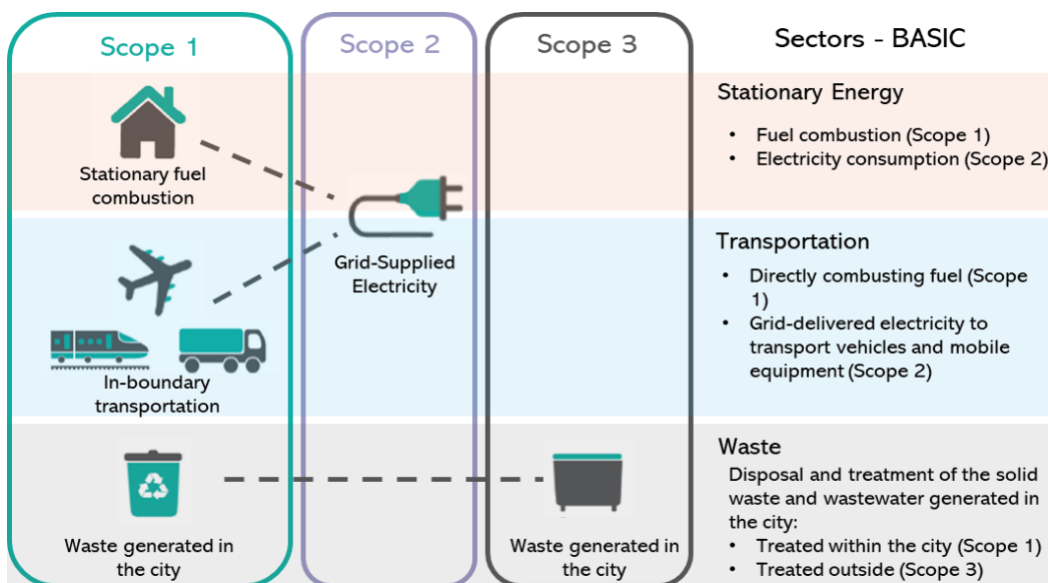


Слика 15: Графички приказ емисија CO<sub>2</sub> у tCO<sub>2</sub>. Извор: Joint SECAP



У оквиру програма градови и климатске промене који је спроводило Министарство заштите животне средине уз подршку Француске развојне агенције, урађен је *Нацрт акционог плана за ублажавање климатских промена*. У оквиру овог документа урађен је инвентар емисија гасова са ефектом стаклене баште, користећи 2019. као базну годину.

Слика 16: Извори GHG емисија укључени у инвентар Ужице 2019. године



Сектор		Укупно по опсегу (tCO <sub>2e</sub> )				Укупно на нивоу града (tCO <sub>2e</sub> )		Биogene емисије (tCO <sub>2e</sub> b)
		Опseg 1	Опseg 2	Опseg 3 укључен у BASIC/ BASIC+	Остало Scope 3	BASIC	BASIC+	
Стационарна енергија	Енергетска потрошња	44,152	127,486			171,639		72,280
	<i>Производња енергије која се испоручује у мрежу</i>	-						
Саобраћај	Све емисије II	70,218	-	-		70,218		-
Отпад	Generisano у граду	22,452				22,452		-
	<i>Generisano ван града</i>	65,648						
IPPU	Све емисије IV	-						
AFOLU	Све емисије V	-						
<b>Међузбир</b>		<b>202,470</b>	<b>127,486</b>	-	-	<b>264,308</b>	-	<b>72,280</b>
<b>Укупно</b>		<b>329,956</b>						

**Табела 42: Емисије GHG по сектору и опсегу, Извор: Нацрт акционог плана за ублажавање климатских промена**

## 7. Анализа утицаја загађења ваздуха на здравље људи

Као показатељ здравственог ризика и процене утицаја загађеног ваздуха на здравље становништва у Ужицу, одређен је допринос загађујућих материја укупној смртности у граду Ужицу за 2022. годину, према методи Светске здравствене организације. Метода подразумева познавање укупног броја становника (РЗС Србије), укупног броја умрлих (РЗС Србије), стопе смртности и концентрације загађујућих материја (PM<sub>2.5</sub> – средња годишња вредност као и гранична годишња вредност према стандардима ЕУ).

