



2026 - 2031

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ШАПЦА ЗА ПЕРИОД 2026-2031. ГОДИНА

AVILA PROJECT

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА
НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА
ШАПЦА ЗА ПЕРИОД
2026 – 2031. ГОДИНА

НАЗИВ ДОКУМЕНТА:	ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ШАПЦА ЗА ПЕРИОД 2026 - 2031. ГОДИНА
НАРУЧИЛАЦ:	ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ШАПЦА Ул. Господар Јевремова бр. 6 15000 Шабац
БРОЈ ЈН:	ЈН 22/25
БРОЈ УГОВОРА:	2038634 2025 од 19.05.2025. године
ИЗВРШИЛАЦ:	AVILA PROJECT Ул. Тодора Тозе Јовановића бр. 3 21000 Нови Сад
РУКОВОДИЛАЦ ПРОЈЕКТА:	др Сунчица Вјештица, дипл. инг. техн.
САРАДНИЦИ НА ПРОЈЕКТУ:	MSc Слободан Спасић MSc Иван Петровић MSc Јелена Стевановић MSc Горан Кнежевић
ЧЛАНОВИ РАДНЕ ГРУПЕ:	Јелена Мишковић, руководилац Одељења за инспекцијске и комунално-стамбене послове Градске управе Града Шапца, координатор радне групе; Маја Ђурђић, послови заштите животне средине у Одељењу за инспекцијске и комуналне-стамбене послове Градске управе Града Шапца, члан; Злата Моравчевић, шеф одсека комуналне и грађевинске инспекције Градске управе Града Шапца, члан; Јасмина Стевановић, руководилац Одељења за урбанизам Градске управе Града Шапца; Миљан Угринић, шеф одсека за спровођење обједињене процедуре у Одељењу за урбанизам Градске управе Града Шапца; Јован Вранеш, в.д. директор ЈП „Инфраструктура“ Шабац, члан; Саша Максимовић, в.д. директор ЈКП „Топлана-Шабац“, члан; др сц. мед. Игор Драгичевић, помоћник директора Завода за јавно здравље Шабац, члан
ДАТУМ:	Август 2026. године

НАРУЧИЛАЦ

ГРАДСКА УПРАВА ГРАДА ШАПЦА

Александар Јовановић

Начелник Градске управе

ИЗВРШИЛАЦ

AVILA PROJECT



др Сунчица Вјештица

Директор

„ ЧИСТА, ЗДРАВА И ОДРЖИВА ЖИВОТНА СРЕДИНА ЈЕ
ЉУДСКО ПРАВО. “

РЕЗОЛУЦИЈА САВЕТА ЗА ЉУДСКА ПРАВА УН 48/13

САДРЖАЈ

САГЛАСНОСТ МИНИСТАРСТВА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ПРЕДЛОГ ПЛАНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ШАПЦА ЗА ПЕРИОД 2026 – 2031

БР. 000436696 ОД 10.08.2026. ГОДИНЕ

7

УВОДНЕ НАПОМЕНЕ.....	9
1. О ПЛАНУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	11
2. ПОДРУЧЈЕ ПОВЕЋАНОГ ЗАГАЂЕЊА.....	15
3. ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ГРАДУ ШАПЦУ.....	32
4. ВРСТА И СТЕПЕН ЗАГАЂЕЊА.....	39
4.1 ЗАГАЂУЈУЋЕ МАТЕРИЈЕ.....	39
4.2 МЕРНА МЕСТА	45
4.3 КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАБЕЛЕЖЕНЕ У ТОКУ ПРЕТХОДНИХ ГОДИНА.....	53
4.4 МЕТОДЕ МЕРЕЊА КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХУ	123
5. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА	126
5.1 ИЗВОРИ ЕМИСИЈА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ШАПЦА.....	130
5.2 ИЗВОРИ ЕМИСИЈА ИЗ РЕГИОНА.....	149
6. АНАЛИЗА ФАКТОРА ОД УТИЦАЈА НА ПОЈАВУ АЕРОЗАГАЂЕЊА	157
7. АЕРОЗАГАЂЕЊЕ И ЗДРАВЉЕ ЉУДИ.....	169
8. МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА И МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ПРЕДУЗЕТЕ ПРЕ ДОНОШЕЊА ПЛАНА.....	174
9. ЗАКЉУЧНЕ НАПОМЕНЕ.....	176
9.1 Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха.....	181
10. АКЦИОНИ ПЛАН	185
11. МОНИТОРИНГ, ЕВАЛУАЦИЈА, ИЗВЕШТАВАЊЕ	232
ЛИТЕРАТУРА	235
ПРИЛОЗИ	237
Индекс слика.....	237
Индекс табела	239



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 000436696 2026

Датум: 10.08.2026.

Београд

На основу члана 31. став 6. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 51/25) и Правилника о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/10), чл. 6. став 1. и 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20, 116/22 и 92/23 – др.закон), као и члана 24. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 47/18 и 30/18 - др. закон), Министарство заштите животне средине, Адам Шукало, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 002700505 2025 14850 009 005 020 092 од 16.06.2025. године, даје

САГЛАСНОСТ

на

**Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца
за период 2026-2031. година**

1. ДАЈЕ СЕ сагласност на Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година, Градске управе града Шапца.
2. Саставни део Предлога плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година је Акциони план за спровођење Плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година.

Образложење

Градска управа града Шапца обратила се Министарству заштите животне средине захтевом број 000436696 2026 од дана 04.02.2026. године (број Градске управе града Шапца 003910296 2025 07416 004 000 016 009 од 27.01.2026. године), ради прибављања сагласности на Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година у складу са чланом 31. став 6. Закона о заштити ваздуха.

Након увида у достављену документацију, Министарство је дана 15.06.2026. године упутило Градској управи града Шапца коментаре на Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година. Коригован Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година је достављен Министарству дана 30.07.2026. године (број Градске управе града Шапца 003910296 2025 07416 004 000 016 009 од дана 27.07.2026. године).

Увидом у достављен кориговани Предлог плана утврђено је да исти није у свим деловима коригован у складу са коментарима Министарства, о чему је Градска управа града Шапца обавештена дана 06.08.2026. године путем електронске поште.

Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година, коригован у складу са сугестијама и коментарима Министарства од 06.08.2026. године, Градска управа града Шапца је припремила и доставила Министарству електронским путем дана 10.08.2026. године (број Градске управе града Шапца 003910296 2025 07416 004 000 016 009 од дана 07.08.2026. године), док је истог дана електронским путем достављен Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година са додатним техничким корекцијама.

Чланом 5. став 1. Закона о заштити ваздуха прописано је да Влада, на предлог Министарства, у циљу контроле и одржавања стања и/или побољшања квалитета ваздуха одређује зоне и агломерације на територији Републике Србије.

Територија Града Шапца у складу са чланом 2. став 1. тачка 1) Уредбе о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС”, бр. 58/11 и 98/12) припада зони „Србија“.

Чланом 31. Закона о заштити ваздуха прописано је да је у зонама и агломерацијама у којима је ваздух друге категорије, надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности утврђене Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

План квалитета ваздуха доноси се на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења ваздуха на територији за коју се План доноси.

Чланом 31. став. 6. Закона о заштити ваздуха прописано је да сагласност на Предлог плана квалитета ваздуха даје Министарство.

У складу са Уредбом о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину („Службени гласник РС”, број 97/2024), Прилогом - Листа категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину, квалитет ваздуха на територији града Шапца у оквиру зоне „Србија“ сврстан је у трећу категорију. Такође, у складу са Уредбом о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину („Службени гласник РС”, број 118/2025), Прилогом - Листа категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину, квалитет ваздуха на територији града Шапца у оквиру зоне „Србија“ сврстан је у другу категорију.

На основу напред наведеног, утврђује се да је Градска управа града Шапца поступила у складу са обавезама које су прописане Законом о заштити ваздуха, као и да је документација достављена уз захтев за сагласност на Предлог плана квалитета ваздуха на територији града Шапца за период 2026-2031. година, број 000436696 2026 од дана 10.08.2026. године у складу са Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/10), и обавезује се да у реализацији мера и активности поступа у складу са наведеним,

па се даје сагласност као у диспозитиву.


ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Адам Шукало

Доставити:

1. Градској управи града Шапца, ул. Господар Јевремова бр. 6, 15000 Шабац
2. Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини, Министарство заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви

УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Обавеза контроле и праћења стања животне средине у Граду Шапцу произилази из одредаба члана 69. Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон, 95/18 – др. закон и 94/24 – др. закон), а уз примену метода утврђених овим и другим законима и прописима, као и препорукама, упутствима и стандардима међународних и националних организација.

Према Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину („Сл. гласник РС“, бр. 97/24), а на основу резултата оцењивања квалитета ваздуха у 2023. години, територија Града Шапца сврстана је у III (трећу) категорију ваздуха.

Према Извештају Агенције за заштиту животне средине о стању квалитета ваздуха у Републици Србији у 2023. години, на територији Града Шапца ваздух је био III (треће) категорије, прекомерно загађен ваздух, због прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

Трећа категорија - прекомерно загађен ваздух = ваздух у коме су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

У складу са чланом 22. став 3. тада важећег Закона о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон) у зони и/или агломерацији у којој је утврђено да је квалитет ваздуха III категорије спроводе се мере за смањење загађивања ваздуха ради краткорочног постизања толерантних вредности и дугорочног обезбеђивања граничних вредности. Планове квалитета ваздуха, сагласно члану 31. став 1. поменутог Закона о заштити ваздуха, доноси надлежни орган ЈЛС у зонама и агломерацијама у којима је ваздух III категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине и/или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору. Планови се доносе са општим циљем да се постигну утврђене граничне или циљне вредности у роковима предвиђеним Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Нови Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25), полазећи од прописаних граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и циљних вредности, а на основу резултата мерења, утврђује две категорије квалитета ваздуха:

- I (прва) категорија = чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене ни граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, ни циљне вредности ни за једну загађујућу материју,

- II (друга) категорија = загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности за једну или више загађујућих материја.

Ако за неку загађујућу материју није прописана граница толеранције, њена гранична вредност се узима као толерантна вредност. Од 1. јануара 2021. године толерантне и граничне вредности су изједначене за сваку загађујућу материју. Појам толерантна вредност је избрисан из важеће законске регулативе.

Услед прекорачења граничних вредности ваздух на територији Града Шапца сврстава се у II (другу) категорију.

У зони и/или агломерацији у којој је утврђено да је квалитет ваздуха друге категорије спроводе се мере за смањење загађивања ваздуха, ради достизања граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљних вредности, као и смањења до испод граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљних вредности.

На основу Уредбе о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину („Сл. гласник РС“, бр. 118/25), територија Града Шапца у оквиру зоне Србија сврстана је у другу категорију квалитета ваздуха.

Према члану 31. новог Закона о заштити ваздуха, у зонама и агломерацијама у којима је ваздух II категорије надлежни орган ЈЛС дужан је да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности (утврђене прописом из члана 18. Закона).¹

Гранична вредност нивоа загађујућих материја у ваздуху јесте највиши дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и/или животну средину у целини и која се не сме прекорачити.

Циљна вредност јесте ниво загађујуће материје утврђен како би се избегли, спречили или смањили штетни ефекти по здравље људи и/или животну средину у целини, која се мора постићи тамо где је могуће у утврђеном року.

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

У посебне врсте загађења ваздуха спадају загађења из природних извора и прекорачења због посипања путева. Међутим, у смислу новог Закона о заштити ваздуха, ако се прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху могу приписати природним изворима или ако су граничне вредности нивоа суспендованих честица PM_{10} у ваздуху прекорачене због њиховог подизања са путева након посипања песком и сољу у зимском периоду, неће се сматрати прекорачењима. У случају да се прекорачења могу приписати другим изворима суспендованих честица PM_{10} који нису последица посипања путева песком и сољу у зимском периоду, такође се доноси План квалитета ваздуха.

По новом Закону о заштити ваздуха, План квалитета ваздуха доноси се за период од шест година. **Град Шабац² доноси План квалитета ваздуха за период од 2026. до 2031. године.**

¹ Према члану 18. важећег Закона о заштити ваздуха, Влада, на предлог Министарства, прописује захтеве квалитета ваздуха. Захтеве квалитета ваздуха чине граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, критични нивои, циљне вредности и дугорочни циљеви, национални циљ за смањење изложености, концентрације опасне по здравље људи и концентрације о којима се извештава јавност.

² У даљем тексту се користи следећа терминологија: Град Шабац - када се мисли на укупну територију административне јединице локалне самоуправе; град Шабац - када се мисли искључиво на градско насеље Шабац.

1. О ПЛАНУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

План квалитета ваздуха јесте инструмент политике планирања и заштите ваздуха, који се доноси у циљу очувања и побољшања квалитета ваздуха и избегавања, спречавања или смањења штетних последица по здравље људи и животну средину.

План квалитета ваздуха на територији Града Шапца за период 2026- 2031. година, први такав, представља главни, али свакако не и једини документ ЈЛС којим се дефинише оквир за систематско управљање квалитетом амбијенталног ваздуха на локалном нивоу.

Израда Плана квалитета ваздуха поставља једноставну али функционалну основу Градској управи, заинтересованим странама, доносиоцима одлука и осталим субјектима са потенцијалом програмско-пројектног деловања на свим нивоима да стратешки и практичније приступе решавању проблема у вези са аерозагађењем, уважавајући специфичности Града Шапца и расположиве капацитете и ресурсе.

Израда Плана квалитета ваздуха је тек један од ефективних корака Градске управе којима се синтезно трасира правац и стварају услови, првенствено институционалног карактера, за ефикасније предузимање радњи потребних за сврсисходније бављење проблемом загађења ваздуха на територији Града у наредном периоду.

Тако је План и резултат настојања да Градска управа и локална заједница обавезу себе документом модерног кова, који ће у основи бити заједничка платформа за добро управљање у области квалитета ваздуха и досезање позиције изврсности у испољеној еколошкој одговорности.

С тим у вези, важно је истаћи *apriori* обавезу међусекторске сарадње и укљученост локалне заједнице у свим питањима од значаја за добро управљање квалитетом ваздуха. Поред вертикалне усклађености са предметним документима вишег реда, у циљу паметног управљања потенцијалима, капацитетима и ресурсима од значаја за квалитет ваздуха, посебно је неопходно синергијско деловање Градске управе и локалне заједнице према свим изворима аерозагађења, али и *vice versa*, у контексту међусобне хармонизације стратегија, програма, планова, мера и активности на пољу заштите квалитета амбијенталног ваздуха, али и заштите животне средине у целини.

Стога, у циљу ефективности и ефикасности реализација Плана квалитета ваздуха би требало да иде „руку-под-руку“ са реализацијом секторски-компатибилних мера и активности из осталих релевантних стратешких, програмских и планских докумената Града, као и јавног сектора. Другим речима, како би ефекат предузетих мера и активности по квалитет амбијенталног ваздуха на територији Града био кумулативно позитиван и одржив, мере и активности из Плана квалитета ваздуха би требало имплементирати максимално могуће синергијски са мерама и активностима од утицаја на стање и заштиту животне средине из других стратешких, програмских и планских докумената Града и јавног сектора.

Посебно је важна синергија са реализацијом предметних докумената приватног, корпоративног сектора и унутар њега највећих загађивача ваздуха.

Аналитички део Плана или тзв. ситуациона анализа пружа увид у стање квалитета ваздуха, са приказом резултата мониторинга у претходном периоду, одређених трендова и запажања, идентификује изворе аерозагађења са територије Града и из Региона, и каузалитет постојећих веза, односно узрочно-последичних релација између деловања изора аерозагађења и стања квалитета амбијенталног ваздуха, а холистички приступ уоквирује прегледом најважнијих фактора од утицаја на квалитет ваздуха и појаву, интензитет, динамику аерозагађења.

План методологијом и структуром показује бројност и природу таквих веза, подсећајући да у животној средини важи закон повратне спреге. Тако амбијентални ваздух представља строго детерминистички нелинеарни динамички систем у коме нема случајности (већ евентуално само акциденти и инциденти) и где непогрешиво владају хемијско-физички закони- сваки извор загађења простим деловањем и фактор аерозагађења природним постојањем на одређени начин утиче на квалитет ваздуха, често вишедимензионално.

План у улози доброг, тихог саветника, и никако закључан у својој садашњости, симбиозом циљева, мера и активности у ствари подсећа да Градска управа и целокупна локална заједница треба да буду константни проактивни идејни творци, иницијатори и реализатори, а не само пуки (под)извођачи расписаних конкурса.

У пракси, заштита квалитета ваздуха је незамислива ван оквира генезе мултидисциплинарног и међусекторског поимања свих аспеката аерозагађења. Тако једино холистички оквир и синергија резултата воде ка одрживости резултата. Као увод у синергију и одрживост резултата, План представља синергију циљева, мера и активности.

Циљеви представљају одговор на ситуациону анализу, пружају референтне оквире за деловање, постављени су индикативно (никако коначно задато), и у складу са принципом управљања променама захтеваће годишњу евалуацију и евентуално померање уколико дође до врло значајних промена параметара у вредносно-интересној сфери од утицаја на локалну заједницу.

Као што План квалитета ваздуха, ипак, не треба да буде кочничар даљег социо-економског развоја Града (циљано зеленог развоја = баланс између развоја и очувања животне средине, као предворје одрживог развоја), тако ниједна мера не треба да буде *ad hoc* или једнократна иницијатива.

Са сврхом обезбеђења што боље алокације ограничених ресурса (начело ефективности) кроз примену мултидисциплинарности и интерсекторалности (начело ефикасности), ниједна мера није постављена изоловано од осталих, већ мрежно и кроз активности које би требало да *cross-cutting* методом и *spill-over* ефектом постигну мултипликацију позитивних ефеката на што већу квантитативну и квалитативну покривеност.

При чему се мора имати на уму да загађење ваздуха и последице аерозагађења, попут осталих загађења животне средине, не настају „преко ноћи“ или током кратког временског периода, а често се под утицајем различитих фактора задржавају дуже, те да је логичко-физичка законитост да реализација планског оквира за превентиву, санацију, рекултивацију, ремедијацију, итд., захтева време.

Циљ доношења Плана квалитета ваздуха је постизање одговарајућих граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљних вредности.

У ширем смислу, општи циљ Плана квалитета ваздуха на територији Града Шапца у наредном 6-годишњем периоду јесте побољшање квалитета амбијенталног ваздуха и унапређење система управљања квалитетом ваздуха на територији Града Шапца.

Како су циљеви, ако се правилно протумаче, хуманистички, тако је и крајња одредница мера и активности човек (читај: Шапчанка, Шапчанин), односно заштита здравља становништва, поготово осетљивих група, као и њиховог животног простора - животне средине, флоре и фауне, културних добара.

Методологија

Методологија израде Плана квалитета ваздуха донекле је уоквирена регулаторним оквиром, пре свега Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 21/10). Стога, План садржи:

- (1) Податке о подручју повећаног загађења;
- (2) Основне карактеристике о Граду Шапцу;
- (3) Податке о врсти и степену загађења;
- (4) Стање квалитета ваздуха;
- (5) Податке о изворима аерозагађења са територије Града и из Региона;
- (6) Анализу фактора који утичу на појаву, дисперзију, интензитет аерозагађења;
- (7) Мере за смањење трајања прекорачења, са роковима за њихову реализацију, као и активности намењене заштити осетљивих група становништва, нарочито деце;
- (8) Детаље о мерама који се планирају, са роковима за њихову реализацију;
- (9) Основне услове и претпоставке за остваривање планираних мера и активности;
- (10) Субјекте надлежне за спровођење и реализацију Плана, и
- (11) Табеле и прилоге, листу докумената, публикација и слично којима се поткрепљују подаци наведени у Плану.

Кључни релевантни чиниоци за конципирање методологије били су подаци о: изворима аерозагађења, емисијама и нивоима концентрације загађујућих материја, просторној и временској дисперзији загађујућих материја и аерозагађења, факторима од утицаја на квалитет ваздуха и појаву, интензитет, дисперзију аерозагађења.

У изради документа примењени су основни методолошки алати:

- Прикупљање јавно доступних извора података, укључујући изворе секундарних података мониторинга квалитета ваздуха,
- Прављење документационе основе за израду Плана,
- Преглед прикупљеног и од стране Градске управе достављеног (радног) материјала,
- Оцена релевантности прикупљених података и извора података,
- Анализа и синтеза,
- Одређивање циљева, мера, активности.

Аналитички-синтезни део је покушај вишеугаоног и вишезнанственог сагледавања ствари, и обухватио је, између осталих операција, и дескриптивну статистику, проналажење и разумевање каузалитета односа и међусобних утицаја, искуствене опсервације, логичко закључивање.

Методологија има извесна ограничења с обзиром на врсту, квантитет и квалитет доступних података, и да је у питању израда првог плана квалитета ваздуха на територији Града.

Један од методолошких циљева израде Плана била је и његова вертикална и хоризонтална усклађеност са релевантним оквирима (стратешким, програмским, планским, законодавним), посебно у делу Акционог плана и домену циљева, мера и активности.