За одређивање доприноса користе се следећа формуле:

$RR = \exp[\beta(X - X_0)]$ ,  $AF = RR - 1/RR$  и  $E = AF \times V \times P$  где су:

RR- релативан ризик

$\beta$  - фактор за израчунавање релативног ризика доприноса загађујућих материја учесталости умирања/обољевања. Уколико се не може одредити, узима се препоручена вредност од 0,8% (распон 0,6%-1%) X - просечна годишња концентрација загађујуће материје (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )

X<sub>0</sub> - гранична (толерантна вредност) одабране загађујуће материје (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )

AF - доприносни фактор

V - број умрлих/1000 становника – (DEM – 2 – за 2022. годину – укупно 1103)

P - релевантна популација изложена загађујућој материји – попис РЗС Србије / број становника града Ужица за 2022. годину - 69997

E - очекивани број смрти чијем настанку доприноси одабрана загађујућа материја у утврђеним просечним годишњим концентрацијама.

Утврђене су следеће вредности:

$\beta$  - 0.8% - готова преузета вредност

X - 41 $\mu$ g/m<sup>3</sup> PM<sub>2,5</sub> у 2022. години - средња годишња вредност (податак из Годишњег извештаја о стању квалитета ваздуха у републици Србији за 2022. годину – податак за Град Ужице).

X<sub>0</sub> – 25 $\mu$ g/m<sup>3</sup> EU и RS норматив

RR=exp[0.008,(41-25)]=exp[0.008, 16]; AF=RR-1/RR= 0.120

\*V= 1103/69997 \* 1000= 15.76 (/1000 st); P= 69997;

\* V - број умрлих/1000 становника – (DEM – 2 – за 2022. годину – укупно 1103)

1103 – укупан број умрлих у Ужицу у 2022. години

69997 - P - релевантна популација изложена загађујућој материји – попис РЗС Србије /

број становника града Ужица за 2022. годину

E=AFxVxP=0.120\*0.01576\*69997=132 случаја ( 11.97% )

**Квалитет ваздуха доприноси укупној смртности у 132 случаја, односно у 12% случајева, укупног броја умрлих.**

а) КВС – КАРДИОВАСКУЛАРНЕ БОЛЕСТИ

\*\*V=број умрлих од квс. болести / укупна изложена популација – P \*1000;

V=510/69997\*1000=0.0073 (7,3/1000st)

E=AFxVxP=0.120\*0.007286\*69997=61 случаја ( 11.96% умрлих од квс болести )

\*\*510 – укупан број умрлих од кардио васкуларних болести у Ужицу у 2022. години 69997 - P - релевантна популација изложена загађујућој материји – попис РЗС Србије / број становника града Ужица за 2022. годину.

**Квалитет ваздуха доприноси укупној смртности у 61 случају, односно у 11.96% случајева, укупног броја умрлих од кардио васкуларних болести.**

б) РС – РЕСПИРАТОРНЕ БОЛЕСТИ

\*\*\*\*V=број умрлих од РС. болести / укупна изложена популација – P \*1000;

V=162/69997\*1000=0.00231 (2,3/1000st)

E=AFxVxP=0.120\*0.00231\*69997= 19 случаја ( 11.73% умрлих од РС болести )

\*\*\*162 – укупан број умрлих од респираторних х болести у Ужицу у 2022. години (урачунат и ковид)

69997 - P - релевантна популација изложена загађујућој материји – попис РЗС Србије / број становника града Ужица за 2022. годину.

**Квалитет ваздуха доприноси укупној смртности у 19 случајева, односно у 11.73% случајева, укупног броја умрлих од респираторних болести.**

## 8. Циљеви и мере за унапређење квалитета ваздуха у Ужицу

Мере које је потребно предузети у домену смањења загађења ваздуха обухватају широк спектар области и захтевају мултидисциплинарни приступ, међу секторску и међуопштинску сарадњу.

**Општи циљ: Очување и побољшање квалитета ваздуха на територији Града Ужица ради заштите здравља људи и животне средине.**

Остварени напредак у погледу остваривања општег циља Плана пратиће се кроз следеће показатеље:

1. Број дана изнад дозвољених граничних вредности загађујућих материја у ваздуху утврђених важећом законском регулативом
2. Одступање средње годишње вредности загађујућих материја у ваздуху утврђених важећом законском регулативом од дозвољене граничне вредности (%)

### 8.1 Списак и опис посебних циљева и мера за унапређење квалитета ваздуха у Ужицу

Посебан циљ 1	Показатељи за праћење
Смањење емисија насталих услед енергетски неефикасних објеката и сагоревања фосилних горива	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Број домаћинстава са спроведеним мерама енергетске обнове (замена ложишта, мере ЕЕ, ОИЕ)</li><li>2. Број замењених ложних уређаја у социјално угроженим домаћинствима</li><li>3. Укупан износ субвенција за спровођење мера енергетске обнове у домаћинствима</li><li>4. Однос пријављених/одобрених захтева за доделу субвенција</li><li>5. Број јавних објеката са спроведеним мерама енергетске санације (замена енергента, мере ЕЕ, ОИЕ)</li><li>6. Број домаћинстава прикључених на гасну мрежу</li><li>7. Капацитет замењених фосилних горива у јавним објектима</li><li>8. Капацитет замењених фосилних горива у домаћинствима</li><li>9. Број захтева грађана за субвенције за енергетску санацију</li><li>10. Количина сакупљеног пепела (у тонама)</li><li>11. Број новооснованих енергетских задруга/заједница</li><li>12. Број лиценцираних димничара</li></ol>

	<b>13. Број пружених димничарских услуга (број пожара насталих услед неодржавања димњака у домаћинствима)</b>
1.1	Подршка за замену ложних уређаја, енергетску санацију и коришћење обновљивих извора енергије у индивидуалним стамбеним објектима
1.2	Проширење мреже даљинског грејања у складу са планом ЈП Градска топлана Ужице
1.3	Гасификација града у складу са планом Ужице гас А.Д.
1.4	Формирање димничарске службе Града Ужица
1.5	Енергетска санација јавних објеката (унапређење енергетске ефикасности, изградња нових и/или реконструкција старих котларница које користе мазут или угаљ)
1.6	Подршка оснивању и функционисању Фонда за енергетску ефикасност

За остваривање наведеног циља планиран је низ мера које, између осталог, укључују и реконструкцију јавних објеката и то: конверзију котларница Здравственог центра, капацитета 10MW, котларнице Ватрогасног дома, капацитета 400 kW, прикључење на систем даљинског грејања објекта Војске Србије на Тргу Св. Саве (капацитет постојеће котларнице 235 kW), прикључење на систем даљинског грејања објекта ЈП „Пошта Србије“ (капацитет постојеће котларнице 435 kW), прикључење на систем даљинског грејања котларнице Националне службе за запошљавање, изградња нове котларнице „Међај“ капацитета 36 MW, као и наставак досадашњих активности намењених енергетској обнови јавних објеката и појединачних домаћинстава.

У оквиру ових мера наставиће се континуирана замена ложних уређаја, подршка мерама енергетске ефикасности заменом столарије, обновом фасада, као и подстицаји за већу употребу ОИЕ (уградња соларних панела на крововима кућа или топлотних пумпи). У наредне три године, планирано је да Град Ужице овим мерама обухвати преко 2,500 нових домаћинстава.

Поред ових текућих дугорочних мера којима се настављају активности усмерене ка остваривању наведеног циља, Град Ужице уводи од 2024. године две нове мере са циљем унапређења квалитета ваздуха

- Оснивање Фонда за енергетску ефикасност са циљем сталног прикупљања средстава од заинтересованих актера (приватни субјекти, међународне организације, државне и јавне институције и други донатори) за унапређење енергетске ефикасности социјално угроженим категоријама становништва
- Успостављање димничарске службе Града Ужица, а на основу увида у евиденцију Одељења за ванредне ситуације у Ужицу, према коме је периоду 2018-2022. године на територији Града Ужица забележено 149 запаљених оцака који су изазвали пожаре. Ова мера планирана је кроз низ дугорочних активности Града Ужица које подразумевају мапирање проблема, развој програма за едукацију и лиценцирање будућих димничара, регулаторне мере усмерене на сузбијање и смањење опасности од пожара у оцацима, као



и едукацију становништва. Град Ужице активно ће потраживати финансијска и друга средства за реализацију ове мере и од међународних институција у циљу смањивања опасности од пожара насталих на овај начин.

Мере којима се доприноси овом циљу укључују и проширење гасификационе мреже у складу са дефинисаном динамиком Ужице Гас А.Д, и система даљинској грејања у Граду Ужицу према утврђеној динамици ЈП Топлана Ужице.