План квалитета ваздуха на територији Града Шапца вертикално је усклађен са основним националним оквиром јавних политика од значаја и за смањење аерозагађења:

Програмом заштите ваздуха у Републици Србији за период 2022- 2030. година
Предлогом Стратегије заштите животне средине- Зелена агенда за Републику Србију за период 2024- 2033. година
Програмом прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023- 2030. година
Интегрисаним националним енергетским и климатским планом Републике Србије за период до 2030. године са пројекцијама до 2050. године
Стратегијом индустријске политике Републике Србије од 2021. до 2030. године
Стратегијом одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године
Стратегијом нискоугљеничног развоја Републике Србије за период 2023- 2030. година са пројекцијама до 2050. године
Програмом управљања отпадом у Републици Србији за период 2022- 2031. година
Програмом управљања муљем у Србији од 2023. до 2032. године
Програмом развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2022- 2024. година

План квалитета ваздуха на територији Града Шапца хоризонтално је усклађен са градским оквиром јавних и секторских политика од значаја и за смањење аерозагађења, посебно:

Планом развоја Града Шапца за период 2023- 2030. година
Планом одрживе урбане мобилности града Шапца за период 2020- 2027. година

2. ПОДРУЧЈЕ ПОВЕЋАНОГ ЗАГАЂЕЊА

Према Уредби о одређивању зона и агломерација („Сл. гласник РС“, бр. 58/11 и 98/12), која одређује зоне и агломерације на територији Републике Србије у циљу контроле, одржавања стања и/или унапређења квалитета ваздуха, територија Града Шапца припада зони Србија, која обухвата територију Републике Србије осим територија аутономних покрајина, градова Београда, Ниша, Ужица и Смедерева и општина Бор и Косјерић. На основу Закона о заштити ваздуха, зона представља део територије Републике Србије са дефинисаним границама, одређен у циљу оцењивања и управљања квалитетом ваздуха.

Према Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину („Сл. гласник РС“, бр. 97/24), а на основу резултата оцењивања квалитета ваздуха у 2023. години, територија Града Шапца сврстана је у III категорију ваздуха.

Према Извештају АЗЖС о стању квалитета ваздуха у Републици Србији у 2023. години, на територији Града Шапца ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, због прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

► Мерно место Геронтолошки центар Шабац: прекорачење средње годишње граничне вредности PM_{10} -- $\mu g/m^3$: 44; број дана са $>50 \mu g/m^3$: 106 → шесто најбројније прекорачење дневних граничних вредности током 2023. године у Републици Србији.

► Приликом индикативних мерења бензо(а)пирена у фракцији суспендованих честица PM_{10} у 2023. години највиша средња годишња вредност на територији Републике Србије измерена је на мерном месту Геронтолошки центар Шабац : $4 ng/m^3$. (Извор: АЗЖС, 2023)

Повећане концентрације PM_{10} и Б(а)П у PM_{10} детектоване су у ваздуху урбаног и периурбаног подручја Града Шапца (насеље Јеленча). Због кумулативног утицаја природе и карактеристика аерозагађења, како општинских тако и локацијских специфичних, с једне, и морфологије урбаног и периурбаног подручја Града, с друге стране, као подручје повећаног загађења може се одредити територија градског насеља Шабац и приградских насеља Јеленча, Мишар, Мајур, Јевремовац и Поцерски Причиновић.

Према Извештају АЗЖС о стању квалитета ваздуха у Републици Србији у 2024. години, на територији Града Шапца ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, због прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM_{10} .

На основу Уредбе о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину („Сл. гласник РС“, бр. 118/25), територија Града Шапца у оквиру зоне Србија сврстана је у другу категорију квалитета ваздуха.³

³ Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25) одређује прву (чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене ни граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, ни циљне вредности ни за једну загађујућу материју) и другу категорију ваздуха (загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности за једну или више загађујућих материја).

► Мерно место Шабац Чавић: прекорачење годишње граничне вредности PM_{10} -- $\mu g/m^3$: 47; број дана са $>50 \mu g/m^3$: 110 → седмо најбројније прекорачење дневних граничних вредности током 2024. године у Републици Србији. / Мерно место Шабац Геронтолошки центар: 86 дана; мерно место Шабац Бенска бара: 75 дана. (Извор: АЗЖС, 2024)

Процењена величина подручја повећаног загађења се поклапа са површином градског и приградских насеља и износи око $83 km^2$, што је око 10 % укупне територије Града Шапца ($795,3 km^2$, Просторни план Града Шапца).

Број становника који су непосредно изложени повећаном загађењу је нешто преко 71.000, што је око 68 % становништва Града Шапца.

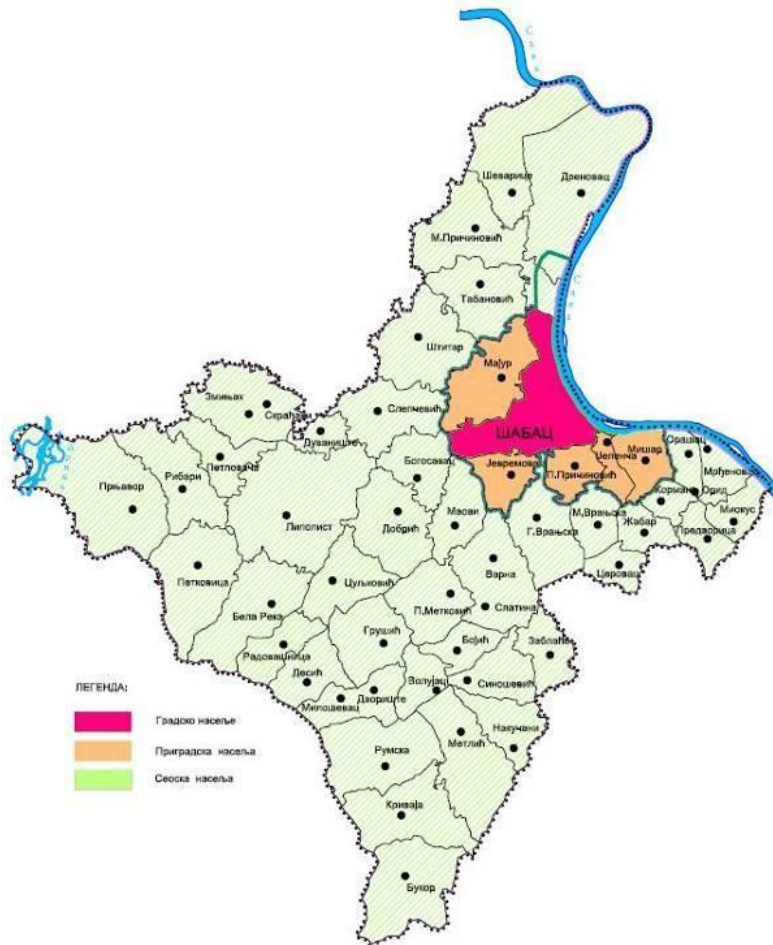
Табела 2.1 Површина и становништво насеља подручја повећаног загађења

Насеље (Катастарска општина)	Површина (km^2) (ПП Шабац)	Број становника (Попис 2022)
Шабац	28,3	51.163
Јевремовац	9,6	20.028
Јеленча	4,6	
Мајур	20,3	
Мишар	11	
Поцерски Причиновић	8,8	
	82,6	71.191



Слика 2.1. Подручје повећаног загађења (индикативно обележено)

Граница зоне је административна граница Града Шапца (ЈЛС Шабац). Територију Града Шапца чини 52 насељена места, односно подручја катастарских општина која улазе у састав ЈЛС. Према Статуту Града Шапца („Сл. лист града Шапца“, бр. 5/19) то су: Бела Река, Богосавац, Бојић, Букор, Варна, Волујац, Горња Врањска, Грушић, Двориште, Десић, Добрић, Дреновац, Дуваниште, Жабар, Зблаће, Змињак, Јевремовац, Јеленча, Корман, Криваја, Липолист, Мала Врањска, Мајур, Мачвански Причиновић, Милошевац, Метлић, Миокус, Мишар, Мрђеновац, Маови, Поцерски Метковић, Накучани, Орашац, Орид, Петковица, Петловача, Поцерски Причиновић, Предворица, Прњавор, Радовацница, Рибари, Румска, Синошевић, Слатина, Слеччевић, Скрађани, Табановић, Церовац, Цуљковић, Шабац, Штитар, Шеварице.



Слика 2.2 Насеља Града Шапца

Узимајући у обзир основне везе у хијерархијској мрежи насеља, Просторни план Града Шапца (2012. година) даје следећу поделу:

- Центар Града – Градска агломерација: Шабац са непосредним гравитационим подручјем приградских насеља: Мајур, Јевремовац, П. Причиновић, Јеленча и Мишар, а што је подручје обухваћено Генералним планом; утицајна зона града излази из оквира подручја, округа, па чак и државе; овај центар је инкубатор општег развоја територије;
- Центри заједнице села – селске варошице: Прњавор, Богосавац, Варна и Дреновац, насеља руралног типа са карактером варошице које гравитационо покривају села са нижим нивоом опремљености, које поред локалног, има и шири функционални и развојни утицај у укупном подручју Града; развој је претежно оријентисан на примарну производњу и индустријску прераду везану за локални потенцијал; насеље Прњавор има

потенцијал да преузме и одређене функције локалне самоуправе (или да постане посебна јединица локалне самоуправе са својим гравитационим подручјем);

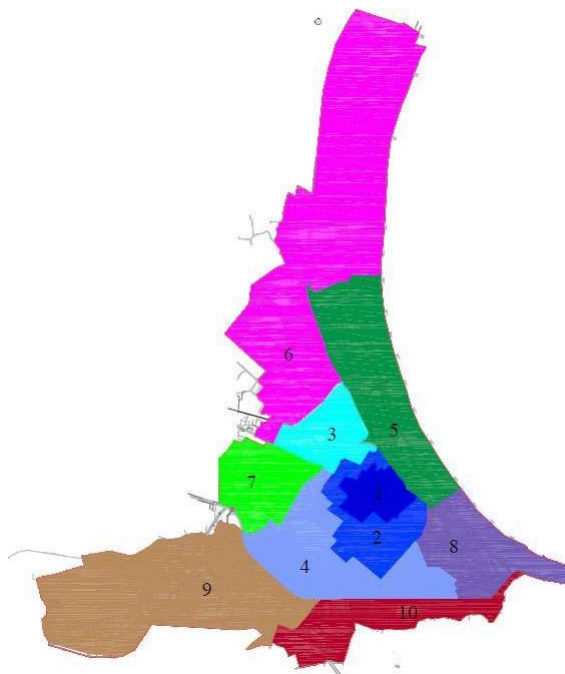
- Сеоски центри: М. Причиновић, Штитар, Петловача, Рибари, Липолист, Добрић, Вољујац и Орид; насеља руралног типа која имају локални значај и функционално гравитирају одговарајућим центрима заједнице села или директно градској агломерацији; развој примарне производње и/или неке специјализоване производње;

- Примарна сеоска насеља: остала сеоска насеља; примарна сеоска насеља су насеља претежно руралног типа; развој примарне производње.

Према ПП, концепција развоја руралног подручја полази од начела више-функционалног развоја и претпоставља комбиновани развој пољопривреде и других привредних, услужних и посредничких делатности, нпр. мали индустријски погони, занатство, трговина, сервисне и финансијске услуге, рурални туризам. Тако, примера ради, насеље Дреновац добија на значају због изградње новог путног правца ка Сремској Митровици и Регионалној депонији, што истовремено може негативно утицати на квалитет ваздуха.

Оваква подела насеља, став ПП да основу концепта развоја/организације мреже насеља треба да сачињавају заједнице насеља и карактеристике тако дефинисаног и одређеног локалног развоја имају и у будућности могу наставити да имају значајан утицај на квалитет ваздуха на територији Града Шапца, те их треба посматрати као један од *фактора од утицаја на квалитет ваздуха и појаву аерозагађења*.⁴

Нови План генералне регулације (ПГР) „Шабац“ (2025. година) издваја десет типичних просторних целина на територији градског насеља и делова приградских насеља.



Слика 2.3 ПГР „Шабац“ - просторне целине

⁴ У контексту Плана квалитета ваздуха фактори од утицаја на квалитет ваздуха и појаву аерозагађења (често називани и фактори аерозагађења) нису извори загађења ваздуха, већ природне, друштвене и антропогене појаве, односи, творевине, феномени, процеси, активности и слично, који позитивно или негативно утичу (или могу утицати као такви или под одређеним условима) на квалитет ваздуха и појаву, интензитет и динамику аерозагађења на одређеном простору. Више о факторима у поглављу 6.

ЦЕЛИНА 1: УЖИ ЦЕНТАР -- чине урбанистички блокови у најужем градском центру. Блокови имају високе степене заузетости и изграђености. У овој целини је концентрисан највећи број објеката јавне намене (управа, образовање, култура, итд.), као и највећи број објеката који се налазе у неком од степена заштите, било као непокретно културно добро, било као вредан објекат архитектуре. Једна од карактеристика блокова је и типологија изградње објеката у низу уз регулацију и у дубини парцела (традиционални начин изградње), осим насеља Бенска бара које је грађено по принципу отворених блокова са појединачним објектима у оквиру површина јавне намене. Спратност објеката је различита и последица је како традиционалне изградње, потенцијала појединачних парцела, историјских трендова и у последње време, као последица трансформације блокова индивидуалног становања у зоне вишепородичног становања. Ужи центар се одликује и већим површинама јавне намене (паркови, тргови, скверови, пешачке зоне итд. У оквиру објеката до регулације је најчешће формиран пословни простор а има и већи број искључиво пословних објеката. *Највећи проблеми у овој целини јесу саобраћајни проблеми (сукоб пешачког и моторног саобраћаја), недостатак места за паркирање и преизграђеност која је подупрта, и даље, тежњом за становањем у центру града.*

ЦЕЛИНА 2: ШИРИ ЦЕНТАР-- чине урбанистички блокови који тангирају најужи градски центар. Блокови имају високе степене заузетости и изграђености. У оквиру ортогоналне саобраћајне матрице, развијају се блокови са правилном парцелацијом. Постоји неколико отворених блокова: Тркалиште, Блок солидарности, Хиландарска и др. У овој целини је концентрисан већи број објеката јавне намене (управа, образовање, итд.), као и неколико објеката који се налазе у неком од степена заштите, било као непокретно културно добро, било као вредан објекат архитектуре. У овој целини се налазе и блокови, или делови блокова који имају специфичне функције: дом здравља, болница, комплекс стадиона, тржни центри и мање радне зоне, претежно комерцијалне намене. Спратност објеката је различита и последица је како традиционалне изградње, потенцијала појединачних парцела, историјских трендова и у последње време, као последица трансформације блокова индивидуалног становања у зоне вишепородичног становања. Осим у оквиру отворених блокова, зелене површине и друге површине јавне намене се јављају у скромном обиму. *Највећи проблеми у овој целини јесу саобраћајни проблеми (сукоб пешачког и моторног саобраћаја), недостатак места за паркирање и преизграђеност која је подупрта тежњом за становањем у блоковима који се налазе што ближе центру града.*

ЦЕЛИНА 3: БАШТА -- у ранијим плановима била је део градског полупрстена који је тангирао централне градске блокове. На основу потенцијала простора развили су се нови захтеви и очекује се да ће у оквиру овог дела града доћи до највећих трансформација. Формирањем комплекса нове болнице на садашњој локацији сточне пијаце, формираће се снажна жижна тачка око које је примарно потребно створити предуслове за основну функцију. У последње време су изражени и захтеви за изградњом у насељу Камичка башта и за променом типологије изградње у неким блоковима. Такође, анализом потреба становника суседних насеља и урбанистичким концептом неопходне „децентрализације“ центра града, јасно су видљиви и потенцијали за формирањем насељског центра у зони око планираних објеката јавне намене, који би користила насеља Камичка башта и Триангл. *Насеље има висок потенцијал у зеленим површинама, како планирањем јавних, тако и зеленим површинама у оквиру других зона.* Првенствено се мисли на парковски комплекс Пољопривредне школе и на зелене површине унутар сопствених парцела.

Измештање дела железничког колосека који је био предвиђен последњим ПГР-ом сада има још веће оправдање јер ова насеља повезује, како међусобно, тако и са градским ткивом. Претходно планирано решење измештања железничке станице у неизграђени блок уз Улицу кнеза Мирослава се не може сматрати ни економски, ни функционално оправданим јер се мора обезбедити приступ железничких колосека до радне зоне Исток. Стога ће се овим планом проценити потенцијал тог простора за друге намене, посебно у односу на планирани комплекс нове болнице и неопходни заштитни коридор према радној зони Север. У овој целини су слабије изражени проблеми са паркирањем, што је последица још увек недовољне изграђености. *Стога је посебну пажњу потребно посветити превенцији проблема са паркирањем и задржавању или обједињавању траса градских магистрала и сабирних улица које треба да омогуће ефикаснију фреквенцију моторних возила и развој бициклистичке инфраструктуре и јавног превоза.*

ЦЕЛИНА 4: ГРАДСКИ ПОЛУПРСТЕН-- чине урбанистички блокови који тангирају градски центар. Ортогонално постављени блокови имају оптималне степене заузетости и изграђености, с обзиром да се ради о претежно зонама индивидуалног становања, на правилним парцелама. У последње време, појављују се захтеви за изградњом вишепородичних и пословних објеката уз регулацију сабирних улица. У оквиру целине је карактеристичан комплекс зоне посебне намене (касарна). Како се спорадично јављају иницијативе о могућем измештању дела или целог комплекса, приликом израде ПГР, примарно ће се поштовати услови имаоца јавних овлашћења али ће се обратити пажња на потенцијале простора, првенствено на могућности формирања регулације улица које треба да буду сабирне и обезбеде лакше функционисање моторног саобраћаја око централних градских блокова. У случају да се створи могућност за куповину или замену земљишта, размотриће се услови за формирање насељског центра и зелених, јавних површина. Изражен је недостатак површина јавне намене. Западну границу целине карактеришу комплекси Камичког и Муслиманског гробља, и расадника. Између тих комплекса и некадашњег тока реке Камичак, и раније је планирана саобраћајница са намером да добије карактер градске магистрале која треба да повеже државни пут 16 реда бр. 26 (обилазни пут), кружни ток на Камичку, и преко дијагоналне саобраћајнице у Камичкој башти, Улицу Јанка Веселиновића. *На тај начин се формира значајна градска магистрала која треба да омогући циркулацију путничког саобраћаја и самим тим, ослободи градске саобраћајнице за развој других видова немоторизованог саобраћаја. Јужну границу чини зона обилазног пута.* Како је већ урађена урбанистичко техничка документација за реконструкцију пар семафоризованих раскрсница у кружне токове, потребно је и остале раскрснице у овој целини предвидети за реконструкцију.

ЦЕЛИНА 5: САВА-- чини простор приобаља који је у највећој мери покривен ПДР „Сава парк“ * и његовом изменом и допуном. Процена је да тај план треба оставити на снази јер се нису променили предуслови који су формирали дата решења, првенствено у потреби контроле подземних, површинских и атмосферских вода. Стратешки концепт развоја доминантно зелених површина у циљу надомештања недостатка истих у централним градским блоковима је и даље значајан. Изменом и допуном плана којим је формирана нова локација међународног пристаништа и повезивање са парковском површином и тврђавом, створени су предуслови за формирање јаке живине тачке туристичко-историјско-културних функција које треба да створе пожељну слику са новог правца уласка у град. Највећи проблеми који се очекују у овој целини се односе на потребне реконструкције обалоутврда и контролу експанзије дивље градње у приобаљу.

Како је радна зона Север претежно изграђена пословним комплексима који нису имали захтеве за железничким саобраћајем, стекли су се предуслови да се укину планиране трасе индустријских колосека према тој целини. Како се у овој целини налази и Стари мост (железнички мост) а са друге стране насеље Кленак које функционално гравитира граду Шапцу, планерски изазов представља и боља веза између ова два насеља.

** Сава парк би могао бити један од значајних фактора од утицаја на квалитет ваздуха и појаву аерозагађења у будућем периоду. Оријентациона површина обухвата ПДР Сава парк износи 349 ha и чини је просторна целина приобалног појаса између реке Саве и градског језгра, омеђена са северне стране Кочиним каналом, са источне реком Савом, са западне стране улицом Северне трансверзале и пружним колосецима, а са јужне Новим мостом и његовим саобраћајницама за прикључење. (ПГР „Шабац” - ревизија („Сл. лист Града Шапца и општина Богатић, Владимирци и Коцељева”, бр. 18/15 и 23/15))*

ЦЕЛИНА 6: СЕВЕР-- доминантно чини простор радне зоне Север који се развијао у складу са претходно донетим урбанистичким плановима. С обзиром да су блокови и регулације саобраћајница плански формиран, нема већих проблема у функционисању, осим тежње за изградњом поред главних саобраћајница. Највећи утицај на даљи развој зоне ће имати приступ са ауто пута који је у изградњи. У вези са тим, значајно је прилагодити путну мрежу новој ситуацији. *На исти начин како је потребно омогућити приступ теретним возилима са ауто пута у радну зону, потребно је и спречити њихову фреквенцију кроз градска насеља.* Стога би требало планом дефинисати добру саобраћајну мрежу улица за тежак теретни саобраћај како би се заштитиле зоне становања у градском језгру. С обзиром да се знају тачне трасе и прикључци ауто пута, могуће је ПГР-ом дефинисати недостајућу саобраћајну матрицу и границе радне зоне, као и однос према викенд зонама које се налазе у приобаљу. Како је зона приобаља велика и да су могући добри саобраћајни приступи, у овој зони постоји могућност формирања новог комплекса посебне намене како би се створили предуслови за евентуално измештање касарне из целине 4. Проблеми експанзије дивље градње у приобаљу и потреба за реконструкцијом обалоутврда су евидентни и у овој целини. Како је радна зона претежно изграђена пословним комплексима који нису имали захтеве за железничким саобраћајем, стекли су се предуслови да се укину планиране трасе индустријских колосека у овој целини.