<b>Посебан циљ 2</b>	<b>Показатељи за праћење</b>
<b>1 Смањење емисија пореклом из саобраћаја и зимског одржавања улица</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. План одрживе урбане мобилности</b></li> <li><b>2. Број корисника јавног превоза</b></li> <li><b>3. Дужина бициклических стаза</b></li> <li><b>4. Број пешачких зона и стаза</b></li> <li><b>5. Количина посуте ризле</b></li> </ol>
2.1. Израда Плана одрживе урбане мобилности са решењима за смањење броја возила у граду	
2.2. Подршка и промоција за спровођење Плана одрживе урбане мобилности, развој бициклическог саобраћаја, укључујући и електричне бицикле и тротинете	
2.3. Анализа могућности замене постојећег начина зимског одржавања улица	

За достизање посебног циља 2 планиран је пре свега развој и доношење Плана одрживе урбане мобилности, у оквиру кога ће бити дефинисане и разрађене детаљне активности које ће Град Ужице предузети у области унапређења саобраћаја у граду, а чијом ће се реализацијом допринети унапређењу и побољшању квалитета ваздуха у граду.

У оквиру овог циља планирају се и мере, кроз низ промотивних и едукативних активности, којима би се утицало на промену начина понашања грађана, кроз промовисање и афирмисање јавног превоза као и алтернативних начина превоза, (бициклически саобраћај или електрични тротинети), и побољшање услова за интензивирање пешачког саобраћаја кроз изградњу нових пешачких стаза.

<b>Посебан циљ 3</b>	<b>Показатељи за праћење</b>
<b>Унапређење зелене инфраструктуре и одрживог коришћења јавних зелених површина</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Катастар зелених површина</b></li> <li><b>2. % зелених јавних површина у Граду</b></li> <li><b>3. Број пројеката који примењују природом инспирисана решења у граду Ужицу</b></li> </ol>
3.1. Израда катастра зелених површина	
3.2. Подршка и промоција унапређењу зелене инфраструктуре, одрживом коришћењу јавних зелених површина и примени природом инспирисаних решења (зелени кровови, фасаде и терасе, урбане баште, топлотна острва, итд...) и пројектима прилагођавања на измењене климатске услове	

За достизање посебног циља 3 планирана је израда катастра зелених површина која би обухватила преглед тренутног стања, могућности и динамику повећања зелених површина у граду, као и унапређење коришћења зелених јавних површина.

<b>Посебан циљ 4</b>	<b>Показатељи за праћење</b>
<b>Смањење загађења пореклом из индустријских постројења</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Број Планова оператера за смањење емисија из стационарних извора загађења</b></li> <li><b>2. Број постројења која су прекорачила граничне вредности емисија</b></li> <li><b>3. Број ИРРС дозвола</b></li> <li><b>4. Број постројења која су смањила емисије</b></li> </ol>
4.1 Праћење вредности емисија из индустријских постројења на територији Града Ужица	

Ради достизања овог циља планирају се активности које поред редовног мониторинга на емитерима свих субјеката, у складу са законом предвиђају и инспекцијски надзор и санкционисање непоштовања предложених мера, као и афирмисање коришћења најбоље доступних технологија ВАТ (Best Available Techniques). Планирана мера подразумева и праћење и контролу прописаних мера заштите ваздуха у интегрисаним (ИРРС) дозволама издатим на територији Града Ужица и контролу на емитерима свих субјеката, у складу са законом.

<b>Посебан циљ 5</b>	<b>Показатељи за праћење</b>
<b>Унапређење мониторинга квалитета ваздуха</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Број новопостављених станица за мониторинг квалитета ваздуха у реалном времену Севојну</b></li> <li><b>2. Број метеоролошких станица у урбаној зони Ужица</b></li> </ol>
5.1 Успостављање новог мерног места за мерење параметара квалитета ваздуха у градској општини Севојно	
5.2 Успостављање метеоролошке станице у Ужицу	

Ради остварења наведеног циља, Град Ужице планира одређивања броја, избор локација и постављање нове аутоматске станице за мониторинг квалитета ваздуха у општини Севојно ради праћења параметара загађења, као и постављање метеоролошке станице ради редовног читавања параметара климе и процене стања.

<b>Посебан циљ 6</b>	<b>Показатељи за праћење</b>
<b>Боље информисање и укључивање грађана у решавање питања квалитета ваздуха</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Центар за грађане</b></li> <li><b>2. Број одржаних трибина, догађаја и јавних расправа на тему загађења ваздуха</b></li> <li><b>3. Број младих који су активно укључени у процес унапређења квалитета ваздуха</b></li> </ol>

	<p><b>4. Број пројеката у којима учествује Град Ужице са темом квалитета ваздуха</b></p> <p><b>5. Број учесника јавних расправа о квалитету ваздуха</b></p> <p><b>6. Анализа здравственог стања становника Ужица</b></p>
<p>6.1 Промоција мера за подршку грађанима за енергетску обнову, пројекте грађанске енергије, ОИЕ и удруживања у задруге или заједнице у Граду и региону</p>	
<p>6.2. Едукација становништва Ужица о начинима укључивања у програме и пројекте унапређења квалитета ваздуха</p>	
<p>6.3. Успостављање Центра за енергетско грађанско саветовање</p>	

Ради достизања посебног циља 6, дефинисан је низ мера и активности усмерених пре свега на повећање знања и разумевања грађанки и грађана Ужица о њиховом доприносу и активном укључивање у решавање питања загађења ваздуха. Ове мере подразумевају рад са посебним групацијама становништва као што у средњошколци или млади, али и мере усмерене на додатно разумевање потреба и образовање и мобилизацију социјално угрожених категорија становништва (око 7,000 домаћинстава на територији Града Ужица нема никакве инсталације за грејање и оправдано се претпоставља да припадају категорији мање или више енергетски сиромашних домаћинстава).

Мере усмерене на едукацију подразумевају и образложења која се односе на штетне утицаје начина грејања у домаћинствима (недовољно суво дрво или угаљ), неефикасност уређаја за грејање и кување, опасност од неадекватног одржавања димњака, и негативни утицаји унутрашњег загађења на здравље, посебно деце и младих.

Град Ужице наставиће да активно, и у сарадњи са другим институцијама, цивилним друштвом, домаћим и међународним актерима и партнерима (СКГО, ГИЗ, УСАИД, УНДП) пружа подршку и активно учествује у организовању трибина, јавних скупова и консултација на тему унапређења квалитета ваздуха, заштите здравља и унапређења животне средине, да промовише иницијативе усмерене ка алтернативним видовима превоза, већем коришћењу ОИЕ, побољшању урбане мобилности и зелене инфраструктуре, примени природом инспирисаних решења у градовима, грађанском удруживању и заједничком решавању питања квалитета ваздуха заједно са грађанима и грађанкама.

## 8.2 Специфичне мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности
1.	Емитовање кратких форми са едукативним порукама у циљу смањења загађења ваздуха: подсећање на обавезу чишћења оцака, ефикасног коришћења огревног дрвета, последицама паљења отпада, паљење остатака од пољопривреде, утицајем избора енергента на квалитет ваздуха, утицаја наших избора енергента на здравље деце итд...	На свим локалним медијима као и на лед екранима емитовале би се кратке форме едукативног садржаја са саветима и препорукама за понашање грађана како би допринели смањењу загађења ваздуха	Едукација грађана и подсећање на њихов лични утицај на квалитет ваздуха је неопходна и сврсисходна мера	Стална активност за време грејне сезоне	Снимљен едукативни садржај	Одељење за заштиту животне средине
2.	Најава временских услова који проузрокују повећано загађење ваздуха	Успостављање сарадње са Републичким хидрометеоролошким заводом за најаве периода стабилног времена које утиче на повећање концентрација загађујућих материја	Најаве периода повећаног загађења створило би предуслове за понашање грађана и спровођења мера за смањење загађења	Стална активност за време грејне сезоне	Усвојене процедуре за комуникацију са РХМЗ и начини обавештавања јавности	Одељење за заштиту животне средине, ЗЗЈЗ, РХМЗ
3.	Упућивање апела грађанима о коришћењу возила	Преко средстава информисања упутити апел грађанима да смање коришћење возила у приватне сврхе, док траје период са повећаним аерозагађењем, уколико је то могуће.	Мера је нужна, а ефикасност мере је тешко пратити.	Стална активност током дана са повећаним аерозагађењем.	Заинтересованост грађана да дају свој допринос у смањењу аерозагађења.	Град Ужице, Завод за јавно здравље,