ЦЕЛИНА 7: ЗАПАД-- доминантно чин простор радне зоне Запад и слободних зелених површина које тангирају најзначајнији комплекс у целини – извориште Мали забран. У овај план ће бити уграђене нове санитарне заштитне зоне које су дефинисане Елаборатом о зонама санитарне заштите изворишта подземних вода „Мали Забран” у Шапцу. Уз комплекс изворишта, издваја се и комплекс хиподрома за који треба дефинисати услове који ће бити компатибилни условима које је дефинисао елаборат о санитарним зонама заштите. Зелене површине око изворишта и регулација некадашњег тока реке Камичак су битни за прихват вишка атмосферске и спољне воде које периодично не може да прихвати Церски ободни канал. *У исто време овај зелени комплекс чини део зеленог система града и има велики значај.* Највећи изазови у овој целини представљају проблеми обавезне заштите простора око и самог изворишта.

ЦЕЛИНА 8: ИСТОК-- једна је од најкомплекснијих целина у граду. Доминантна намена је индустријска производња. Простор некадашње ХИ „Зорка”, специфичних и комплексних намена, полако се трансформише из браунфилд локација у активне производне погоне. Најзаступљеније производње су: хемијска индустрија, производња вештачких ђубрива и

производња лекова. Уз производне, у овој целини се налазе и: теретно пристаниште (проглашено лучко подручје), трансфер станица и централно постројење за пречишћавање отпадних вода. Кроз централни део целине пролази траса ДП Iб реда 21, а северно, паралелно са реком Савом железнички коридори. Јужну границу чини зона обилазног пута (ДП Iб реда 26). Једном од претходних измена ПГР планирана је изградња новог кружног тока преко којег би јужни део радне зоне добио бољи саобраћајни приступ. Уз ову раскрсницу се налази мања зона становања која је као таква затечена и задржана последњим планским решењима на захтев самих власника иако је такво решење спорно са аспекта квалитета животне средине. Тампон зону према градским насељима чине: Доњошорско гробље, спортско-рекреативни центар, комерцијална зона, тзв. локација "Божанића имање" и школски комплекс. *Највећи проблеми који се очекују у овој целини јесте емисија загађујућих материја које се емитују у производним процесима и који утичу на све аспекте животне средине и здравља људи у широј околини.*

Целина 8 је оцењена као једно од најзагађенијих простора животне средине у Републици Србији због:

- заступљених, сложених и врло сложених технолошких и процесних структура,
- просторно-положајних карактеристика у односу на осетљиве рецепторе,
- присуства високо ризичних локација и зона које захтевају ремедијационе процесе и зона и локација са заосталим, историјским отпадом.

ЦЕЛИНА 9: ЈУГ -- по претходном плану чинио је цео простор јужно од Церског ободног канала. Сада се могу јасно издвојити две независне целине којима треба посветити посебну пажњу, и складу са њиховим потенцијалима. Целину чине дивергентни урбанистички блокови насеља Касарске ливаде који се мешају са неизграђеним земљиштем које се користи као пољопривредно. Ради се о једном од највећих градских насеља и целина, које је превасходно третирано као приградско насеље. Урбанистички блокови који су се развијали по претходно донетим плановима су углавном ортогонални али постоје и подручја на којима је рађена непланска парцелација приватног земљишта са смакнутим или неправилним саобраћајним укрштањима, исподстандардне регулације. Најзаступљеније је индивидуално становање које окружују велике површине неизграђеног или пољопривредног земљишта (све парцеле су у грађевинском подручју). У оквиру целине је карактеристични су комплекси: шума Велики забран, казнено поправни завод са економијом и радна зона Југ. Функције насељских центара су минималне и сконцентрисане око школе, цркве и месне заједнице. У самом средишту целине се налази већи комплекс верске намене који има потенцијал да постане нова живна тачка у насељу. *Изражен је недостатак површина јавне намене јер осим фудбалског терена, нема нити једне зелене површине јавне намене, парка и др. Планирање јавних садржаја ће бити један од највиших изазова у уређењу ове целине, што ће бити и у директној вези са тежњом подизања урбанитета насеља.*

ЦЕЛИНА 10: ЛЕТЊИКОВАЧКА КОСА -- заузима подручје насеља Летњиковачка коса и делове насеља Јевремовац и Поцерски Причиновић. Планским развојем и високим потенцијалима се издвојила у посебну целину јужно од Церског ободног канала. Централно место у источном делу заузима комплекс Новог гробља (постојеће гробље и планирано проширење). За ово подручје је донет ПДР који је на одговарајући начин дефинисао све аспекте функционисања овог важног комуналног објекта и зоне око истог. Један од комплекса који тангира гробље јесте и локација некадашњег војног стрелишта на Јевремовцу које треба да се трансформише из зоне Насеље Летњиковачка коса које се налази у средишту целине представља једно од најлепших и најкомфорнијих насеља

намењеног индивидуалном становању. Наслања се на Летњиковачку шуму (парк шума), комплекс цркве а са друге стране се налазе едукативни центар, основна школа, месна заједница, спортски терен и други део парк шуме (тзв. „пионирски град“). Део насеља Шипурске ливаде је плански уређен. Део насеља од Охридске улице па до реке Думаче никада није плански разрађиван. Иако је требало да се саобраћајнице из претходно поменутог блока продуже и формира ортогонална матрица, до тога никада није дошло јер је подразумевало рушење већег броја објеката, а земљиште је из државне прешло у приватну својину. Постојећим планом генералне регулације је била утврђена обавеза израда плана детаљне регулације до чега није дошло. Сам простор насеља уз реку Думачу је неуређен и подложен утицају спољних вода.

Просторна диференцијација животне средине на урбаном подручју обухвата следеће четири категорије (Извор: Нацрт Просторног плана Републике Србије (ППРС) до 2035. године):

1. Подручја загађене и деградиране животне средине – подручје градске агломерације Шапца, река Сава (до IV класе) непосредна утицајна зона коридора државних путева I и II реда, непосредна зона утицаја радних, индустријских зона и постројења, подручје депоније комуналног отпада „Дудара“, * подручја депонија индустријског отпада и урбане зоне високе густине насељености. Карактеристике овог подручја су следеће: прекорачене вредности загађујућих материја у ваздуху, површинским и подземним водама и земљишту; велика несанитарна депонија комуналног отпада; историјске депоније индустријског и другог отпада.

** Некадашња градска несанитарна депонија Дудара у шабачком насељу Стари Град затворена је 2014. године. Идејни пројекат санације и ремедијације депоније реализован је 2024. године, чиме је елиминисан значајан извор загађења ваздуха и уопште животне средине.*

2. Подручја угрожене животне средине -- локалитети са повременим прекорачењем граничних вредности загађујућих материја у ваздуху; зоне интензивне пољопривреде; државни путеви I и II реда са мањим утицајима на човека, живи свет и квалитет живота; железничке пруге; речна пристаништа.

3. Подручја квалитетне животне средине – локалитети без прекорачења граничних вредности загађујућих материја у ваздуху; речни токови II класе; шумска подручја; туристички комплекси и места са контролисаном посетом; подручја вештачких акумулација; локални путеви и пруге; сеоска насеља, пољопривредна подручја; подручја са природном деградацијом; ливаде и пашњаци; ловна и риболовна подручја.

4. Подручја веома квалитетне животне средине – подручја заштићених и планираних за заштиту природних добара, подручја заштићена међународним конвенцијама, планински врхови и тешко приступачни терени, водотоци I класе у којима доминирају позитивни утицаји на човека и живи свет.

Подручје ЈЛС Шабац припада категорији 2- 4. квалитета животне средине (подручја угрожене, квалитетне и веома квалитетне животне средине), изузев подручја урбаног насеља које је у категорији 1. квалитета животне средине → подручје загађене и деградиране животне средине.

Постојеће стање животне средине Града Шапца, како је представљено у ППРС, приказано је на слици испод.



Слика 2.4 Приказ постојећег стања животне средине Града Шапца према Просторном плану РС

Када се у кумулативном смислу узме у обзир:

- да Град Шабац спада у групу подручја ризичних индустријских и других постројења, јер се на његовој територији налазе две велике радне зоне (извори аерозагађења) које се могу окарактерисати као привредне локације повећаног ризика по квалитет животне средине (свих медијума животне средине) и у којима послује значајан број предузећа - великих загађивача,
- близина урбаних и периурбаних подручја Града Сремска Митровица и општине Рума и тамошњих радних зона у односу на територију Града Шапца,
- утицај постојећих извора загађења ваздуха са територије Града Шапца и из Региона (суседних јединица локалних самоуправа),
- природа и карактеристике аерозагађења,
- морфологија терена ЈЛС Шабац, Сремска Митровица и Рума,
- ефекат трансмисије аерозагађења из других и удаљенијих извора, односно ефекат прекограничног преношења аерозагађења (често као резултат деловања одређених фактора од утицаја на квалитет ваздуха и интензитет аерозагађења),

долази се до индикативног закључка да подручје између градских насеља Шабац, Сремска Митровица и Рума представља *простор константно потенцијално оптерећен и оптерећен утицајима главних извора загађења ваздуха; другим речима, простор под континуираним и високим ризиком од аерозагађења и повећаног аерозагађења.*



Слика 2.5 Простор константно потенцијално оптерећен и оптерећен утицајима главних извора загађења ваздуха; простор под континуираним и високим ризиком од аерозагађења и повећаног аерозагађења (индикативно обележено)

Што се тиче ширег окружења Града Шапца (регион Подриња на територији Републике Србије), категоризација подручја према загађености животне средине извршена је на следећи начин:

Табела 2.2 Категоризација подручја Подриња у Републици Србији према загађености животне средине

Подручја загађење и деградиране животне средине	Лозница, Шабац, коридори ауто-пута Београд-Шид, урбана подручја (Ваљево, Косјерић, Сремска Митровица, Ужице, Прибој).
Подручја угрожене животне средине	Шид, Осечина, Крупањ, зона интензивне пољопривредне производње (већи део Мачве), туристички центри на Златибору и Дивчибарама, линије државних путева I и II реда, луке: Сремска Митровица и Шабац, подручја експлоатације минералних сировина.
Подручја квалитетне животне средине	Златибор, приградске зоне са викенд градњом, зоне са воћњацима (Ваљевска подгорина, Поцерица, подручје Лознице, зоне виноградарства (Поцерица), коридори локалних путева, територије сеоских насеља, подручја са природним деградацијама (еродиране површине, клизишта, плавни терени и сл.)
Подручја веома квалитетне животне средине	Национални паркови (Фрушка гора, Тара), друга заштићена подручја - паркови природе, предели изузетних одлика, резервати природе и споменици природе (Засавица, Тршић-Троноша, Клисуре реке Градац, Рајац, Увац, Клисуре реке Трешњице, Шарган-Мокра гора)

(Извор: Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године, Програм развоја Подриња, 2015)

Вредности угрожене загађењем ваздуха

Аерозагађење негативно, штетно, врло штетно, па чак и опасно (у ситуацијама одређених инцидената и акцидената, јачег интензитета загађења, прекорачених вредности загађујућих материја, дужег временског трајања загађења, дужег временског излагања загађењу, итд.) утиче на сав живи свет, али и културна добра.



Слика 2.6 Вредности угрожене загађењем ваздуха

Загађење ваздуха не погађа све подједнако. Здравствене последице су веће за рањиве групе становништва.

Због различитих здравствених и социо-економских разлога, у рањиве и посебно осетљиве групе становништва спадају стари, жене, труднице, нерођена деца, бебе, деца, особе са инвалидитетом, особе са хроничним обољењима, сиромашни, мањинске групе, маргинализоване заједнице, људи са ограниченим приступом здравственој заштити, особе из руралних средина, бескућници.

Загађујуће материје штетно утичу и на биљни и животињски свет, тј. на читаву вегетацију, флору и фауну.

Када је у питању културна баштина, важно је истаћи да загађење ваздуха може да утиче врло негативно и на објекте од културолошке, историјске, археолошке важности.

Дисперзија загађујућих материја је већа што је емитер на већој надморској висини.

Смедеревска тврђава и објекти културе у њеној непосредној близини представљали су прву студију за коју је урађена прелиминарна анализа индустријског пејзажа и угрожености деловањем аерозагађења. Истраживања су показала да су узорци са зидина Тврђаве садржали концентрације CO, NO₂, Ca, Si, Cl, K, Na, Mg, Al, Mn. Иако је растојање од Железаре до Тврђаве око 8 km, концентрација CO код Тврђаве је реда величине 1 ppm. Такође, сверне честице чађи на зидинама Тврђаве садржале су значајну количину Fe, на основу чега је закључено да је честица највероватнија стигла из Железаре.

(За више о томе: Извод из монографије „Нумеричке симулације струјања полутаната изнад објеката културне баштине у околини великих загађивача“, аутори Мирко Козић, Славица Ристић и Сузана Полић, Београд, 2013. Монографија представља синтезу резултата истраживања спроведеног током 2011. године у оквиру пројекта „Деловање аерозагађења на објекте културне баштине“, финансираног од стране Министарства културе и информисања.)

3. ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ГРАДУ ШАПЦУ

Географски положај

Град Шабац налази се у западној Србији и обухваћен је Мачванским управним округом, чији је административни центар. Према номенклатури статистичких територијалних јединица припада статистичком региону (НСТЈ2) Шумадије и Западне Србије. Подручје ЈЛС налази се између ЈЛС Сремска Митровица и Рума на северу (АП Војводина), Владимирци и Коцељева на истоку, Крупањ и Лозница на југу и Богатић (Мачвански округ) и Бијељина (Република Српска, Босна и Херцеговина) на западу.



Слика 3.1 Мапа Града Шапца у оквиру Мачванског управног округа
(Извор: <https://portal.sabacgis.org/smartPortal/KartaGradaSapca>)

Подручје Града формирају три микрорегије. Ка западу се простире Мачва, ка југу Поцерина, а ка истоку Посавина. Регион Посавине се протеже уз десну обалу реке Саве. Регион Поцерине се протеже јужним и југозападним ободом града. Мачва је равничарски регион. У погледу рељефа мелиорационо подручје у делу Мачве и Посавине карактерише изразита равница испресецана низом депресија и развучених греда у различитим правцима са надморском висином од 76-100 m. Рељеф Поцерине се креће од 100-260 m, а у брежуљкастом делу од 300-687 m надморске висине. *Град Шабац лежи на просечној надморској висини од 80 m, што је природна карактеристика која је неповољна по територију Града у смислу фактора загађења ваздуха.*

Хидролошке карактеристике

Североисточним делом територије Града протиче река Сава, дужином од око 38 km, која представља границу према АП Војводина (граница претежно иде матицом реке). Најзначајнији део тока Саве за Град Шабац је од ушћа Дрине до Купинског кута. Показатељи квалитета воде објављују се од стране АЗЖС. Физичко-хемијски показатељи извршених анализа су били у оквиру I и II класе изузев за параметар концетрације јона гвожђа где су због повећане концентрације у III класи. Микробиолошки параметри такође су сврстали квалитет реке Саве код Шапцу за 2023. годину у распону од I до III класе (због повећане концентрације фекалних колиформних бактерија). (Извор: Квалитет вода 2023. година, АЗЖС).

На територији Града се налази и неколико мањих водотокова који гравитирају ка реци Сави од којих су најзначајнији Думача, Добрава, Бела река, Јерез и Битва. Постоји и мрежа дренажних канала (Ободни церски канал, Кочин канал, итд.) који имају улогу у одбрани од поплава. Систем мониторинга на овим водотоковима није успостављен те се не располаже подацима о њиховом квалитету и бонитету, нити о степену њиховог могућег утицаја на квалитет реке Саве.

Западним делом територије протиче река Дрина у дужини од око 3,5 km.

Подручје Мачве је у погледу количине и квалитета подземних вода најбогатији регион у Србији. Подземне воде Мачве су углавном бикарбонатног типа, са минерализацијом која се претежно креће у границама од 400 - 1200 mg/l. Према тврдоћи преовлађују средње тврде, тврде и врло тврде воде. У погледу физичко-хемијске и бактериолошке исправности, на дубинама већим од 20 m, а испод глиненог заштитног слоја, воде су стерилне и хемијски исправне.

Климатски услови

Територију Града Шапца карактерише умерено континентална клима. Опште климатске прилике модификују специфични локални утицаји, пре свега морфолошке одлике (амфитеатрална отвореност према северу, мале висине и др.). Са југа из планинског подручја продиру утицаји влажније висинске климе, тј. планинског варијетета умерено континенталне климе, а са севера преко сремске равнице продиру утицаји сувље панонске континенталне климе. У Мачви преовлађује умерено континентална клима слична клими Војводине, док је на таласастом терену Посавине и Поцерине ова клима нешто влажнија због орографских утицаја.

Средња годишња вредност температуре ваздуха је 11,3 °C. Највиша средња месечна вредност је у јулу 21,7 °C, а најнижа у јануару 0,3 °C, тако да амплитуда између највише и најниже средње месечне температуре износи 21,4 °C.

Падавине су углавном равномерно распоређене током године са максимумом крајем пролећа и почетком лета. У равничарској Мачви због веће брзине ветра и бржег прелажења облака излучи се мања количина падавина него у брдско-брежуљкастој Поцерини. Према агроклиматском рејонирању услова влажења за потребе пољопривреде, Мачва спада у недовољно влажна подручја. У погледу просечних месечних вредности (период 1961-2007. година), максимум падавина се јавља у јуну, са средњом месечном вредношћу 78,2 mm и јулу 64,2 mm. Минимум падавина се јавља у фебруару (41,9 mm) и јануару (46,4 mm).

Ветрови су одређени положајем и кретањем циклона и антициклона, карактеристикама рељефа, као и загревањем и хлађењем тла. Територија Града је отворена према северу, западу и истоку, те су ветрови из тих праваца најчешћи. У годишњем просеку, најзаступљенији ветрови у Шапцу су из северозападног (184 %) и југоисточног (148 %) правца. Најмању частину има ветар из јужног (36 %) и северног (63 %) правца. Честина тишина износи 274 %. На територији Града су заступљени претежно ветрови слабе јачине али се повремено јављају и јаки и олујни ветрови. Средњи број дана са јаким ветром преко 6 бофора у Шапцу износи 6,6, а са олујним ветром, јачине преко 8 бофора 1,8 дана. На подручју Града заступљени су следећи педолошки типови земљишта са варијететима: чернозем, ливадска црница, ритска црница, алувијум, гајњаче, мочварно глејно земљиште, минерално барско земљиште и параподзол. Заступљени типови земљишта пружају одличну основу за развој пољопривредне производње, нарочито у Мачви. *На неким педолошким типовима и варијететима земљишта због нерегулисаног водног режима дошло је до процеса забаривања (деградације).*

Заштићена природна добра

Планина Цер проглашена је пределом изузетних одлика (Уредба о проглашењу предела изузетних одлика „Планина Цер“ („Сл. гласник РС“, бр. 54/23)). На територији ЈЛС Шабац обухвата 20,10 km² (на деловима катастарских општина Румска, Двориште, Десић, Радовашница, Бела Река и Петковица), са режимима заштите II (у зонама Гребен Цера и Тројанов град – Коњуша) и III степена. Међународно значајно подручје за птице (IBA/Important Bird Area) под називом „Цер“ (класификациони код - RS024IBA), установљено Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10), има 130 регистрованих врста птица (претпоставља се да их је више –око 160), од чега су 90 врста гнездарице. Одлучујуће врсте за стицање статуса међународног значајног подручја су сеоски детлић (*Dendrocopas syriacus*), шумска шева (*Lullula arborea*) и руси сврачак (*Lanius collurio*). Друго ИБА подручје носи назив „Доње Подриње“ (класификациони код- RS023IBA). На основу Уредбе о еколошкој мрежи, Дрина и њене притоке са приобалним појасом у природном и блиско-природном стању, као и предеони елементи у оквиру културног предела (појасеви зеленила, појединачна и групе стабала, кошанице, међе и живице) имају статус и улогу еколошких коридора.

Поред тога, на територији ЈЛС Шабац заштићени су споменици природе:

- Шумски комплекс „Липове воде“ проглашен је за шуму са посебном наменом („Сл. лист општине Шабац“, бр. 5/72),
- Стабло ситнолисне липе (*Tilia parvifolia* Ehrh.-sun. *Tilia Cordata* Mill.) под именом „Липа у Шапцу“, стављено је под заштиту као споменик природе III категорије- значајно природно добро („Сл. лист општине Шабац“, бр. 3/01).

Привреда

Град Шабац се од 2014. године налази у другој групи према степену развијености ЈЛС, чији је степен развијености у распону од 80 – 100 % републичког просека.

Град Шабац има дугу традицију у индустријској производњи. Доминантне индустријске гране су хемијска, фармацеутска, металопрерађивачка, машинска, текстилна, прехранбена, графичка индустрија, грађевинарство и индустрија грађевинског материјала, дрвнопрерађивачка и тапетарска индустрија.

Према подацима Агенције за привредне регистре, најзаступљеније делатности међу привредним друштвима и предузетницима су трговина на велико и трговина на мало и поправка моторних возила и мотоцикала. Када се упореде подаци о зарадама, Шабац остварује зараде испод 90 % од просека Републике Србије, што кореспондира са другом групом степена развијености ЈЛС.

Основу економског развоја чине две велике радне зоне, Источна и Северозападна, која је једна од највећих радних зона у Региону, са тренутним степеном заузетости од тек 60 %. Источна радна зона заузима комплекс бивше „Зорке Шабац“. У склопу ње послује и Робно-транспортни центар Шабац, који структуром и садржајем представља јединствени пример интермодалног центра Мачванског округа. У Источној радној зони се налазе се и лука и царинарница. Слободна зона у се простире на две локације у обе радне зоне. У складу са условима инвестирања у Северозападној радној зони, инвеститор бира величину парцеле опремљене комплетном комуналном инфраструктуром.

Пољопривреда и рурални развој

Пољопривредно земљиште обухвата преко 75 % целокупне површине територије Града Шапца. Структуру земљишта у највећој мери чини обрадиво земљиште (преко 97 %). Подаци РЗС показују тренд пораста коришћеног пољопривредног земљишта. Сточарство, такође, представља значајни економски ресурс пољопривредних газдинстава. Поцерина је центар говедарске и овчарске производње у Граду Шапцу, као и микрорегион који је центар говедарске производње у Србији. Говедарска производња је највише оријентисана на млекарску производњу. Такође, највећи број малих и средњих произвођача товних свиња у Србији се налази управо у овом региону. Услови за наводњавање великих земљишних површина су одлични, због високог нивоа подземних вода. Ратарско-повртарска производња је доминантна у овом региону, а продукти овог региона у значајном уделу учествују и у снабдевању Града Београда. Благ и брдски рељеф и надморска висина су изузетно погодни за развој воћарске производње.

Урбанизам

Град Шабац је препознат као урбано подручје са утицајном зоном која има више од 40.000 становника. У подрињском појасу важан значај имају урбани центри на примарним и секундарним појасевима развоја, и то: од града Шапца ка Лозници, Љубовији и Зворнику. Велику шансу има као центар умрежавања малих центара у руралним подручјима којима је окружен. *Даљи урбанистички развој градског подручја биће један од значајних фактора од утицаја на квалитет ваздуха и аерозагађење на територији Града.*

Саобраћајна инфраструктура

Постојање различитих видова саобраћаја је од великог значаја за Град Шабац. Сама позиција и његова близина главним урбаним центрима се може оценити стратешки добром. Мрежа путева општинске категорије је изузетно унапређена. Саобраћајно - географски положај Града ће бити унапређен у значајној мери због изградње државних путева првог реда, који омогућују укључивање у регионалне, републичке и међународне токове саобраћаја. Од изузетног значаја је нова траса државног пута првог реда Нови Сад – Рума – Шабац- Лозница. Шабац има развијен водни саобраћај.

Једна од лука које су отворене за међународни саобраћај на територији Републике Србије је и лука на Сави – Зорка Шабац.

Табела 3.1 Преглед развоја инфраструктуре 2011-2023. година (Аналитички сервис ЈСЛ)

Параметри развоја инфраструктуре у ЈЛС	2011.	2020.	2023.
Дужина путева (km)	489,47	511,66	508
Густина путева (km/km ²)	0,6	0,6	
Домаћинства прикључена на водоводну мрежу (Број)	23.368	28.372	29.412
Домаћинства прикључена на водоводну мрежу, као % укупног броја домаћинстава (проценат)	59,8	72,6	74,8
Домаћинства прикључена на канализациону мрежу (Број)	20.902	24.208	25.122
Домаћинства прикључена на канализациону мрежу, као % укупног броја домаћинстава (проценат)	53,5	61,9	63,9

Водоснабдевање и канализација

Град Шабац се снабдева водом са три изворишта, која је доступна током целе године у чијем снабдевању не постоје прекиди. 74,8 % становништва је било прикључено на јавни водовод у 2023. години. Снабдевање пијаћом водом на сеоском подручју, где не постоји водоводна мрежа у потпуности, врши се из индивидуалних бунара. У току 2024. године постављена је водоводна мрежа у делу сеоског подручја. Већина бунара има проблем са квалитетом воде тако да је у плану Града да у наредном периоду изгради градску водоводну мрежу на целокупној територији. Проценат прикључености на канализациону мрежу у Граду Шапцу је у 2023. години износио 63,9 %. Усвојен је сепарациони систем одвођења фекалних и атмосферских вода. У свим урбанистичким плановима је предвиђена изградња канализације у сеоским насељима. Проценат азбестних цеви у дистрибутивној водоводној мрежи износи 20 %. Отпадне воде са градског подручја се одводе путем колектора и уличне канализације на Централно постројење за прераду отпадних вода. Вода се после третирања на постројењу испушта у Саву. Дневни капацитет прераде је од 17.000 – 18.000 m³ отпадне воде. Годишње се произукује око 4.000 тона муља у процесу пречишћавања отпадне воде који се одвози. *Посебну опасност по животну средину Града Шапца представља непостојање постројења за пречишћавање отпадних вода за индустријске отпадне воде, као и пракса да се отпадне воде у селима неконтролисано испуштају у површинске и подземне водотоке.*

Управљање отпадом

На територији Града Шапца услугу одношења смећа пружа ЈКП „Стари Град“. ЈКП је услугом изношења смећа покрио целу територију града Шапца, па се тако смеће износи са територије градских и приградских месних заједница као и са територије 46 села. Прикупљено смеће одвози се на Трансфер станицу у Шапцу, одакле се, припремљено, камионима тегљачима, одвози на Регионалну депонију „Срем-Мачва“ у Сремској Митровици. Град Шабац 2022. године, започео је реализацију пројекта одвајања кућног отпада под називом „ОДВАЈАМО“. Циљ пројекта је рециклирање дела отпада који се ствара у домаћинствима, како би се на тај начин смањиле количине које завршавају на депонијама.

Демографија

На територији Града Шапца може се уочити присуство неповољних демографских појава, које се огледају у смањењу укупног броја становника, природној депопулацији, миграционим процесима и демографском старењу.

Табела 3.2 Природно кретање становништва на територији града Шапца (Пописи становништва 1991-2022. година)

Година	Укупан број становника	Градско становништво	Рурално становништво	Градско насеље Шабац	Приградска насеља	Рурална насеља
1991.	123.633	54.637	68.996	54.637	18.380	50.616
2002.	122.893	55.163	67.730	55.163	20.176	47.554
2011.	115.884	53.919	61.965	53.919	20.821	41.144
2022.	105.432	51.163	54.269	51.163	20.028	34.241
Процене и пројекције становништва (РЗС)						
2023.	104.935	Процена средином године				
2024.	104.141	Процена средином године				
2052.	76.469	Пројектован број становника према полу, средња варијанта				

Према Попису становништва 2022, густина насељености износи 132,3 st./km², број домаћинстава је 39.321, просечан број чланова по домаћинству је 2,67.

Шабац карактерише постојање великог броја насељених места (52), као и податак да већи део становништва живи ван градске средине (преко 50 % становништва).

Шабац одликује и постојање великог броја великих сеоских средина попут Мајуре, Поцерског Причиновића, Прњавора, Јевремовца и сл. у којима живи преко 3.000 становника. Њима треба додати још 12 насеља са преко 1.000 становника. Самим тим територију града Шапца треба посматрати као мрежу мањих или већих сеоских насеља који су у комуникацији са градском средином, а што указује на велики значај руралних подручја у социо-економском развоју града.

Међутим, упркос великом значају, једна од демографских карактеристика сеоских насеља је и смањење броја становника. У периоду између два пописа, број становника у руралним подручјима је смањен за 5.765 становника, односно за преко 8 %. Са изузетком неколико највећих насеља, попут Јевремовца и Поцерског Причиновића, у готово свим осталим насељима се бележи мањи или већи пад броја становника.

Културна баштина

На територији ЈЛС Шабац евидентирана су 32 непокретна културна добра (НКД). У категорији НКД од изузетног значаја је Спомен костурница у Прњавору. Зграда Старе болнице, зграда Гимназије, црква Преображења у Криваји и Шабачка тврђава споменици су културе сврстани у категорију НКД од великог значаја. Заштићене су и бројне зграде, куће и Улица Господара Јеврема (просторно културно-историјска целина) у Шапцу, цркве и манастири, споменик на Мишару (знаменито место), Рановизантијско утврђење Коњушана Церу (археолошко налазиште) и др. Евидентирано је 136 археолошких локалитета на територији ЈЛС.

У урбаном насељу Шабац утврђено је 18 НКД, у поступку проглашења су два и у поступку израде предлога проглашења су 3 културна добра. Евидентирано је 13 археолошких локалитета и регистровано 49 вредних објеката архитектонског наслеђа. За заштиту непокретних културних добара надлежан је Завод за заштиту споменика културе Ваљево. На територији ЈЛС заступљено је 13 елемената нематеријалног културног наслеђа Србије, од којих је за Шабац и Мачвански округ везано паљење Петровданских лила (Лилање).⁵

Друштвени развој

Образовање -- Град Шабац важи за образовни, културни и спортски центар у овом региону. У Шапцу постоји Предшколска установа „Наше дете“, која се састоји од 15 објеката у граду и у приградском подручју. Према РЗС, у Граду постоји 12 основних, 9 средњих и 3 високе школе струковних студија, и чак 48 издвојених одељења. Само два подручна одељења налазе се у градској средини, а остала су смештена у приградским и руралним насељима.

Здравствена заштита -- Здравствена заштита у Србији је претежно у надлежности националног нивоа, поготово од доношења новог Закона о здравственој заштити 2019. године. Дом здравља у Шапцу обавља здравствену делатност из области примарне здравствене заштите. Општа болница Шабац обавља поликличичку и стационарну здравствену делатност. Здравствене услуге Опште болнице Шабац користи становништво 4 општине: Шабац, Владимирци, Коцељева и Богатић. Броја становника на једног доктора медицине у 2020. години био је 381 а у 2023. години тај број је пао на 364 (ЈЛС).

Социјална политика -- У Шапцу постоје две установе социјалне заштите: Центар за социјални рад Шабац и Геронтолошки центар Шабац. Поред установа социјалне заштите, постоје и бројна удружења грађана која се баве унапређењем квалитета и услова живота социјално угрожених група становништва. Капацитет за администрирање социјалне заштите је мањи него у другим срединама, али је и оптерећеност Центра за социјални рад мања. Приметан је пораст броја приватних домова за старе у претходном периоду. Град Шабац спада у ретке средине у Србији са већом понудом разноврсних услуга социјалне заштите. Од услуга социјалне заштите у надлежности ЈЛС успостављене су помоћ у кући, лични пратилац детета, дневни боравак за децу са сметњама у развоју, дневни боравак за особе са инвалидитетом, прихватилиште за старије, прихватилиште за жртве насиља, саветовалиште и становање уз подршку за младе који напуштају систем заштите.

⁵ Градска документа садрже преглед целокупне културне баштине на територији Града Шапца, која, такође, може бити објект аерозагађења, односно реципијент негативног утицаја загађујућих материја у ваздуху.

4. ВРСТА И СТЕПЕН ЗАГАЂЕЊА

Загађење чини мешавина хемикалија, прашкастих материја и биолошких материјала који међусобно реагују и формирају опасне суспендоване честице. Кључни показатељ квалитета ваздуха је концентрација суспендованих честица. (Програм заштите ваздуха у Републици Србији за период 2022-2030. година)

Аерозагађење представља нарушавање односа природних компоненти ваздуха (азот, кисеоник, аргон и променљива концентрација водене паре) од стране неприродних састојака ваздуха (гасови, хемијске супстанце, честице) у корист ових других у тропосфери, делу атмосфере који се простире до 15 km изнад Земље, профилише климу и време, и у коме се сва аерозагађења могу испрати и вратити назад на површину Земље.

4.1 ЗАГАЂУЈУЋЕ МАТЕРИЈЕ

Загађујућа материја је свака материја присутна у ваздуху и отпадним гасовима, која може имати штетне ефекте по здравље људи, биолошке (еко)системе и животну средину у целини. Загађујуће материје се деле на типичне (могу се увек наћи у атмосфери попут сумпор-диоксида, чађи, таложних материја или аероседимената) и специфичне (јављају се у различитим временима и срединама у зависности од врсте и локације индустријских постројења која су њихов извор, попут азотових оксида, угљеникових оксида, тешких метала, флуороводоника, арсена, других гасова који настају из индустријских и других удеса).

На територији Града Шапца у претходном периоду пратило се кретање следећих загађујућих материја: сумпор-диоксида (SO_2), чађи, азот-диоксида (NO_2), укупних таложних материја, олова (Pb), кадмијума (Cd), цинка (Zn), суспендованих честица PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$, амонијака (NH_3), флуороводоника (HF), арсена (As), никла (Ni), бензо(а)пирена (Б(а)П), угљен-моноксида (CO) и приземног озона (O_3).

Сумпор-диоксид SO_2 – редован састојак загађеног ваздуха урбаних средина, безбојан, загушљив гас, 2,5 пута тежи од ваздуха или растворен у воденим капљицама. У условима повећане влажности ваздуха оксидише и делимично прелази у сумпорасту или сумпорну киселину. Концентрација SO_2 зависи од емисионих концентрација (врсте горива, типа ложишта, висине емитера) и метеоролошких фактора (температуре, ваздушних кретања, влажности, атмосферског притиска). SO_2 и чађ су потенцијално врло опасна комбинација. Честице угљеника из чађи могу послужити као носач SO_2 дубоко у плућима, због чега се његова токсичност, у присуству повишених концентрација суспендованих честица у ваздуху, испољава и на знатно нижем нивоу.

Природни извори су биолошка разлагања под утицајем анаеробних бактерија. Преко 90 % долази из антропогених извора у урбаним и индустријским зонама → производња електричне и топлотне енергије, сагоревање фосилних горива, метална индустрија, прерада руда, производња сумпорне киселине, производња папира и целулозе, рафинерије нафте, прехранбена индустрија, хемијска

индустрија, други индустријски процеси, инсинератори, саобраћај (гасови моторних возила, нарочито дизел мотори).

Високи нивои SO_2 и честица у ваздуху доводе до епизода *зимског смога*. Смог настаје као последица температурне инверзије, у одсуству хоризонталног кретања ваздуха, када хладан ваздух остаје при тлу, док се топао уздиже. Овакво стање атмосфере супресује вертикална кретања ваздуха, при чему долази до накопљања загађујућих материја у најнижим слојевима урбане атмосфере. *Фотохемијски смог* се јавља у току лета када је температура ваздуха висока, висок интензитет УВ зрачења и мала влажност ваздуха. На настанак фотохемијског смога највише утиче висока концентрација примарних отпадних гасова посебно угљоводоника, азот-моноксида, али и секундарних загађујућих материја азот-диоксида и озона који ступају у ланчане фотохемијске реакције, продукције и деградације. Тзв. *лондонски тип смога* се углавном јавља у зимском периоду када је концентрација SO_2 висока услед повећаног сагоревања фосилних горива у индивидуалним ложиштима.

Оксиди-сумпора (SO_x) су нарочито штетни у комбинацији са влагом. Око 99 % SO_x емитује се у виду SO_2 , а 0,5- 1 % у виду сумпор триоксида (SO_3). SO_2 оксидује у SO_3 који са воденом паром даје сумпорну киселину, која заједно са падавинама доспева на земљу, у облику тзв. *киселих киша*. И сагоревање фосилних горива значајно доприноси стварању киселих киша, јер се при том у атмосферу ослобађају значајне количине SO_2 и азотних оксида (NO , NO_2 - NO_x). SO_2 реагује са водоник-пероксидом (H_2O_2) из облака који настаје од хидроперокси радикала (HO_2) и прелази у (SO_3), док NO_x реагује са хидрокси радикалом (OH), који настаје у атмосфери у фотохемијским реакцијама. Тако настали оксиди (анхидриди киселина) реагују са водом градећи сумпорну и азотну киселину и настале киселине влажном депозицијом доспевају на тло. *Киселе кише озбиљно негативно утичу на здравље људи, флоре и фауне, културна добра* (корозија метала, разарање бетона, деградација мермера и кречњака су само неке од видљивих последица).

Смог и киселе кише су пример секундарног загађења ваздуха (атмосфере).

За разлику од примарних загађујућих честица, које се из извора емитују као честице, секундарне загађујуће честице се прво емитују у облику гаса, а потом кроз посебне хемијске процесе у атмосфери постају честице. Секундарне честице могу бити значајно бројније од примарних (што је чест случај у Републици Србији где су *секундарни сулфати, сумпорни и азотни оксиди/гасови из термоелектрана и великих индустријских постројења представљају кључне прекурсоре секундарних честица РМ*) и штетније у зависности од више околности, попут самог извора и нивоа загађења и тренутног стања у атмосфери.

Чађ -- чине веома fine, мале честице чија се величина креће око 5 микрона и које у облику аеросола остају у ваздуху. Хемијски састав честица чађи чине материје органског (бензопирен, пирен, ксилен, бензантрацен, флуорантен – *све канцерогеног дејства*) и неорганског порекла (неорганске киселине, сумпорна киселина највише заступљена). Најфиније честице се понашају као гас, па лако продиру у доње дисајне путеве. Како ће дејство бити на органе за дисање зависи од брзине и дубине дисања, као и од рефлекса кашља и кијања. Честице које се задрже у горњим деловима респираторних органа, елиминишу се кашљем и кијањем, док оне које доспеју у доње делове дисајних органа се лимфним путем транспортују до лимфних жлезда.

Честице чађи механички надражују слузницу дисајних органа и при продуженој изложености доводе до бујања везивног ткива и развијања фиброзе плућа. Сем тога на честицама чађи могу се накупљати бактерије и отровни гасови те се тако штетно дејство повећава.

Антропогени извори → сагоревање фосилних горива, енергетска неефикасност (последица непотпуног сагоревања и неекономичног трошења горива, црни дим као индикатор), индивидуална ложишта, котларнице, покретни извори загађивања који као погонско гориво користе нафту.

Чађ у себи садржи велики број, како по количини тако и по саставу, органских једињења типа полицикличних ароматичних једињења која су потенцијално канцерогени чиниоци. Полициклични ароматични угљоводоници (PAHs) су органска једињења сачињена од најмање два кондензована ароматична прстена. Ова једињења се у амбијенталном ваздуху налазе у честичној фракцији, апсорбована на суспендоване честице, и гасној фракцији као слободна гасовита једињења. Настају у процесу сагоревања угљеникових једињења при високим температурама.

Извор PAH-а у урбаним срединама је готово у целости антропогеног порекла → саобраћај – издувни гасови возила, асфалт са путева, угљена прашина, индустријска активност, дувански дим, спаљивање отпада, а може бити и пожар.

Азотни оксиди NO_x – припадају групи специфичних загађујућих материја. Постоји 6 азотних оксида, али су сви нестабилни и оксидују до NO_2 који се најчешће среће у ваздуху. Настају реакцијом оксидације азота кисеоником из ваздуха током процеса сагоревања, нарочито на високим температурама. Азот моноксид (NO) је гас без боје и мириса, слабо растворљив у води, док је NO_2 гас црвено-наранџасто-браон боје са карактеристичним мирисом. Од укупне количине NO_x у атмосфери 90 % је из природних извора (шумски пожари, денитрификација земљишта, биолошко распадање и животињске излучевине). Припадају групи специфичних загађивача. NO_2 може бити примарна и секундарна загађујућа материја. Моторна возила емитују истовремено NO_2 и NO .

Повишене концентрације NO_2 уобичајено и очекивано се јављају два пута у току дана, током преподневног и поподневног саобраћајног шпица, и изазване су реакцијом NO са приземним O_3 . Највећи садржај је током касне јесени и зимских месеци због смањеног интензитета сунчевог зрачења који га конвертује у NO_2 и сагоревања фосилних горива. Изражено иритативно делују на слузокожу дисајних путева. Са секундарним аминима дају нова једињења (нпр. бензопирен) која имају канцерогени ефекат на живи свет. Други се у плућима претварају у нитрозоамине који, такође, имају канцерогено дејство. Узрочници су многих нежељених појава. Њихово штетно дејство везује се за: утицај на здравље људи, смањење видљивости и стварање фотохемијског смога - последица реакција NO_x са органским материјама у присуству сунчеве светлости, разарање озона у вишим слојевима атмосфере, стварање штетног озона у нижим слојевима атмосфере, стварање киселих киша.