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности
4.	Упућивање апела грађанима о коришћењу енергената	Преко средстава информисања упутити апел грађанима да у данима повећаног загађења за грејање не користе угаљ. Препоручиће се коришћење сувог огревног дрвета или електричне енергије где за то постоје могућности.	Мера је нужна, а ефикасност мере је тешко пратити.	Стална активност током дана са повећаним аерозагађењем.	Заинтересованост грађана да дају свој допринос у смањењу аерозагађења.	Град Ужице, Завод за јавно здравље,
5.	Појачана контрола емисије загађујућих материја	Ванредне инспекцијска контрола привредних субјеката у данима повећаног загађења	Мера је нужна, а ефекат би се пратио кроз број надзираних привредних субјеката	Стална активност током дана са повећаним аерозагађењем.		Инспекцијске службе града Ужица
6.	Успостављање система за реаговање у данима прекомерног загађења	Јасно дефинисање процедура за понашање у данима повећаног загађења (забрана организовање свих спортских и културних дешавања на отвореном, бесплатан јавни превоз, прецизна упутства за понашање, редукција саобраћаја)	Мера је нужна и циљ је да се заштити становништво	У данима повећаног загађења	Усвајање јасних процедура и прописивање вредности индекса квалитета ваздуха за увођење мере	Град Ужице, Завод за јавно здравље, Штаб за ванредне ситуације
7.	Заштита осетљивих категорија становништва али и здравих особа	У данима екстремног загађења ваздуха, спроводити појачано информисање грађана, преко свих доступних средстава, уз прецизна упутства о понашању и ограничењима за труднице, децу, хронично оболеле, старих, али и здраве особе.		Стална активност током дана са повећаним аерозагађењем.	Јасно дефинисане препоруке у складу са оценом квалитета ваздуха	Град Ужице, Завод за јавно здравље

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности
8.	Спречавање поновног подизања честица са тла (ресуспензије)	У данима епизодног загађења кад временски услови дозвољавају вршити прање улица и забранити употребу ризле за посипање. Забрана извођење грађевинских радова на отвореном.	Мера је нужна због смањења укупног загађења посебно у зимским месецима	Стална активност током дана са повећаним аерозагађењем.	Одлука градског већа	Градска управа за инфраструктуру и развој

## 9. Процена потребне редуције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха

### 9.1 Анализа потребне редуције емисија за достизање стандарда квалитета ваздуха

На основу петогодишњег мониторинга на мерном месту „Библиотека у Ужицу утврђено је да је просечна средња годишња вредност  $PM_{10}$  у периоду 2018-2021 била  $45.4 \mu g, m^3$ , док је у периоду 2021-2022 је износила  $38.4 \mu g, m^3$ , што указује на тренд смањења за 15%. Обзиром да је средња годишња вредност  $PM_{10}$  честица директно пропорционална степену емисије тих честица из извора који утичу на посматрано мерно место, проценат смањења емисија представља уједно и проценат смањења средње годишње вредности.

Из наведеног се, теоретски може закључити да би за испуњење законског услова, који износи максимално дозвољених 35 дана годишње са концентрацијама већим од  $50 \mu g, m^3$ , средња годишња вредност емисија  $PM_{10}$  требало да буде  $26.5 \mu g, m^3$ , што подразумева да би степен укупних емисија требало да буде мањи за 31.2 %.

На основу табела број 31-34. направљен је прорачун емисије полутаната коришћењем емисионих фактора за одговарајућа горива и врсте котлова, а дати су у ЕМЕР ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 1.A.4 Small combustion 2019.

Стање 2022.		Дрво и сл	TJ	NOx kg	CO kg	SOx kg	PM <sub>10</sub> kg	PM <sub>10</sub> %	NO <sub>2</sub> %
Станови без грејања	35	3597	<b>161.0</b>	16095.6	804780.5	144860.5	72430.2	18.49	0.33
	Угаљ			288.0	288.0	288.0	288.0		
	Дрво и сл			6243.0	6243.0	6243.0	6243.0		
Станови са инсталацијом грејања	288	6243	<b>640.3</b>	69585.9	2928438.7	551168.6	260827.1	66.58	1.41
Котлови на пелет			<b>9.7</b>	779.5	2923.3	107.2	584.7	0.15	0.02
Гас (станови без грејања)			<b>8.1</b>	485.5	242.8	2.4	17.8	0.00	0.01
Гас (станови са инсталацијом грејања)			<b>177.8</b>	7467.6	3911.6	53.3	35.6	0.01	0.15
Индивидуална домаћинства укупно								<b>85.23</b>	<b>1.91</b>
Јавне установе (гас)			<b>22.1</b>	1616.6	531.5	31.0	10.0	0.00	0.03
Градске котларнице гас 2022									
Гас			<b>120829.3</b>	4833173.7	3624880.3	36248.8	54373.2		
Мазут			<b>83.2</b>	8318.0	3327.2	11645.2	3327.2		
Пелет			<b>2.6</b>	211.0	791.3	29.0	158.3	<b>14.77</b>	<b>98.09</b>
<b>УКУПНО</b>				<b>4937733.6</b>			<b>391764.0</b>		

Табела 43: Биланси емисија за 2022, Извор: Град Ужице

На основу података из Табеле 5: Преглед спроведених мера енергетске санације и замене ложних уређаја у Ужицу за период 2018.г – 2023. године , мере спроведене закључно са 2022. годином, које су урачунате у билансу емисије за 2022. годину враћене су на ниво из 2018. године тако што су повећане емисије како би се поништили ефекти добијени гасификацијом, заменом столарије и

изолације у индивидуалним објектима и установама јавног сектора. Тако су добијени подаци из табеле биланса за 2018 годину.

Стање 2018. године	Угаљ		TJ	Nox kg	CO kg	Sox kg	PM <sub>10</sub> kg	PM <sub>10</sub> %	NO <sub>2</sub> %
Станови без грејања	35	35	<b>161.0</b>	16095.6	804780.5	144860.5	72430.2	16.46	0.32
	Дрво и сл	Угаљ		323.0	323.0	323.0	323.0		
	Угаљ	Дрво и сл		9842.0	9842.0	9842.0	9842.0		
Станови са инсталацијом грејања	323	9842	<b>761.1</b>	82998.6	3486680.4	663514.9	309334.0	70.28	1.67
Гас (станови без грејања)			<b>8.1</b>	485.5	242.8	2.4	17.8	0.00	0.01
Гас (станови са инсталацијом грејања)			<b>187.4</b>	7868.9	4121.8	56.2	37.5	0.01	0.16
Индивидуална домаћинства укупно								<b>86.75</b>	<b>2.17</b>
Јавне установе (мазут)			<b>22.1</b>	6776.6	2059.6	2081.7	465.1	0.11	0.14
Котларнице гас 2022.									
Гас			<b>120829.3</b>	4833173.7	3624880.3	36248.8	54373.2		
Мазут			<b>83.2</b>	8318.0	3327.2	11645.2	3327.2		
Пелет			<b>2.6</b>	211.0	791.3	29.0	158.3	<b>13.25</b>	<b>97.83</b>
<b>УКУПНО</b>				<b>4955928.0</b>			<b>440143.3</b>		

Табела 44 Биланси емисија за 2018. годину, Извор: Град Ужице

Мере енергетске санације и замене ложних уређаја предузете у периоду 2018-2022 довеле су до смањења емисије PM<sub>10</sub> честица за 11%

$$(440143.3 - 391764.0) * 100 / 440143.3 = 11\%$$

За исти период израчунато је смањење концентрације честица PM<sub>10</sub> за 17.4% односно са 45.5 mg/m<sup>3</sup> на 37.6 mg/m<sup>3</sup>.

Разлика у степену смањења емисије у килограмима PM<sub>10</sub> и смањења концентрације PM<sub>10</sub> честица је очекивана јер биланси емисије који се темеље на подацима објављеним у овом плану нису свеобухватни, недостају подаци о броју индивидуалних стамбених објеката који су самостално спровели неку од мера енергетске санације и замене ложних уређаја, а чији број је значајан, управо захваљујући чињеници да су приликом доделе субвенција предност имали грађани који су самостално спровели неку од мера. Мора се узети у обзир и да мониторинг концентрације PM<sub>10</sub> честица има ограничену репрезентативност, која вреди на квадратном одсечку 200 x 200m. У околини мерног места (мерно место „Библиотека) већи је утицај конверзије котларница јавних установа.

Смањење емисије азот диоксида у периоду 2018-2022 је занемарљиво, и износи 0.39%



У 2020. години, индивидуална домаћинства су емитовала 85.2%, а јавни сектор и комунално грејање 14.8% суспендованих честица  $PM_{10}$ , а за емисију азотних оксида вреди супротно, јавни сектор и топлане су одговорни за 98% емисије.

Процена редукције емисије (израчуната из средњих годишњих концентрација  $PM_{10}$ ) за достизање мање од 35 дана годишње са вредностима изнад дозвољене дневне износи 31.2 %. Ако овај износ умањимо за већ остварених 17.4% остаје да се емисија мора смањити за 13.8% од почетне емисије  $PM_{10}$  честица из 2018.године. Претворено у емисију значи да мере које треба спровести требају да смање емисију за 60904.22kg $PM_{10}$ .

Рачунајући на конверзију на гас, потребно је извршити конверзију 80% ложишта који као енергент користе угаљ, то јест заменити 253 котла на угаљ на градском подручју. Што се тиче котлова на дрва проценат конверзије коју је потребно извршити је 17% или 1600 котлова на дрва.