Концентрације азотних оксида у градовима показују директну повезаност са фреквенцијом возила и атмосферским приликама у улицама и насељима.

Штетно делују и на вегетацију.

Антропогени извори → саобраћај (издувни гасови код мотора са унутрашњим сагоревањем; више од 50 % потиче од теретних возила и аутобуса, више од 35 % од путничких аутомобила), производња електричне и топлотне енергије (сагоревање фосилних горива - дим топлана, термоелектрана; грејање на угаљ), производња азотне киселине, целулозе, најлона, вештачких ђубрива, рад

индустријских парних котлова, оксидација амонијака, производња експлозива, индустрија стакла, други индустријски процеси, спаљивање отпада.

Таложне материје – или укупна маса загађујућих материја (аероседименти) су све чврсте супстанце, органског и неорганског порекла, које нису саставни део атмосфере, а таложе се гравитацијом или испирањем с падавинама из атмосфере на површину (нпр. тла, вегетације, воде, зграда итд.) у датом подручју у одређеном временском периоду. Преносе се на велике удаљености и таложе на биљкама, животињама и материјалним добрима. У таложним материјама преовлађују крупне честице, углавном веће од 20 до 40 μm . Оне су мера видљивог загађења околине (прашина која се таложи на аутомобиле, прозоре, рубље које се суши и биљке на којима се могу зачепити стоме и отежати њихово дисање). У присуству влаге честице се могу отопити и ући у биљку. Према томе, таложне материје нарушавају квалитет околине и као такве посредно неповољно делују на човека, али су прекрупне да би могле удисањем ући у организам човека.

Ове материје садрже тешке метале (олово, кадмијум, цинк и др.). Заједно са чађи у одређеним метеоролошким условима врше замућење атмосфере смањујући видљивост, што може резултирати угрожавањем безбедности у јавном саобраћају. Концентрације укупних таложних материја немају изразит сезонски тренд, што указује на то да се концентрације мењају у складу са метеоролошким условима: ниже концентрације региструју се када има атмосферских падавина, а повећавају се у летњим месецима када је земљиште суво и када је ветровито.

Суспендоване честице PM_{10} , $PM_{2.5}$ -- комплексна мешавина органских и неорганских материја различитог хемијских састава. Чине их честице пореклом из дизел мотора, летећи пепео, металне паре, остаци пестицида у виду измаглице, дим, честице флуорида, итд. Уз ове компоненте присутна је и прашина минералног порекла посебно у близини путева. Када је загађење од саобраћаја велико и када концентрација суспендованих честица пређе вредност од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и нитратна једињења постају значајна компонента суспендованих честица. У суспендоване честице се убраја и чађ која често чини 5 до 10 % од укупног садржаја фино суспендованих честица ($PM_{2.5}$), мада концентрација чађи поред путева достиже и 15 до 20 % од укупног садржаја фино суспендованих честица.

Суспендоване честице PM_{10} су доминантна загађујућа материја на подручју Републике Србије у претходном периоду.

Од састава честица зависе величина, густина, испарљивост, реактивност и што је од посебне важности токсичност. Честице присутне у атмосфери су димензија од око 0,002 до 100 микрона (μm). Ове највеће се не задржавају суспендоване у атмосфери дуго времена, већ се брзо таложе - за свега 4 до 8 сати. У опсег укупних суспендованих честица спадају све оне које су мање од 40 μm . Честице које су најважније са гледишта атмосферске хемије, физике и здравствених ефеката су честице у опсегу 0,002 до 10 μm (пречника мањег од 1/7 дебљине људске длаке) и сврставају се у три категорије: 1) $PM_{10-2.5}$ - грубе честице, инхалабилне честице, фракције између 2.5 и 10 μm ; 2) $PM_{2.5-0.1}$ - fine честице фракције између 2.5 и 0.1 μm ; 3) $PM_{0.1}$ - ултрафине честице, све честице $\leq 0.1 \mu\text{m}$.

Састав суспендованих честица:

- елементарни (чађ) или органски угљеник из процеса сагоревања (транспорт, сагоревање дрвета, сагоревање горива, секундарни органски аеросоли настали кроз емисију лако испарљивих органских једињења) 30 %- 50 %,

- сулфати (настали из реакције са НОх емитованих из регионалних или локалних извора као што су транспорт, комуналне активности, индустрије) 30 %- 40 %,
- нитрати (прашина са путева, градилишта или из индустрије) 10 %- 20 %,
- прашина са тла (настала из реакција са CO₂ емитованих из регионалних или локалних извора као што су постројења за сагоревање угља, нафте, топлане, кућна ложишта, транспорт или прерађивачка индустрија) 3 % - 10 %.

Потичу како из примарне емисије, тако и из секундарних емисија као резултат нуклеације под утицајем гасова прекурсора. Јављају се и као резултат ресуспензије већ наталожених честица под утицајем саобраћаја и ерозије земљишта под дејством ветра. Фракција грубих честица је првенствено састављена од атмосферске прашине која је суспендована: услед механичког крућења грануларног материјала као на пример асфалтираних и неасфалтираних путева, пољопривредних активности, грађевинских радова и природних процеса. Индустријске операције као млевање, брушење и друге активности такође у извесној мери доприносе фракцији грубих честица присутних у амбијенталном ваздуху. Већина финих честица је пореклом од процеса у вези са процесом сагоревања. Фине честице се категоришу као примарне или секундарне. Примарне честице су оне које се емитују у облику у чврсте фазе током сагоревања гасова на високим температурама. Значајан део ових честица је састављен од полуиспарљивих једињења који формирају органске аеросоли. Секундарне честице се формирају у атмосфери путем комплексних реакција (сулфати, нитрати, амонијум, органски угљеник, елементарни угљеник, тешки метали и фина прашина).

Посебна подела је у функцији од продирења честица у респирабилни систем човека: а) инхалабилне (могу се удахнути али не иду даље од носне/усне дупље - покупи их пљувачка), б) торакалне честице (продире у торакас - део тела у коме су смештена плућа човека- иду до трахеја), и ц) респирабилне честице (доспевају до алвеола).

Респирабилне честице су веома мале честице (партикуле) у течном или чврстом агрегатном стању. Главне компоненте од којих се састоје респирабилне честице су: неоргански јони (нитрати, сулфати, метали као што су гвожђе, олово, манган, цинк, ванадијум...); органска једињења (феноли, органске киселине и алкохоли); елементарни угљеник, који се пре свега емитује приликом процеса сагоревања; и органски угљеник, који је и примарног и секундарног порекла, примарни органски угљеник се емитује у облику честица, а секундарни органски угљеник се формира у атмосфери приликом процеса конверзије испарљивих органских једињења у честице.

PM_{2,5} честице одговорне су за око 10 % укупног годишњег морталитета у Републици Србији у претходном периоду, према подацима Европске агенције за животну средину. Под природним изворима подразумевају се честице настале од земље, прашине, вегетације и разарања стена, у приобалном подручју честице соли, као и честице које се формирају хемијским реакцијама разних од емитованих гасова (H₂S, NH₃, NO_x i HC) при чему настаје чврст производ или се хемијски мења већ постојећа честица у ваздуху.

Антропогени извори → процеси сагоревања (чађ од дизел горива, летећи пепео из термоелектрана), саобраћај (издувни гасови моторних возила, мотори са унутрашњим сагоревањем), пећи за сагоревање дрвета, прашина са градилишта, одлагалишта и депонија, прашина из пољопривредних региона, пожари, индустријска постројења (ливнице, челичане, цементаре), ветром подигнута прашина, спаљивање отпада, спаљивање пољопривредног отпада, хемијске реакције при изласку димних гасова из индустријских димњака.

Угљен-моноксид CO -- настаје у процесу непотпуне оксидације органских материја. Безбојан је гас, без мириса и укуса. Због моларне масе која је приближна моларној маси ваздуха лако се меша са ваздухом у сваком односу и креће заједно са ваздушним масама. Настаје процесом непотпуног сагоревања угљеничних горива. Највише концентрације CO јављају се током хладних месеци у години када је температурна инверзија чешћа па загађен ваздух остаје заробљен у близини земље испод слоја топлог ваздуха. Већа емисија током зиме је и последица повећања сагоревања фосилних горива.

Антропогени извори → издувни гасови мотора са унутрашњим сагоревањем, металуршка индустрија, други индустријски процеси, постројења за сагоревање отпада, спаљивање отпада.

Приземни озон O₃ – секундарна загађујућа материја у тропосфери која настаје сложеном фотохемијском реакцијом уз емисију гасова прекурсора, као што су азотни оксиди, испарљива органска једињења и угљен-моноксид. *Тропосферски или приземни озон се најчешће јавља у урбаним срединама и изузетно је агресиван за животињски и биљни свет.* Присуство O₃ у тропосфери повећава оксидациону способност атмосфере, па се емитовани гасови из процеса сагоревања (SO₂ и NO_x) оксидују до најстабилнијих облика, чиме се повећава њихов животни век, док процес оксидације повећава киселост атмосфере стварањем дугоживећих киселих аеросола, који растварањем у капљицама воде прелазе у јаке киселине, сумпорну (H₂SO₄) и азотну (HNO₃), што доводи до појаве киселих киша. *Повећање садржаја озона у тропосфери везано је за настајање епизода фотохемијског смога у регионалним размерама, по тихом и сунчаном времену.* У тим чињеницама лежи парадокс деловања озона на различитим висинама. У стратосфери представља главни апсорбер штетног ултраљубичастог (УВ) зрачења, док у тропосфери представља једну од главних загађујућих материја, првенствено због своје високе токсичности и реактивности. Високе концентрације озона јављају се на локацијама високе фотохемијске активности, али и *на урбаним hot spots изложеним изузетно високим концентрацијама прекурсорских гасова, као што су неозелењене раскрснице.*

Бензен -- бистра, безбојна, запаљива течност карактеристичног мириса. Слабо је растворљив у води, лако испарава и веома је запаљив. *Употребљава се за производњу хемијских супстанци, као што су боје, детерџенти, премази, пластика, влакна, пестициди, лепила, мазива, средства за суво чишћење и неке врсте гума.* Саставни је део бензина. Пораст нивоа бензена у ваздуху може бити последица емисија из процеса сагоревања угља и нафте, складишта отпадног бензена, издувних гасова из моторних возила и испарења из резервоара на бензинским пумпама. Дувански дим је још један извор бензена у ваздуху, нарочито у затвореном простору.

Бензо(а)пирен BaP -- полициклични ароматични угљоводоник *изузетних мутагених и канцерогених карактеристика.* Изазива туморе у желуцу, јетри, на дојкама, јајницима, лимфним чворовима, леукемију и др. У воду доспева из атмосфере, где се везује за седимент и суспендоване честице. У људски организам доспева удисањем.

Бензо(а)пирен спада у 1. групу канцерогених супстанци, при чему се истиче да је свака детектабилна концентрација значајна за утицај на људско здравље, и често се узима као маркер укупне изложености канцерогеним PAH-овима, јер је укупни допринос бензо(а)пирена укупном канцерогеном потенцијалу веома висок.

Налази се у катрану, аутомобилским издувним гасовима (посебно из дизел машина), дуванском диму, храни са роштиља, а природни извор је шумски пожар.

Концентрације РАН-ова су увек значајно веће зими него лети, што је директна последица активности у сезони грејања. Настаје у свим процесима непотпуног сагоревања фосилних горива, најчешће у топланама и при раду моторних возила.

4.2 МЕРНА МЕСТА

Контрола квалитета ваздуха на територији Града Шапца у претходном периоду се одвијала на укупно девет мерних места/станица у државној и локалној мрежи.

Уредбом о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 14/26) одређен је број и распоред мерних станица и/или мерних места у одређеним зонама и агломерацијама, и загађујуће материје које се прате (табела 4.1 Државна мрежа, по Уредби):

Табела 4.1 Мерна места у државној мрежи за мерење квалитета ваздуха у насељима, индустријским и ненасељеним подручјима

Назив - Локација	Улица	Задужена институција	Праћене загађујуће материје (по Уредби)	Динамика мерења
Шабац – Општа болница	Проте Смиљанића	АЗЖС	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃	Континуално 1-часовно
			PM ТМ*, PM В(а)Р**	Индикативно 24-часовно
Шабац 1- Ватрогасни дом	Поп Лукина	33ЈЗ Шабац	SO ₂ , NO ₂ , чађ, УТМ***	Континуално 24-часовно
Шабац 2-Завод за јавно здравље Шабац	Јована Цвијића	33ЈЗ Шабац	PM ₁₀ , PM _{2.5}	Индикативно

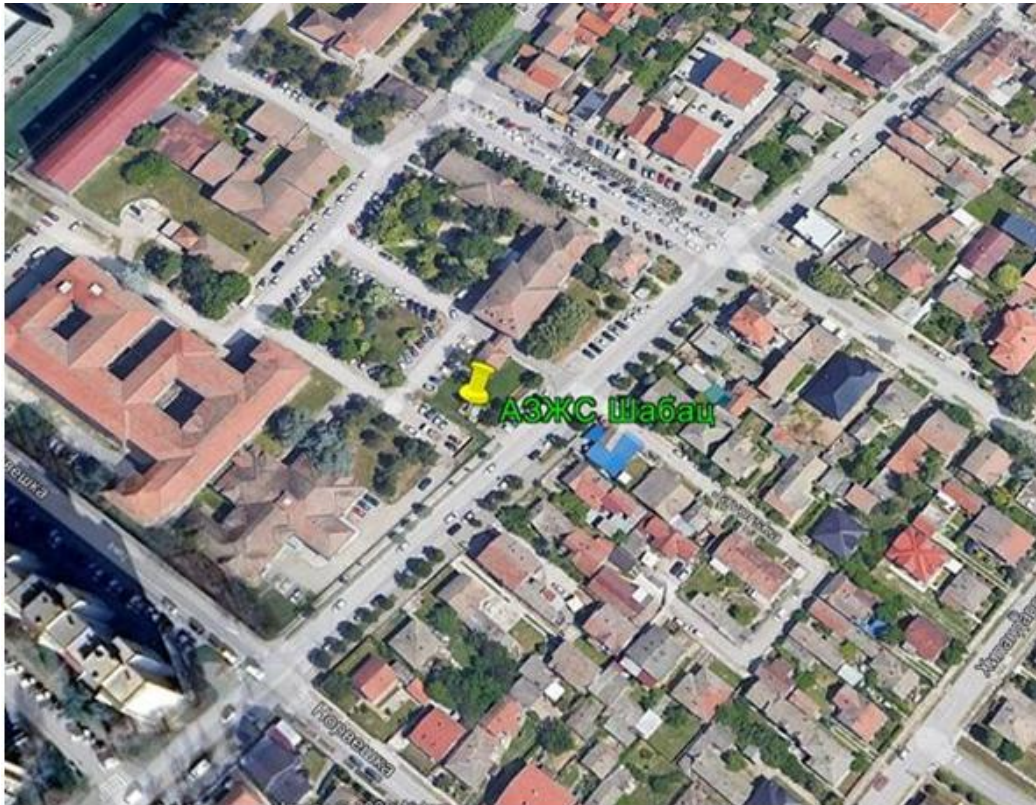
* PM ТМ – суспендоване честице PM₁₀ са анализом тешких метала (олово (Pb), кадмијум (Cd), арсен (As) и/или никл (Ni))

**PM В(а)Р – садржај бензо(а)пирен у суспендованим честицама PM₁₀.

*** УТМ – укупне таложне материје са анализом тешких метала (Pb, Cd, Zn)

По истој Уредби, Шабац 1 (локација Ватрогасни дом) и Шабац 2 (локација Завод за јавно здравље Шабац) су класификовани и као мерна места у мрежи урбаних станица за мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху.

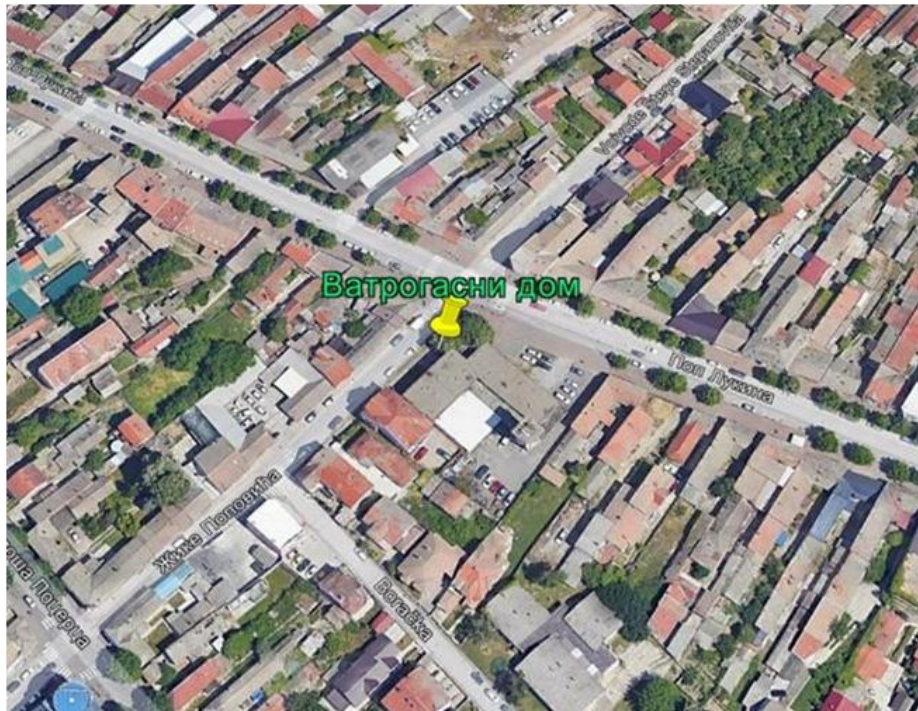
Мерна станица Шабац – Општа болница (задужена институција АЗЖС) налази се у улици Проте Смиљанића, у урбаном делу града, поред саобраћајнице, на удаљености од око 750 m од Градског трга. Поред стамбених јединица (породичне куће и зграде) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: две основне школе, комплекс Опште болнице, спортски терени, паркови, топлана, итд. Према званичној класификацији карактерише се као background станица/локација (без директних утицаја извора загађења).



Слика 4.1 Микролокација мерног места Шабац – Општа болница (индикативно обележено)

Подаци о квалитету ваздуха у реалном времену на АЗЖС мерној станици у улици Проте Смиљанића доступни су на адреси: <http://77.46.150.215/pregledpodataka.php?stanica=13>

Мерно место Шабац 1 - Ватрогасни дом, Поп Лукина се налази у урбаном делу града, недалеко од индустријске зоне, поред саобраћајнице, на удаљености од око 800 m од Градског трга, односно Трга шабачких жртава (центра града). Поред стамбених породичних јединица (куће) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: вртић, основна школа, Протестантска еванђеоска црква, пијаца, хала спортова, базени, парк, аутобуска станица, гробље, итд.



Слика 4.2 Микролокација мерног места Шабац 1 - Ватрогасни дом, Поп Лукина

Мерно место Шабац 2 - Завод за јавно здравље Шабац се налази у урбаном делу града, поред саобраћајнице, на удаљености од око 700 m од Градског трга. Поред стамбених породичних јединица (куће и зграде) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: комплекс Опште болнице, основна школа, ветеринарска станица, парк, Градски стадион, спортски терени, топлана, итд.



Слика 4.3 Микролокација мерног места Шабац 2 - Завод за јавно здравље Шабац

Одређени подаци индекса квалитета ваздуха на дневном, недељном (7 дана) и месечном (30 дана) нивоу са аутоматске мерне станице Шабац ЗЈЗ доступни су на интернет страници: <http://sabac.kosava.net/>.