## 9.2 Смернице за постизање потребне редукције емисије

Како би се достигли законски услови за смањење укупних емисија  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$  и достигли специфични циљеви неопходно за унапређење квалитета ваздуха у Ужицу, поред мера наведених у оквиру поглавља 8, планиране су и следеће конкретне активности.

1. Изградња котларнице “Међај“ 36MW и гашење котларнице на мазут капацитета 14 MW
2. Конверзија котларница и прикључење на даљински систем грејања јавних објеката:
  - a. Конверзија котларнице Здравственог центра, капацитета 10 MW,
  - b. Конверзија котларнице Ватрогасног дома, капацитета 400 kW,
  - c. Прикључење на систем даљинског грејања објекта Војске Србије, капацитета 235 kW,
  - d. Прикључење на систем даљинског грејања објекта ЈП „Пошта Србије“ капацитета котларнице 435 kW
  - e. Прикључење на систем даљинског грејања котларнице Националне службе за запошљавање.
3. Енергетска санација јавних објеката:
  - a. Прва основна школа, површина 2952,98 m<sup>2</sup>,
  - b. Предшколска установа „Невен“, површина 1527,94 m<sup>2</sup>,
  - c. ОШ“Алекса Дејовић“ – ИО у Злакуса,
  - d. ОШ“Миодраг Миловановић Луне“ Каран,
  - e. ОШ“Слободан Секулић“,
  - f. Техничка школа „Радоје Љубичић“,
  - g. Објекат бивше касарне,
  - h. Музичка школа.
4. Енергетска санација индивидуалних објеката (400 објеката годишње)
5. Замена индивидуалних ложишта (400 објеката годишње)
6. Коришћење обновљивих извора у домаћинствима (50 објеката годишње)
7. Наплата трошкова грејања по потрошњи

8. Смањење енергетског сиромаштва (посебна подршка за енергетски угрожена домаћинства)
9. Постепени прелазак и стварање услова за добијање топлотне енергије из обновљивих извора енергије (топлотне пумпе, биомаса).

## **10. Надлежност за спровођење Плана квалитета ваздуха**

За спровођење Плана квалитета ваздуха Града Ужица надлежна је Градска управа Ужице. За припрему и реализацију Плана квалитета ваздуха, као и за мониторинг и извештавање задужен је надлежни орган за заштиту животне средине Града -Одељење за заштиту животне средине и одрживи развој. Одговорност за реализацију Плана квалитета ваздуха имају наведена јавна и комунална предузећа, други органи и организационе јединице унутар Управе, остале установе на територији града, као и привредни субјекти и грађанке и грађани града Ужица.

Резултати и показатељи успешности спровођења Плана имају јавни карактер. За спровођење Плана квалитета ваздуха и реализацију усвојених мера и активности неопходно је формирање Тела за спровођење Плана квалитета ваздуха. Чланови Тела би требало да буду представници Градског већа, Градске управе, јавних и комуналних предузећа, установа, цивилног сектора, привреде, а посебно Зелени Савет, Штаб за ванредне ситуације, Савет за здравље и Канцеларија за младе. Тело за спровођење Плана квалитета ваздуха ће најмање једном годишње Градском већу подносити извештај о реализованим активностима и мерама, а на основу утврђених индикатора.

У поступку праћења спровођења Плана квалитета ваздуха и реализације усвојених мера Тело за спровођење Плана квалитета ваздуха ће у складу са указаном потребом предлагати и измене Плана квалитета ваздуха. Најкасније три месеца пре истека рока за спровођење Плана квалитета ваздуха ово Тело ће поднети извештај Градском већу о напретку у спровођењу Плана квалитета ваздуха и потреби његових измена и допуна.

Стручне, административне и техничке послове за потребе Тела за спровођење Плана квалитета ваздуха, обављаће Одељење за заштиту животне средине и одрживи развој. Планиране активности и пројекти из Плана квалитета ваздуха представљају саставни део годишњих програма јавних предузећа и установа која су задужена за спровођење појединих мера предвиђених овим Планом, док су Буџетом Града Ужица предвиђена иницијална средства за финансирање планираних мера и пројеката.

Како би се успешније и ефикасније реализовали циљеви предвиђени Планом квалитета ваздуха Града Ужица неопходно је у планиране мере, пројекте и активности активно укључити и остале заинтересоване стране, првенствено грађанке и грађане Града Ужица, а што представља значајну новину у досадашњем спровођењу јавних политика, а како је посебно предвиђено и дефинисано посебним циљем број 6 овог Плана.