Табела 4.2 Мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга квалитета ваздуха на територији Града Шапца⁶

Ред. бр.	Мерно место	Адреса мерног места	Координате мерног места / надморска висина (m)	Тип мерног места	Параметри праћења квалитета ваздуха	Динамика мерења
1.	Шабац 1 - Ватрогасни дом Поп Лукина	Жике Поповића 1/ Поп Лукина 52	44°45'07"N 19°42'12.5"E / 92 m	Градски	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , NH ₃ , SO ₂ , NO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, BTEX (бензен, толуен, етилбензен, ксилол)	Аутоматски/ Континуално 24-часовно мерење
2.	Мерно место 3 - Касарна	Поцерска 2	44°44'56"N 19°41'01"E / 79 m	Приградски	SO ₂ , NO ₂ , чађ	Свакодневно 24-часовно
3.	Мерно место 5 - Чавић, Месна заједница Јевремова	Николе Пашића 10	44°44'42"N 19°40'40"E / 78 m	Приградски	PM ₁₀	Свакодневно 24-часовно
4.	Мерно место 1 - Аутобуска станица	Војводе Јанка Стојићевића 2	44°14'54"N 19°42'16"E / 80 m	Индустријски	HF, NO ₂ , чађ, NH ₃ , укупне таложне материје (са анализом тешких метала: Pb, Cd, Zn)	Свакодневно 24h / Сваки месец током године
5.	Мерно место 2 - Бенска бара	Краља Петра Првог 1	44°45'23"N 19°41'54"E / 84 m	Градски	HF, NO ₂ , чађ, NH ₃ , укупне таложне материје (са анализом тешких метала: Pb, Cd, Zn), PM ₁₀	Свакодневно 24h / Сваки месец током године
6.	Мерно место 4 - Геронтолошки центар Шабац-Јеленча	Мишарских јунака 66	44°44'15"N 19°44'10"E / 79 m	Приградски	PM ₁₀ , анализа тешких метала (Pb, As, Cd, Ni) и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM ₁₀	Свакодневно 24-часовно / 8 једнако распоређених недеља током године – укупно 56 дана

⁶ Програм контроле квалитета ваздуха на територији Града Шапца за 2024. годину

У току 2023. године уведена су нова мерна места и нови параметри, у складу са Планом унапређења мониторинга квалитета ваздуха. Аутоматски мониторинг се врши на мерном месту Шабац 1 - Ватрогасни дом, Поп Лукина, где се од 1.8.2023. године налази аутоматска мерна станица за мерења квалитета ваздуха. Преко одговарајућег софтвера од 1.8.2024. године, на сваких сат времена, израчунава Индекс квалитета ваздуха и преко наменских софтвера (портал Шабац ЕКО) чини их јавно видљивим.

Мерно место Касарна се налази у приградској зони поред саобраћајнице, на удаљености од око 1,2 km од Градског трга. Поред стамбених породичних јединица (куће и зграде) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: основна школа, вртић, Градски стадион, спортски терени, пијаца, касарна, итд.



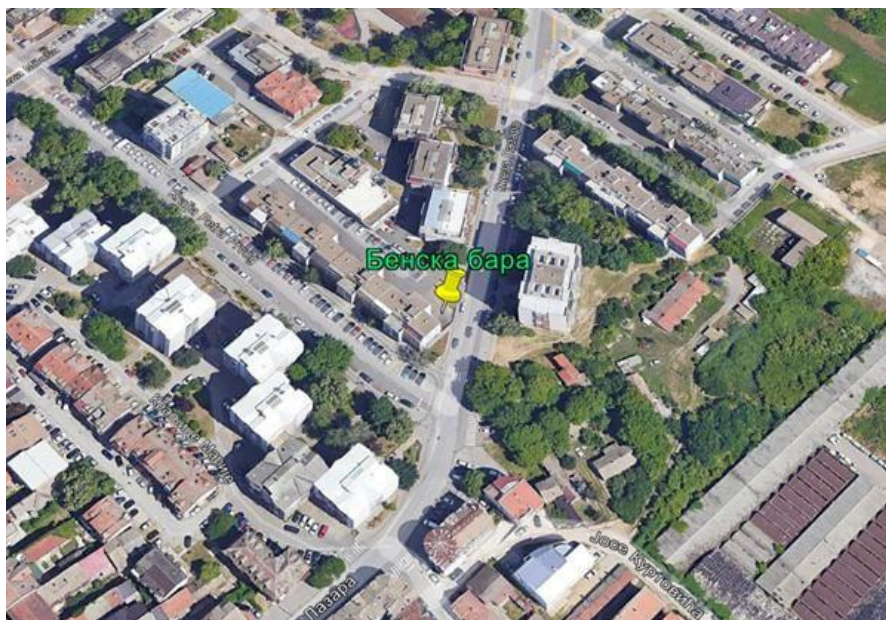
Слика 4.4 Микролокација мерног места Касарна

Мерно место Аутобуска станица се налази недалеко од индустријске зоне, поред саобраћајнице, на удаљености од око 1,2 km од Градског трга. Поред стамбених породичних јединица (куће и зграде) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: две основне школе, вртић, Хала спортова, базени, зелене површине.



Слика 4.5 Микролокација мерног места Аутобуска станица

Мерно место Бенска бара се налази у урбаном делу града, поред саобраћајнице, на удаљености од око 300 m од Градског трга, у зони колективног становања, без индивидуалних ложишта. Поред стамбених породичних јединица (куће и зграде) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места лоцирани су и: више средњих школа, комплекс Опште болнице, више објеката културе и културног наслеђа, зелене површине, градска администрација, железничка станица, итд.



Слика 4.6 Микролокација мерног места Бенска бара

Мерно место Чавић се налази у приградској зони поред саобраћајнице, на удаљености од око 1.850 m од Градског трга. Поред стамбених породичних јединица (куће) и пословно-комерцијалних објеката, у окружењу мерног места су и: Амбуланта Дома здравља, вртић, Церски ободни канал, касарна, спортски терени, зелене површине, итд.



Слика 4.7 Микролокација мерног места Чавић

Мерно место Геронтолошки центар Шабац се налази у приградској зони 200 m од магистралне саобраћајнице и краја индустријске зоне у зони становања, на удаљености од око 3,8 km од Градског трга. У окружењу мерног места лоцирани су и: објекти за становање (породичне куће), пословно-комерцијални објекти, зелене и обрадиве површине, пољопривредни објекти, приобаље реке Саве, итд.



Слика 4.8 Микролокација мерног места Геронтолошки центар

Карактеристика мреже мерних места на територији града Шапца је недовољна просторна диверзификација, што утиче и на одређену сличност у смислу извора загађења ваздуха и резултата мерења квалитета ваздуха.

Критеријуме за избор мерних места попут насељености, оријентисаности према радној зони, власништву локације (јавна својина), обезбеђености локације, техничких захтева опреме, других параметара прописује Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13)).

Простор Северозападне радне зоне као и њено окружење нису покривени мерним местима (најближе мерно место је Бенска бара на око 2,3 km).

На руралном подручју територије Града не врши се мониторинг квалитета ваздуха.



Слика 4.9 Мерна места за праћење квалитета ваздуха на територији Града Шапца (индикативно обележено)

4.3 КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАБЕЛЕЖЕНЕ У ТОКУ ПРЕТХОДНИХ ГОДИНА

ВРЕДНОСТИ / Стандарди квалитета ваздуха

Претходни Закон о заштити ваздуха дефинисао је појмове вредности у вези са заштитом ваздуха. Гранична вредност (ГВ) је највећи дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и животну средину и која се не сме прећи када се једном достигне. Толерантна вредност (ТВ) је гранична вредност увећана за границу толеранције. Гранична вредност емисије је максимално дозвољена вредност концентрације загађујуће материје у отпадним гасовима из стационарних и покретних извора загађења која може бити испуштена у ваздух у одређеном периоду. Циљна вредност (ЦВ) јесте ниво загађујуће материје утврђен како би се избегли, спречили или смањили штетни ефекти по здравље људи и/или животну средину у целини, која ће бити постигнута у утврђеном року.

У наставку су дате граничне и толерантне вредности загађујућих материја према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Табела 4.3 Граничне и толерантне вредности за SO₂

Период усредњавања	Гранична вредност ГВ	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности – заштита здравља људи			
1 сат	350 µg/m ³	24 пута	500 µg/m ³
1 дан	125 µg/m ³	3 пута	125 µg/m ³
Календарска година	50 µg/m ³	-	50 µg/m ³
Концентрација опасна по здравље људи и концентрације о којима се извештава јавност			
Током три узастопна сата на локацијама репрезентативним за квалитет ваздуха на подручју чија површина није мања од 100 km ²	500 µg/m ³	-	-

Концентрација опасна по здравље људи је ниво загађујуће материје чије прекорачење представља опасност по здравље опште популације чак и при краткотрајној изложености, при чијој се појави хитно морају предузети одговарајуће мере. Концентрација о којој се извештава јавност је ниво загађујуће материје чије прекорачење представља опасност по здравље посебно осетљивих група популације чак и при краткотрајној изложености, и о којој је неопходно хитно и одговарајуће информисање јавности.

Табела 4.4 Границе оцењивања за SO₂

Граница оцењивања	Заштита здравља	Заштита вегетације
Горња граница оцењивања	60 % 24-часовне граничне вредности (75 µg/m ³ , не сме се прекорачити више од три пута у једној календарској години)	60 % зимског критичног нивоа (12 µg/m ³)

Доња граница оцењивања	40 % 24-часовне граничне вредности ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, не сме се прекорачити више од три пута у једној календарској години)	40 % зимског критичног нивоа ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
------------------------	---	---

Оцењивање квалитета ваздуха је свака метода која се користи за мерења, прорачуне, прогнозе и процене нивоа загађујућих материја ради одређивања подручја према нивоу загађености.

Оцењивање квалитета ваздуха на основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху врши се применом критеријума за оцењивање у складу са предметном Уредбом.

Горња граница оцењивања је прописани ниво загађујуће материје испод кога се за оцењивање квалитета ваздуха може користити комбинација фиксних мерења и техника моделовања и/или индикативних мерења.

Доња граница оцењивања је прописан ниво загађујуће материје испод кога је за оцењивање квалитета ваздуха довољно користити технике моделовања и/или технике објективне процене.

Табела 4.5 Граничне и толерантне вредности за NO_2

Период усредњавања	Гранична вредност ГВ	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности – заштита здравља људи			
1 сат	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	18 пута	$225 \mu\text{g}/\text{m}^3$
1 дан	$85 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Граничне вредности – заштита здравља људи			
Календарска година	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Критични ниво – заштита вегетације			
Календарска година и зимски период (од 1. октобра до 31. марта)	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-
Концентрација опасна по здравље људи и концентрације о којима се извештава јавност			
Током три узастопна сата на локацијама репрезентативним за квалитет ваздуха на подручју чија површина није мања од 100 km^2	$400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-

Ниво загађујуће материје јесте концентрација загађујуће материје у ваздуху или њено таложење на површини узоркивача у одређеном временском периоду.

Критични ниво јесте ниво загађујуће материје заснован на научним сазнањима, изнад кога се може појавити директан штетан ефекат на неке рецепторе као што су дрвеће, друге биљке или природни екосистеми, изузимајући људе.

Табела 4.6 Границе оцењивања за NO_2 и NO_x

Границе оцењивања	Једночасовна гранична вредност за заштиту здравља људи (NO_2)	Годишња гранична вредност за заштиту здравља људи (NO_2)	Годишњи критични ниво за заштиту вегетације и природних екосистема (NO_x)
-------------------	--	---	--

Горња граница оцењивања	70 % граничне вредности ($105 \mu\text{g}/\text{m}^3$, не сме се прекорачити више од 18 пута у једној календарској години)	80 % граничне вредности ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	80 % критичног нивоа ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Доња граница оцењивања	50 % граничне вредности ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, не сме се прекорачити више од 18 пута у једној календарској години)	65 % граничне вредности ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	65 % критичног нивоа ($19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Табела 4.7 Максимална дозвољена концентрација за чађ (индекс црног дима)

Период усредњавања	Граничне вредности емисије
Максимално дозвољена концентрација за заштиту здравља људи	
1 дан	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Табела 4.8 Граничне и толерантне вредности за PM_{10}

Период усредњавања	Гранична вредност ГВ	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности – заштита здравља људи			
1 дан	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35 пута	$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$48 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Табела 4.9 Граничне и толерантне вредности за $\text{PM}_{2,5}$

Период усредњавања	Гранична вредност ГВ	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности – заштита здравља људи			
Календарска година	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Стадијум 2 – Индикативна гранична вредност			
Календарска година	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Табела 4.10 Границе оцењивања за суспендоване честице ($\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2,5}$)

Границе оцењивања	Просечне 24-часовне концентрације PM_{10}	Просечне годишње концентрације PM_{10}	Просечне годишње концентрације $\text{PM}_{2,5}$
Горња граница оцењивања	70 % граничне вредности ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години)	70 % граничне вредности ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	70 % граничне вредности ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Доња граница оцењивања	50 % граничне вредности ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години)	50 % граничне вредности ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	50 % граничне вредности ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Горња и доња граница оцењивања за суспендоване честице $\text{PM}_{2,5}$ не примењују се у случају мерења која служе за процену испуњености циља смањења изложености $\text{PM}_{2,5}$ у циљу заштите здравља људи.

Табела 4.11 Максимална дозвољена вредност за укупне таложне материје

Период усредњавања	Максимална дозвољена концентрација (МДК)
1 месец	450 mg/m ² /дан
Календарска година	200 mg/m ² /дан

Табела 4.12 Граничне вредности за угљен моноксид (CO)

Период усредњавања	Гранична вредност ГВ	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности – заштита здравља људи			
8 сат	10000 µg/m ³ (10 mg/m ³)	-	16000 µg/m ³ (16 mg/m ³)
1 дан	5000 µg/m ³ (5 mg/m ³)	-	10000 µg/m ³ (10 mg/m ³)
Календарска година	3000 µg/m ³ (3 mg/m ³)	-	3000 µg/m ³ (3 mg/m ³)

Табела 4.13 Прописане граничне и циљне вредности за тешке метале у PM₁₀ честицама

Загађујућа материја	Период усредњавања	Гранична вредност ГВ / Циљна вредност	ГВ не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години	Толерантна вредност ТВ
Граничне вредности ¹ – заштита здравља људи				
Олово (Pb)	1 дан	1 µg/m ³ (1000 ng/m ³)	-	1 µg/m ³ (1000 ng/m ³)
	Календарска година	0.5 µg/m ³ (500 ng/m ³)	-	0.5 µg/m ³ (500 ng/m ³)
Циљне вредности ² – Заштита здравља људи				
Арсен (As)	Календарска година	0.006 µg/m ³ (6 ng/m ³)	-	-
Кадмијум (Cd)	Календарска година	0.005 µg/m ³ (5 ng/m ³)	-	-
Никл (Ni)	Календарска година	0.020 µg/m ³ (20 ng/m ³)	-	-

1) Гранична вредност коју треба достићи до 1.1.2016. године у непосредној близини одређених индустријских извора смештених на локацијама које су деценијама загађиване индустријском активношћу. У тим случајевима, гранична вредност коју треба достићи је 1,0 µg/m³. Подручје у којем се примењују веће граничне вредности не сме се налазити на више од 1.000 m удаљености од таквих извора.

2) За просечну годишњу вредност укупног садржаја суспендованих честица PM₁₀.

Табела 4.14 Границе оцењивања за олово (Pb)

Границе оцењивања	Годишњи просек
Горња граница	70 % граничне вредности (0,35 µg/m ³)
Доња граница	50 % граничне вредности (0,25 µg/m ³)

Табела 4.15 Границе оцењивања за бензен

Границе оцењивања	Годишњи просек
Горња граница оцењивања	70 % граничне вредности (3,5 µg/m ³)
Доња граница оцењивања	40 % граничне вредности (2 µg/m ³)

Табела 4.16 Границе оцењивања за угљен-моноксид (CO)

Границе оцењивања	Осмочасовни просек
Горња граница оцењивања	70 % граничне вредности (7 mg/m ³)
Доња граница оцењивања	50 % граничне вредности (5 mg/m ³)

Табела 4.17 Границе оцењивања за Арсен (As), Кадмијум (Cd), Никл (Ni) и бензо(а)пирен (Б(а)П)

Границе	Арсен	Кадмијум	Никл	Бензо(а)пирен
Горња граница оцењивања	60 % циљне вредности (3,6 µg/m ³)	60 % циљне вредности (3 µg/m ³)	70 % циљне вредности (14 µg/m ³)	60 % циљне вредности (0,6 µg/m ³)
Доња граница оцењивања	40 % циљне вредности (2,4 µg/m ³)	40 % циљне вредности (2 µg/m ³)	50 % циљне вредности (10 µg/m ³)	40 % циљне вредности (0,4 µg/m ³)

Табела 4.18 Границе толеранције

Загађујућа материја	Граница толеранције	Период усредњавања
SO ₂	1. јануара 2010. године износи 150 µg /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 %.	1 сат
NO ₂	1. јануара 2010. године износи 75 µg/m ³ . Од 1. јануара 2012. године умањује се на сваких 12 месеци за 10 % почетне границе толеранције да би се до 1. јануара 2021. године достигло 0 %.	1 сат
	1. јануара 2010. године износи 40 µg/m ³ . Од 1. јануара 2012. године умањује се на сваких 12 месеци за 10 % почетне границе толеранције да би се до 1. јануара 2021. године достигло 0 %.	1 дан
	1. јануара 2010. године износи 20 µg/m ³ . Од 1. јануара 2012. године умањује се на сваких 12 месеци за 10 % почетне границе толеранције да би се до 1. јануара 2021. године достигло 0 %.	Календарска година
PM ₁₀	1.1.2010. износи 25 µg/m ³ . Од 1.1.2012. умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције да би се до 1.1.2016. године достигло 0 %.	1 дан
	1.1.2010. износи 8 µg/m ³ . Од 1.1.2012. године умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције да би се до 1.1. 2016. године достигло 0 %.	Календарска година
PM _{2.5}	31. децембра 2011. године износи 5 µg/m ³ . Од 1. јануара 2013. године умањује се на сваких 12 месеци за 0.7143 µg/m ³ до достизања 0 до 1. јануара 2019. године.	Календарска година
CO	1.1.2010. износи 6 mg/m ³ . Од 1.1.2012. умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције да би се до 1.1.2016. године достигло 0 %.	8 сати
	1.1.2010. износи 5 mg/m ³ . Од 1.1.2012. умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције да би се до 1.1.2016. достигло 0 %.	1 дан

Према новом Закону о заштити ваздуха: *Гранична вредност нивоа загађујућих материја у ваздуху* јесте највиши дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и/или животну средину у целини и која се не сме прекорачити. *Гранична вредност емисије* је максимално дозвољена вредност концентрације загађујуће материје у отпадним

гасовима из стационарних и покретних извора загађивања која може бити испуштена у ваздух у одређеном периоду. *Циљна вредност* јесте ниво загађујуће материје утврђен како би се избегли, спречили или смањили штетни ефекти по здравље људи и/или животну средину у целини, која се мора постићи тамо где је могуће у утврђеном року.

Граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности не смеју бити прекорачене када се једном достигну.

Табела 4.19 Граничне вредности (ГВ) загађујућих материја у ваздуху, 2025. година

Загађујућа материја	Период усредњавања	ГВ / ЦВ *	Учесталост дозвољених прекорачења ГВ
SO ₂	1 сат	350 µg/m ³	Не више од 24 пута у току године
	1 дан	125 µg/m ³	Не више од 3 пута у току године
	Календарска година	50 µg/m ³	-
PM ₁₀	1 дан	50 µg/m ³	Не више од 35 пута у току године
	Календарска година	40 µg/m ³	-
PM _{2,5}	Календарска година	25 µg/m ³ рок за достизање граничне вредности 1. Јануар 2019. године 20 µg/m ³ рок за достизање индикативне граничне вредности 1. Јануар 2024. године	-
NO ₂	1 сат	150 µg/m ³	Не више од 18 пута у току године
	1 дан	85 µg/m ³	-
	Календарска година	40 µg/m ³	-
Арсен у PM ₁₀	Календарска година	6 ng/ m ³ *	-
Олово у PM ₁₀	Календарска година	0.5 µg/m ³	-
	1 дан	1 µg/m ³ *	-
Кадмијум у PM ₁₀	Календарска година	5 ng/m ³ *	-
Никл у PM ₁₀	Календарска година	20 ng/m ³ *	-
Бензо(а)пирен у PM ₁₀	Календарска година	1 ng/m ³ *	-
CO	Максимална дневна осмочасовна вредност	10 mg/m ³	-
	1 дан	5 mg/m ³	-
	Календарска година	3 mg/m ³	-
Бензен	Календарска година	5 µg/m ³	-
O ₃	Максимална дневна осмочасовна вредност	120 µg/m ³ *	Не више од 25 пута у току 3 године

* Циљне вредности

Табела 4.20 Максимално дозвољене концентрације за чађ и укупне таложне материје за заштиту здравља људи, 2025. година

Загађујућа материја	Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Чађ	1 дан	50 µg/m ³
	Календарска година	50 µg/m ³
Укупне таложне материје (УТМ)	1 месец	450 mg/m ² /дан
	Календарска година	200 mg/m ² /дан

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

У наставку су дати резултати мерења у претходном периоду.

Извори:

✓ Завод за јавно здравље Шабац: Годишњи извештаји о квалитету ваздуха на територији Града Шапца (према Градској управи Града Шапца, на основу годишњих уговора о пружању услуга мониторинга квалитета ваздуха и обавеза у вршењу послова контроле квалитета ваздуха и праћењу утицаја загађеног ваздуха на здравље људи и животну средину на територији Града Шапца склопљених између Завода за јавно здравље Шабац и Градске управе Града Шапца; и према Министарству заштите животне средине на основу уговора о регулисању права и обавеза у вршењу послова контроле квалитета ваздуха и праћењу утицаја загађеног ваздуха на здравље људи и животну средину на територији Града Шапца склопљених између Завода за јавно здравље Шабац и Министарства заштите животне средине Републике Србије).

Сви сакупљени и анализирани узорци статистички су обрађивани и приказивани у складу са Законом о заштити ваздуха, и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Резултати свих мерења у години су приказани табеларно као дневне, средње месечне, минималне и максималне вредности, перцентил C50 (вредност испод које се налази 50 % резултата), перцентил C98 (вредност испод које се налази 98 % резултата), број дана у месецу и години када су измерене вредности прелазиле ГВ, ТВ и МДВ (максимално дозвољена вредност).

Количина укупних таложних материја са анализом тешких метала (Pb, Cd, i Zn) одређивана је у месечном узорку.

✓ Агенција за заштиту животне средине: Годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици Србији.

2025. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.21 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Шабац 1 - Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ (24 часа)
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	17,96	35,43	16,54
Број мерења	342	356	348
Медијана (C50)	17,1	30,99	15,83

Фреквенца високих концентрација (C98)	35	55,69	27,28
Минимална вредност	4,2	7,6	4,1
Максимална вредност	121,9	79,0	36,8
Број дана > ГВ / 24h	0	42	0
ГВ (гранична вредност)	50	-	40
Толерантна вредност	50	-	40
МДВ (максимално дозвољене вредности)	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је 17,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), и изнад средње годишње вредности за SO_2 у односу на 2024. годину. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је 35.43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 42, што је представља мањи број дана са прекорачењем у односу на 2024. годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је 16,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), и испод средње годишње вредности за NO_2 током 2024. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.22 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, 2025. година, мерно место Шабац 2 - Завод за јавно здравље
Шабац

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	36,14	23,56
Број мерења	77	72
Минимална вредност	7,6	4,2
Максимална вредност	113,4	112,8
Број дана > ГВ / 24h	12	-
ГВ (гранична вредност)	40	20
Толерантна вредност	40	25

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи 36,14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности (ГВ=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину и испод средње годишње вредности за PM_{10} у односу на 2024. годину. Број прекорачења дневне граничне вредности је 12 дана, што је мањи број дана са прекорачењем дневних вредности у односу на 2024. год.

→ **$\text{PM}_{2.5}$:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи 23,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности (ГВ=20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину када су у питању индикативна мерења.

Табела 4.23 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. година, мерно место Шабач 1 - Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје (УТМ)	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	152,26	6,37	0,11	49,4
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	83,49	1,95	0,02	19,4
Максимална вредност	223	17,89	0,23	89,8
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
МДВ за календарску год.	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 152,26 mg/m²/дан, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан), и нешто више у односу на просечну годишњу вредност током 2024. године. Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 6,37 µg/m²/дан, кадмијум 0,11 µg/m²/дан, цинк 49,4 µg/m²/дан. Током 2025. године су забележене више средње годишње вредности метала за олово, а незнатно ниже вредности за кадмијум и цинк у односу на 2024. годину. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.24 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ (24 часа)
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	16,84	34,35	10,46
Број мерења	348	356	349
Медијана (C50)	16,8	31,6	9,24
Фреквенца високих концентрација (C98)	29,4	48,2	19,8
Минимална вредност	3,5	9	2,4
Максимална вредност	68,5	76,6	36,4
Број дана > ГВ 24h	0	41	0
ГВ (гранична вредност)	50	-	40
Толерантна вредност	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Касарна је 16.84 µg/m³, што је испод граничне вредности за календарску годину (50 µg/m³) и испод средње годишње вредности за SO₂ у односу на 2024. годину. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна је $34.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 41, што је знатно ниже него у 2024. години.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Касарна је $10.46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2024. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

Табела 4.25 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 (24 часа)	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	34,29	34,16	17,28	0,38
Број мерења	349	349	342	358
Медијана (C50)	32	31,8	16,6	0,4
Фреквенца високих концентрација (C98)	39,1	61,9	28,8	0,6
Минимална вредност	8,8	8,8	4,1	0,14
Максимална вредност	71	98,3	41	0,98
ГВ (гранична вредност)	-	-	40	-
Толерантна вредност	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица је $34,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица износи 52, што је знатно ниже него у 2024. години.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица је $34.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2024. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Уредбом није дефинисана гранична вредност амонијака за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица је $17,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2024. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($85 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица износи 0,38. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Уредбом није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.26 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 (24 часа)	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Средња годишња вредност	32,3	24,88	12,39	0,40
Број мерења	356	346	343	348
Медијана (C50)	29,5	23,7	11,4	0,40
Фреквенца високих концентрација (C98)	39,7	46,9	21,8	0,60
Минимална вредност	8,8	3,8	3,1	0,13
Максимална вредност	63,2	68,3	41,2	1,34
Број дана > ГВ 24h	33	0	0	0
ГВ (гранична вредност)	-	-	40	-
Толерантна вредност	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара је 32,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу износи 33, што је знатно ниже него у 2024. години.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара је 24,88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2024. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Уредбом није дефинисана гранична вредност амонијака за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара је 12,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2024. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности (85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара износи 0,40. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности (3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Уредбом није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.27 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. године, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	137,45	6,49	0,14	129,16
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	15,7	0,59	0,03	2,54
Максимална вредност	222,2	33,5	0,47	433,5
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-

ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 137.45 mg/m²/дан на мерном месту Аутобуска станица, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 6.49 µg/m²/дан на Аутобуској станици; кадмијум 0.14 µg/m²/дан на Аутобуској станици и цинк 129.16 µg/m²/дан у Аутобуској станици.

Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2025. године су сличне вредностима у односу на претходну годину.

Табела 4.28 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	135,89	3,21	0,1	101,65
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	78,9	0,69	0,02	28,09
Максимална вредност	222,2	7,52	0,28	172,8
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 135.89 mg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 3.21 µg/m²/дан у Бенској бари; кадмијум 0.10µg/m²/дан у Бенској бари и цинк 101.6, µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2025. године су сличне вредностима у односу на претходну годину.

Табела 4.29 PM₁₀, тешки метали и бензо(а)пирен, 2025. година, мерно место Геронтолошки центар

Статистика / Параметри	PM ₁₀	Арсен	Кадмијум	Никл	Б(а)П	Олово
Јединице	µg/m ³	ng/m ³				

Средња годишња вредност	37,4	1,9	0,2	<3,0	4,4	16,1
Број мерења	348	77	77	77	77	77
Минимална вредност	7,3	<1,0	<0,1	<3,0	0,03	<5,0
Максимална вредност	165,5	3,8	0,8	<3,0	24,2	135,5
Број дана у којима је прекорачена максимална ГВ/24h	82	-	-	-	-	0
ГВ за број дана > ГВ/24h	35					
ЦВ	-	6	5	20	1	-
ГВ	40	-	-	-	-	500
Толерантна вредност	-	-	-	-	-	-
Учесталост дозвољеног прекорачења > 35 дана	ДА	-	-	-	-	-
Прекорачење ГВ за календарску годину	НЕ	-	-	-	-	НЕ
Прекорачење ЦВ за календарску годину	-	НЕ	НЕ	НЕ	ДА	-

→ **PM₁₀**: На мерном месту Геронтолошки центар Шабац вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM₁₀. Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности је 82, а средња годишња вредност је 37.4 µg/m³, што је испод граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) за календарску годину.

→ У суспендованим честицама PM₁₀ су одређиване и **вредности тешких метала и бензо(а)пирена**. Вредности тешких метала нису прекорачиле граничну, односно циљну вредност, док је вредност бензо(а)пирена прекорачила циљну вредност и износи 4.4 ng/m³, циљна вредност је 1 ng/m³.

Табела 4.30 PM₁₀ честице, 2025. година, мерно место Чавић

Статистика / Параметри	PM ₁₀
Јединице	µg/m ³
Средња годишња вредност	43,49
Број мерења	348
Минимална вредност	4,7
Максимална вредност	265,5
Број дана > ГВ 24h	99
ГВ за број дана > ГВ/24h	35
Учесталост дозвољеног прекорачења > 35 дана	ДА
ГВ (гранична вредност)	40

Толерантна вредност	40
Прекорачење ГВ за календарску годину	ДА

→ **PM₁₀**: На мерном месту Чавић вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM₁₀. Средња годишња вредност PM₁₀ на локацији Чавић износи 43.49 µg/m³, што је изнад граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) за календарску годину. Број прекорачења ДГВ је 99 дана.

Табела 4.31 PM₁₀ честице, 2025. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	PM ₁₀
Јединице	µg/m ³
Средња годишња вредност	34,68
Број мерења	364
Минимална вредност	4,5
Максимална вредност	165,4
Број дана > ГВ 24h	72
ГВ за број дана > ГВ/24h	35
Учесталост дозвољеног прекорачења > 35 дана	ДА
ГВ (гранична вредност)	40
Толерантна вредност	40
Прекорачење ГВ за календарску годину	НЕ

→ **PM₁₀**: На мерном месту Бенска бара вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM₁₀. Средња годишња вредност PM₁₀ на локацији Бенска бара износи 34.68 µg/m³, што је испод граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) за календарску годину. Број прекорачења дневне граничне вредности (50 µg/m³) је 72 дана.

Табела 4.32 Загађујуће материје у амбијенталном ваздуху (континуална фиксна мерења), 2025. година, мерно место аутоматска станица Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ #	Бензен	NH ₃
Јединице	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Средња годишња вредност	48,29	32,6	10,23	25,63	0,83	69	2,6	4,81
Минимална 24-часовна вредност	4,04	3,4	1,07	8,48	0,08	8	0,22	0,05
Максимална 24-часовна вредност	206	155	174	63,5	3,3	154	14,3	20,5
Број дана у којима је прекорачена ГВ/24h	124	-	1	0	0	-	-	0

Број мерења са прекорачењем ГВ за 1 час	-	-	4	6	-	-	-	-
Број мерења са прекорачењем ЦВ за максималну дневну 8h средњу вредност	-	-	-	-	-	28	-	-
ГВ за календарску годину	40	25	50	40	3	-	5	-
Толерантна вредност	40	25	50	50	-	-	5	-
Прекорачење ГВ за календарску год	ДА	ДА	НЕ	НЕ	НЕ	-	НЕ	-

За О₃ су обрађене концентрације максимално дневних осмочасовних средњих вредности.

→ У 2025. години забележена су прекорачења граничних вредности суспендованих честица PM_{10} , $PM_{2.5}$ и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM_{10} . Ради се о значајном прекорачењу и средње годишње вредности на локацији Чавић и Ватрогасни дом (аутоматска станица) и броја дана у којима је прекорачена дневна гранична вредност за суспендоване честице PM_{10} . Вредности бензо(а)пирена су значајно прекорачиле циљну вредност. Поред тога, проблем представља прекорачење дневних граничних вредности концентрације чађи у зимским месецима. На мерним местима Бенска бара и Геронтолошки центар Шабац су забележене субмаксималне вредности суспендованих честица PM_{10} , које не прелазе граничну вредност за календарску годину, али је регистровано значајно прекорачење броја дана у којима је прекорачена дневна гранична вредност.

2024. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.33 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ (24 часа)
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	16,9	33,9	17,2
Број мерења	357	357	349
Медијана (C50)	16,7	39,5	16,6
Фреквенца високих концентрација (C98)	23,1	48,9	28,1
Минимална вредност	3,8	7,6	4,8
Максимална вредност	36,9	69,0	40,8
Број дана > ГВ / 24h	0	44	0
ГВ (гранична вредност)	50	-	40

ТВ (толерантна вредност)	50	-	40
МДВ (максимално дозвољене вредности)	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је $16,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), и испод средње годишње вредности за SO_2 у односу на 2023. годину. Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је $33,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 44, што је представља већи број дана са прекорачењем у односу на 2023.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), и испод средње годишње вредности за азот-диоксид током 2023. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.34 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, 2024. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	38,6	26,9
Број мерења	80	71
Минимална вредност	2,4	1,6
Максимална вредност	171	93,5
Број дана > ГВ / 24h	16	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$:** Средња годишња вредност PM_{10} износи $38,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности (ГВ= $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и толерантне вредности (ТВ= $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину, а изнад средње годишње вредности за PM_{10} у односу на 2023. Број прекорачења дневне граничне вредности је 16 дана, што је већи број дана са прекорачењем дневних вредности у односу на 2023. год. Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности (ГВ= $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину и изнад толерантне вредности (ТВ= $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину.

Табела 4.35 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје (УТМ)	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	136,6	4,26	0,20	65,7

Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	76,2	0,05	0,06	6,6
Максимална вредност	322,7	20,8	0,42	176
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
МДВ за календарску год.	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је $136,6 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину. ($200 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$), и нешто више у односу на просечну годишњу вредност током 2023. године. Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности ($450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово $4,26 \text{ } \mu\text{g/m}^2/\text{дан}$, кадмијум $0,20 \text{ } \mu\text{g/m}^2/\text{дан}$, цинк $65,7 \text{ } \mu\text{g/m}^2/\text{дан}$. Током 2024. године су забележене више средње годишње вредности метала за олово и кадмијум а незнатно ниже вредности за цинк у односу на 2023. годину. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.36 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	$\mu\text{g/m}^3$		
Средња годишња вредност	17,0	35,2	12,1
Број мерења	357	357	356
Медијана (C50)	16,8	41,1	11,8
Фреквенца високих концентрација (C98)	22,1	52,2	20,8
Минимална вредност	3,5	7,1	2,9
Максимална вредност	33,5	70,8	32,9
Број дана > ГВ 24h	0	47	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Касарна је $17,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна је $35,2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 47, што је знатно више него у 2023. године.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Касарна је $12,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, што је

испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2023. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

Табела 4.37 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	37,8	44,2	20,0	0,41
Број мерења	357	357	356	357
Медијана (C50)	43,1	42,7	19,8	0,4
Фреквенца високих концентрација (C98)	43,5	69,2	31,6	0,6
Минимална вредност	8,2	3,4	3,2	0,12
Максимална вредност	77	93,7	43,2	1,36
Број дана > ГВ 24h	65	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ**: Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица је $37.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица је 65, што је знатно више него у 2023. године.

→ **Амонијак**: Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица је $44.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто више него у 2023. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид**: Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица је $20.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2023. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Флуороводоник**: Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица $0.41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.38 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	35,2	35,1	14,5	0,41
Број мерења	354	354	353	354
Медијана (C50)	39,2	35,1	13,6	0,40
Фреквенца високих концентрација (C98)	48,7	61,9	24,6	0,60

Минимална вредност	8,4	4,0	4,2	0,11
Максимална вредност	63,2	92,7	35,8	1,08
Број дана > ГВ 24h	39	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара је 35.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара 39 дана, што је знатно више него у 2023. године.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара је 35.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто више него у 2023. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара је 14,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2024. године су приближне средње годишњим вредностима током 2023. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска Бара износи 0.41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.39 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	145,4	3,47	0,16	85,1
Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	63,2	0,47	0,02	35,2
Максимална вредност	343,9	8,40	0,34	200,6
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 145.4 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Аутобуска станица, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 3.47 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; кадмијум 0.16 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици и цинк 85.1 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Аутобуској станици. Законска

регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2024. године су сличне вредностима у односу на претходну годину.

Табела 4.40 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	114,6	2,09	0,16	151,3
Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	51,3	0,53	0,05	5,0
Максимална вредност	252,3	6,9	0,33	673,1
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 114.6 mg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан) на мерном месту.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 2.09 µg/m²/дан у Бенској бари; кадмијум 0.16 µg/m²/дан у Бенској бари; цинк 151.3, µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2024. године су сличне вредностима у односу на претходну годину.

Табела 4.41 PM₁₀, тешки метали и бензо(а)пирен, 2024. година, мерно место Геронтолошки центар

Статистика / Параметри	PM ₁₀	Арсен	Кадмијум	Никл	Б(а)П	Олово
Јединице	µg/m ³	ng/m ³				
Средња годишња вредност	38,2	1,9	0,2	3,6	2,9	7,2
Број мерења	359	84	84	84	84	84
Минимална вредност	3,3	<1,0	<0,1	<3,0	<0,02	<5,0
Максимална вредност	152,1	4,9	1,0	6,4	14,6	17,4
Број дана у којима је прекорачена максимална ГВ/24h	87	-	-	-	-	0
ГВ за број дана > ГВ/24h	35	-	-	-	-	-
ЦВ	-	6	5	20	1	-
ГВ	40	-	-	-	-	500
Толерантна вредност	40	-	-	-	-	-

Прекорачење бр. дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност за PM_{10}	ДА	-	-	-	-	-
Прекорачење ГВ за календарску годину	НЕ	-	-	-	-	НЕ
Прекорачење ЦВ за календарску годину	-	НЕ	НЕ	НЕ	ДА	-

→ **PM_{10}** : На мерном месту Геронтолошки центар Шабац вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM_{10} . Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности је 87, а средња годишња вредност је $38.2 \mu g/m^3$, што је испод граничне вредности ($ГВ=40 \mu g/m^3$) и толерантне вредности ($ТВ=40 \mu g/m^3$) за календарску годину.

→ У суспендованим честицама PM_{10} су одређиване и **вредности тешких метала и бензо(а)пирена**. Вредности тешких метала нису прекорачиле граничну, односно циљну вредност, док је вредност бензо(а)пирена прекорачила циљну вредност и износи $2.9 ng/m^3$, циљна вредност је $1 ng/m^3$.

Табела 4.42 PM_{10} честице, 2024. година, мерно место Чавић

Статистика / Параметри	PM_{10}	
Јединице	$\mu g/m^3$	Број дана у којима је прекорачена максимална ГВ/24h
Средња годишња вредност	47,2	40
Број мерења	363	-
Минимална вредност	1,9	-
Максимална вредност	218,1	-
Број дана > ГВ 24h	111	35
Прекорачење броја дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност	ДА	
Прекорачење ГВ за календарску годину	ДА	

→ **PM_{10}** : На мерном месту Чавић вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM_{10} . Средња годишња вредност PM_{10} на локацији Чавић износи $47.20 \mu g/m^3$, што је изнад граничне вредности ($ГВ=40 \mu g/m^3$) и толерантне вредности ($ТВ=40 \mu g/m^3$) за календарску годину. Број прекорачења дневне граничне вредности је 111 дана.

Табела 4.43 PM_{10} честице, 2024. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	PM_{10}	
Јединице	$\mu g/m^3$	Број дана у којима је прекорачена максимална ГВ/24h
Средња годишња вредност	38,6	40
Број мерења	357	-
Минимална вредност	1,6	-

Максимална вредност	157,4	-
Број дана > ГВ 24h	75	35
Прекорачење броја дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност	ДА	
Прекорачење ГВ за календарску годину	НЕ	

→ **PM₁₀**: На мерном месту Бенска бара вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM₁₀. Средња годишња вредност PM₁₀ на локацији Бенска бара износи 38,60 µg/m³, што је испод граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) и толерантне вредности (ТВ=40 µg/m³) за календарску годину. Број прекорачења дневне граничне вредности је 75 дана.

У 2024. години забележене су повећане концентрације суспендованих честица PM₁₀ и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM₁₀. Ради се о значајном прекорачењу и средње годишње вредности на локацији Чавић и броја дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност за суспендоване честице PM₁₀. Вредности бено(а)пирена су значајно прекорачиле циљну вредност. Поред тога, проблем представља прекорачење концентрације чађи у зимским месецима. Посебно је значајно због тога што се ради о вишеструким узастопним прекорачењима дневних максимално дозвољених вредности. На мерним местима Бенска бара и Геронтолошки центар Шабац су забележене субмаксималне вредности суспендованих честица PM₁₀, које не прелазе граничну вредност. Овакве вредности, иако не премашују прописану вредност, имају штетан утицај на људско здравље.

2023. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.44 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	20,02	29,25	17,98
Број мерења	351	353	348
Медијана (C50)	19,8	34,73	17,78
Фреквенца високих концентрација (C98)	26,8	47,57	28,02
Минимална вредност	1,9	7,6	4,8
Максимална вредност	51,6	69,0	47,0
Број дана > ГВ 24h	0	27	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је 20,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), и испод средње годишње вредности за SO_2 у односу на 2022. годину. Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је 29,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 27, што је представља исти број дана са прекорачењем у односу на 2022.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је 17,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), и изнад средње годишње вредности за азот-диоксид током 2022. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.45 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, 2023. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	37,40	27,99
Број мерења	60	73
Минимална вредност	9,4	7,2
Максимална вредност	90,4	96,4
Број дана > ГВ 24h	11	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи 37,40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности (ГВ=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) и толерантне вредности (ТВ=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину, а изнад средње годишње вредности за PM_{10} у односу на 2022. Број прекорачења дневне граничне вредности је 11 дана, што је нешто мањи број дана са прекорачењем дневних вредности у односу на 2022.

→ **$\text{PM}_{2.5}$:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи 27,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности (ГВ=25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину и изнад толерантне вредности (ТВ=25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину.

Табела 4.46 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	118,7	2,29	0,13	79,17
Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	71	0,35	0,03	49,6
Максимална вредност	166	4,85	0,37	134,6
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 118,7 mg/m²/дан, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан), и ниже у односу на просечну годишњу вредност током 2022. године. Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 2,29 µg/m²/дан, кадмијум 0,13 µg/m²/дан, цинк 79,17 µg/m²/дан. Током 2023. године су забележене ниже средње годишње вредности метала за олово, кадмијум и цинк у односу на 2022. годину. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.47 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	19,9	32,9	12,2
Број мерења	349	351	349
Медијана (C50)	20,1	37,47	12,14
Фреквенца високих концентрација (C98)	26,8	52,23	20,34
Минимална вредност	4,9	7,6	2,4
Максимална вредност	52,1	72,6	39,5
Број дана > ГВ 24h	0	45	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Касарна је 19.9 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 µg/m³). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна је 32.90 µg/m³ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину (50 µg/m³). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 45, што је знатно више него у 2022. године.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Касарна је 12.20 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 µg/m³). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2023. године су приближне средње годишњим вредностима током 2022. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

Табела 4.48 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Чађ	NH ₃	NO ₂ 24 часа	HF
Јединице	µg/m ³			
Средња годишња вредност	32,11	29,31	19,74	0,36

Број мерења	358	356	352	355
Медијана (C50)	37,38	27,5	19,53	0,4
Фреквенца високих концентрација (C98)	43,26	47,4	30,32	0,5
Минимална вредност	7,6	10,1	6,1	0,12
Максимална вредност	74,6	67	59,6	0,96
Број дана > ГВ 24h	38	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица је 32,11 што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица 38, што је знатно више него у 2022. године.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица је 29,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2022. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица је 19.74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2023. године су приближне средње годишњим вредностима током 2022. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица 0.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.49 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	28,08	23,58	14,80	0,37
Број мерења	358	356	352	356
Медијана (C50)	32,83	22,3	14,07	0,30
Фреквенца високих концентрација (C98)	42,96	41,4	24,08	0,60
Минимална вредност	8,0	5,5	3,7	0,14
Максимална вредност	63,2	63,0	43,2	1,22
Број дана > ГВ 24h	23	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-

МДВ	50	-	-	-
-----	----	---	---	---

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара је $28.08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољене вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара је 23 дана, што је знатно више него у 2022. године.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара је $23,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2022. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара је $14,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2023. године су приближне средње годишњим вредностима током 2022. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска Бара износи $0.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.50 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	136,8	3,11	0,09	104,9
Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	75,9	0,68	0,02	34,1
Максимална вредност	161,9	5,53	0,19	188,5
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је $136.8 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Аутобуска станица, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину. ($200 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{дан}$). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности ($450 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово $3,11 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; кадмијум $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици и цинк $104 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2023. године су знатно ниже у односу на претходну годину.

Табела 4.51 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
------------------------	-------------------------	------------	---------------	-----------

Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	123,62	2,59	0,13	95,88
Број мерења	10	10	10	10
Минимална вредност	61,9	0,64	0,03	26,7
Максимална вредност	168,0	4,83	0,28	250,2
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ (гранична вредност)	-	-	-	-
Толерантна вредност	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 123.62 mg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је ниже од максимално дозвољене вредности за календарску годину (200 mg/m²/дан). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 mg/m²/дан) на мерном месту.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 2,59 µg/m²/дан у Бенској бари; кадмијум 0,13 µg/m²/дан у Бенској бари; цинк 95,88 µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2023. године су знатно ниже у односу на претходну годину.

Табела 4.52 PM₁₀, тешки метали и бензо(а)пирен, 2023. година, мерно место Геронтолошки центар

Статистика / Параметри	PM ₁₀	Арсен	Кадмијум	Никл	Б(а)П	Олово
Јединице	µg/m ³	ng/m ³				
Средња годишња вредност	44,21	2,2	0,3	5,3	3,7	9,2
Број мерења	365	84	84	84	84	84
Минимална вредност	4,9	<1,0	<0,1	<3,0	0,03	<5,0
Максимална вредност	147	7,1	1,4	9,4	22,4	38,3
ГВ за број дана > ГВ/24h	87	-	-	-	-	0
ЦВ	-	6	5	20	1	-
ГВ (гранична вредност)	40	-	-	-	-	500
ТВ (толерантна вредност)	40	-	-	-	-	-
Прекорачење ГВ за календарску годину	ДА	-	-	-	-	НЕ
Прекорачење ЦВ за календарску годину	-	НЕ	НЕ	НЕ	ДА	-

број дана са > 50 µg/m³ : 106; 36 ' у низу максималних дневних концентрација: 82

→ **PM₁₀:** На мерном месту Геронтолошки центар Шабац вршена су свакодневна мерења суспендованих честица PM₁₀. Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности је 87, а средња годишња вредност је 44,21 µg/m³, што је преко граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) и

толерантне вредности ($TB=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину. У суспендованим честицама PM_{10} су одређиване и вредности тешких метала и бензо(а)пирена. Вредности тешких метала нису прекорачиле граничну, односно циљну вредност, док је вредност бензо(а)пирена прекорачила циљну вредност и износи $3,7 \text{ ng}/\text{m}^3$, циљна вредност је $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Табела 4.53 PM_{10} честице, 2023. година, мерно место Чавић

Статистика / Параметри	PM_{10}
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Број мерења	153
Минимална вредност	6,9
Максимална вредност	235,8
Број дана > ГВ 24h	48
ГВ (гранична вредност)	40
ТВ (толерантна вредност)	40

→ **PM_{10}** : На мерном месту Чавић се мерења спроводе од 01.08.2023. Регистровано је прекорачење дневне граничне вредности током 48 дана.

Табела 4.54 PM_{10} честице, 2023. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	PM_{10}
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Број мерења	153
Минимална вредност	2,0
Максимална вредност	161,8
Број дана > ГВ 24h	30
ГВ (гранична вредност)	40
ТВ (толерантна вредност)	40

→ **PM_{10}** : На мерном месту Бенска Бара, где се мерења спроводе од 01.08.2023. је регистровано прекорачење дневне граничне вредности током током 30 дана.

У 2023. години забележене су повећане концентрације суспендованих честица PM_{10} и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM_{10} . Ради се о значајном прекорачењу и средње годишње вредности и броја дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност за суспендоване честице PM_{10} . Вредности бено(а)пирена су значајно прекорачиле циљну вредност. Поред тога, проблем представља прекорачење концентрације чађи у зимским месецима. Посебно је значајно због тога што се ради о вишеструким узастопним прекорачењима дневних максимално дозвољених вредности.

ДРЖАВНА МРЕЖА:Табела 4.55 Основне и специфичне загађујуће материје, **2022. година, мерно место Ватрогасни дом**

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	23,67	37,0	17,14
Број мерења	352	352	347
Медијана (C50)	23,3	37,07	16,81
Фреквенца високих концентрација (C98)	47,7	69,73	34,34
Минимална вредност	7,4	7,0	2,5
Максимална вредност	49,7	72,0	36,6
Број дана > ГВ 24h	0	27	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ је 23,67 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 µg/m³), а изнад средње годишње вредности за SO₂ у односу на 2021. годину. Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је 37,00 µg/m³ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 µg/m³). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 27, што је знатно мањи број дана са прекорачењем у односу на 2021. годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ је 17,14 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 µg/m³), и испод средње годишње вредности за азот-диоксид током 2021. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.56 PM₁₀ и PM_{2.5} честице, **2022. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац**

Статистика / Параметри	PM ₁₀	PM _{2.5}
Јединице	µg/m ³	
Средња годишња вредност	34,56	22,29
Број мерења	111	79
Медијана (C50)	34,1	21,2
Фреквенца високих концентрација (C98)	82,1	67,0
Минимална вредност	8,9	9,4
Максимална вредност	83,6	62,5

Број дана > ГВ 24h	28	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM₁₀**: Средња годишња вредност PM₁₀ износи 34,56 µg/m³, што је испод граничне вредности (ГВ=40 µg/m³) и толерантне вредности (ТВ=40 µg/m³) за календарску годину. Број прекорачења дневне граничне вредности је 28 дана, што је нешто већи број дана са прекорачењем дневних вредности у односу на 2021.

→ **PM_{2.5}**: Средња годишња вредност PM_{2.5} износи 22,29 µg/m³, што је испод граничне вредности (ГВ=25 µg/m³) за календарску годину и испод толерантне вредности (ТВ=25 µg/m³) за календарску годину.

Табела 4.57 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	165,7	12,6	0,31	187,3
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	61	1,26	0,14	54,0
Максимална вредност	289	70,1	0,65	424
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ**: Средња годишња вредност је 165,7 µg/m²/дан, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 µg/m²/дан), и ниже у односу на просечну годишњу вредност током 2021. године. Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 µg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ**: Средње годишње вредности износе: за олово 12,6 µg/m²/дан, кадмијум 0,31 µg/m²/дан, цинк 187,3 µg/m²/дан. Током 2022. године забележене су ниже средње годишње вредности за олово и кадмијум а више средње годишње вредности за цинк у односу на 2021. годину. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.58 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	22,93	38,9	11,85

Број мерења	352	352	352
Медијана (C50)	22,8	39,43	11,53
Фреквенца високих концентрација (C98)	49,4	72,54	33,93
Минимална вредност	7,6	7,0	2,4
Максимална вредност	51,0	78,7	34,9
Број дана > ГВ 24h	0	37	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Касарна је 22,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност на мерном месту Касарна је 38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 37, што је ниже у односу на претходну годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Касарна је 11,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2022. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2021. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

Табела 4.59 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	39,80	34,95	19,09	0,35
Број мерења	347	347	352	347
Медијана (C50)	40,69	32,8	17,02	0,30
Фреквенца високих концентрација (C98)	73,89	94,2	39,50	1,22
Минимална вредност	8,4	10,9	2,5	0,12
Максимална вредност	75,0	98,9	41,7	1,46
Број дана > ГВ 24h	38	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица је 39,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са

прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица 38, што је знатно ниже него у 2021.годину.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица је $34,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2021. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица је $19,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2022. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2021. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара износи $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на мерном месту Аутобуска станица $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.60 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	34,03	23,89	14,27	0,34
Број мерења	347	352	347	351
Медијана (C50)	34,73	22,1	13,59	0,30
Фреквенца високих концентрација (C98)	58,97	85,1	29,56	1,27
Минимална вредност	7,0	2,3	3,0	0,10
Максимална вредност	64,0	88,9	31,6	1,33
Број дана > ГВ 24h	18	0	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност на мерном месту Бенска бара је $34,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара 18 дана, што је ниже у односу на претходну годину.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара је $23,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2021. години. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара је $14,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2022. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2021. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара износи $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.61 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	178,2	7,94	0,20	179,8
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	57	0,33	0,08	21,4
Максимална вредност	362	17,5	0,40	545,9
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је $178,2 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Аутобуска станица, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину. ($200 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово $7,94 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; кадмијум $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; цинк $179,8 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2022. године знатно су ниже у односу на претходну годину.

Табела 4.62 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	186,1	3,37	0,27	140,7
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	37	0,69	0,10	22
Максимална вредност	481	5,01	0,39	455,8
Број месеци > МДВ/месец дана	1	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Средња годишња вредност је 186,1 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Бенска бара, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$). Забележено је једно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту Бенска бара током августа месеца (481 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 3,37 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари; кадмијум 0,27 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари; цинк 140,7 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2022. године знатно су ниже у односу на претходну годину.

У 2022. години забележене су повећане концентрације суспендованих честица PM_{10} и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM_{10} . Ради се и значајном премашивању и средње годишње вредности и броја дана у којима је прекорачена максимална дневна вредност за суспендоване честице PM_{10} . Вредности бензо(а)пирена су значајно премашиле циљану вредност. Поред тога, проблем представља концентрација прекорачења концентрације чађи у зимским месецима. Посебно је значајно због тога што се ради о вишеструким узастопним прекорачењима дневних максималних дозвољених вредности.

2021. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.63 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	27,2	35,9	19,0
Број мерења	355	355	356
Медијана (C50)	28,3	35,4	19,8
Фреквенца високих концентрација (C98)	46,9	74,6	48,2
Минимална вредност	3,9	10,8	3,5
Максимална вредност	48,9	76,0	52,5
Број дана > ГВ 24h	0	56	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ је 27,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), а изнад средње годишње вредности за SO₂ у односу на 2020. годину. Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је 35,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном

дневном вредношћу је 56, што је знатно већи број дана са прекорачењем у односу на 2020. годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је $19,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), а изнад средње годишње вредности за азот-диоксид током 2020. године. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.64 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, **2021. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац**

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	52,4	32,6
Број мерења	85	82
Медијана (C50)	53,3	31,2
Фреквенца високих концентрација (C98)	146,2	147,8
Минимална вредност	5,4	9,8
Максимална вредност	152,2	154
Број дана > ГВ 24h	25	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи $52,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности (ГВ= $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и толерантне вредности (ТВ= $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину. Број прекорачења дневне граничне вредности је 25 дана, што је нешто мањи број дана са прекорачењем дневних вредности у односу на 2020. год.

→ **$\text{PM}_{2.5}$:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности (ГВ= $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину и изнад толерантне вредности (ТВ= $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за календарску годину.

Табела 4.65 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, **2021. година, мерно место Ватрогасни дом**

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	175,6	30,5	0,51	138,2
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	102	11,3	0,40	63,8
Максимална вредност	254	86,5	0,63	363
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је $175,6 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину ($200 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$), и ниже у односу на просечну годишњу вредност током 2020. године. Није забележено прекорачење месечне максимално дозвољене вредности ($450 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово $30,5 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, кадмијум $0,51 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, цинк $138,2 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$. Током 2021. године забележене су веће средње годишње вредности за олово, а ниже средње годишње вредности за кадмијум и цинк у односу на 2020. годину. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.66 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	27,6	39,7	13,4
Број мерења	355	355	356
Медијана (C50)	25,4	37,8	12,1
Фреквенца високих концентрација (C98)	53,2	80,1	35,7
Минимална вредност	10,5	10,5	3,1
Максимална вредност	54,4	82,3	37,7
Број дана > ГВ 24h	0	61	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	40
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Касарна је $27,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна је $39,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 61, што је ниже у односу на претходну годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Касарна је $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2021. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2020. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

Табела 4.67 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Чађ	NH ₃	NO ₂ 24 часа	HF
Јединице	µg/m ³			
Средња годишња вредност	41,2	36,5	20,4	0,35
Број мерења	355	355	356	355
Медијана (C50)	38,9	37,1	21,6	0,32
Фреквенца високих концентрација (C98)	75,6	109,6	40,3	1,79
Минимална вредност	10,8	4,0	4,9	0,08
Максимална вредност	77,6	119,5	44,4	1,93
Број дана > ГВ 24h	60	1	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица је 41,2 µg/m³ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 µg/m³). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица је 60, што је знатно више него у 2020.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица је 36,5 µg/m³, што је нешто ниже него у 2020. години. Забележено је једно прекорачење дневне граничне вредности (100 µg/m³) на мерном месту. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Аутобуска станица је 20,4 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 µg/m³). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2021. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2020. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица је 0,35 µg/m³. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.68 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Чађ	NH ₃	NO ₂ 24 часа	HF
Јединице	µg/m ³			
Средња годишња вредност	35,0	32,3	15,3	0,35
Број мерења	355	355	356	355
Медијана (C50)	33,8	33,4	14,7	0,37
Фреквенца високих концентрација (C98)	57,4	98,8	38,2	1,52
Минимална вредност	8,0	3,8	3,5	0,07

Максимална вредност	60,2	102,1	40,4	1,69
Број дана > ГВ 24h	28	1	0	0
ГВ	-	-	40	-
ТВ	-	-	40	-
МДВ	50	-	-	-

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара је $35,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара је 28 дана, што је ниже у односу на претходну годину.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара $32,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је нешто ниже него у 2020. години. Забележено је једно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара је $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Средње годишње вредности азот-диоксида током 2021. год. су приближне средње годишњим вредностима током 2020. год. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара је $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности. Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

Табела 4.69 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2021. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	217	18,7	0,48	438
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	105	10,4	0,39	74,2
Максимална вредност	428	27,7	0,58	1529,1
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је $217 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Аутобуска станица, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину. ($200 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности ($450 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; кадмијум $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; цинк $438 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у

таложним материјама током 2021. године су приближне вредности током 2020. године.

Табела 4.70 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2021. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	180,3	13,9	0,57	137,8
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	67	6,4	0,41	40,2
Максимална вредност	418	28,0	0,76	564,5
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 180,3 µg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је ниже од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 µg/m²/дан). Није забележено ниједно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 µg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 13,9 µg/m²/дан у Бенској бари; кадмијум 0,57 µg/m²/дан у Бенској бари; цинк 137,8 µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале. Средње годишње вредности метала у таложним материјама током 2021. године су приближне вредности током 2020. године.

2020. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.71 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	µg/m ³		
Средња годишња вредност	26,0	37,1	16,9
Број мерења	354	354	356
Медијана (C50)	25,2	35,8	15,7
Фреквенца високих концентрација (C98)	53,1	65,4	48,2
Минимална вредност	5,2	7,0	2,5
Максимална вредност	54,9	66,9	49,7
Број дана > ГВ 24h	0	38	0

ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	42
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је $26,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнак је граничној вредности. Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је $37,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 38.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је $16,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Није забележено ниједно прекорачење дневне граничне дозвољене вредности.

Табела 4.72 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, 2020. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	41,2	30,1
Број мерења	90	64
Медијана (C50)	39,7	28,8
Фреквенца високих концентрација (C98)	90,5	119,3
Минимална вредност	6,2	9,6
Максимална вредност	92,7	121,2
Број дана > ГВ 24h	29	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи $41,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности за календарску годину $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Број прекорачења дневне граничне вредности је 29 дана.

→ **$\text{PM}_{2.5}$:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи $30,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је изнад граничне вредности за календарску годину $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Табела 4.73 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	224,9	26,8	0,75	247,51
Број мерења	12	12	12	12

Минимална вредност	131	5,32	0,62	5,83
Максимална вредност	336	56,8	1,1	840,1
Број месеци > МДВ/месец дана	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 224,9 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину (200 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$). Није забележено прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 26,8 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, кадмијум 0,75 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$, за цинк 247,51 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.74 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа	PM ₁₀	PM _{2.5}
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Средња годишња вредност	27,4	38,3	12,5	41,2	30,1
Број мерења	354	354	356	90	64
Медијана (C50)	26,2	33,7	11,6	39,8	28,8
Фреквенца високих концентрација (C98)	63,2	70,5	52,3	90,6	119,8
Минимална вредност	6,0	7,0	2,3	6,2	9,6
Максимална вредност	65,4	73,1	53,1	92,7	121,2
Број дана > ГВ 24h	-	48	-	29	-
ГВ	50	-	40	40	25
ТВ	50	-	42	40	25
МДВ	-	50	-		

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Касарна је 27,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна је 38,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 48.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Касарна износи 12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ни једно прекорачење

дневне граничне вредности.

- **PM₁₀**: Средња годишња вредност PM₁₀ износи 41,2 µg/m³, што је изнад граничне вредности за календарску годину 40 µg/m³. Број прекорачења дневне граничне вредности је 29 дана.
- **PM_{2.5}**: Средња годишња вредност PM_{2.5} износи 30,1 µg/m³, што је изнад граничне вредности за календарску годину 25 µg/m³.

Табела 4.75 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	SO ₂	Чађ	NH ₃	NO ₂ 24 часа	HF
Јединице	µg/m ³				
Средња годишња вредност	35,7	38,8	38,5	17,4	0,62
Број мерења	42	354	354	356	311
Медијана (C50)	-	37,3	36,8	16,6	0,57
Фреквенца високих концентрација (C98)	-	67,6	94,9	42,8	2,12
Минимална вредност	22,8	7,0	5,0	3,9	0,08
Максимална вредност	52,9	69,2	96,1	43,8	2,54
Број дана > ГВ 24h	0	51	0	0	0
ГВ	50	-	-	40	-
ТВ	50	-	-	42	-
МДВ	-	50	-	-	-

→ **Сумпор-диоксид**: Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Аутобуска станица је 35,7 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 µg/m³), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ**: Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица износи 38,8 µg/m³ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 µg/m³), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица је 51.

→ **Амонијак**: Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица износи 38,5 µg/m³. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности (100 µg/m³). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид**: Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Аутобуска станица износи 17,4 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 µg/m³), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности на мерном месту.

→ **Флуороводоник**: Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица износи 0,62 µg/m³.

Табела 4.76 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	SO ₂	Чађ	NH ₃	NO ₂ 24 часа	HF
Јединице	µg/m ³				

Средња годишња вредност	30,9	35,1	33,1	13,7	0,69
Број мерења	42	342	345	346	300
Медијана (C50)	-	34,3	31,8	12,6	0,64
Фреквенца високих концентрација (C98)	-	62,4	76,7	44,2	3,21
Минимална вредност	24,4	7,0	5,4	2,4	0,11
Максимална вредност	38,1	63,2	79,8	45,8	3,58
Број дана > ГВ 24h	0	43	0	0	1
ГВ	50	-	-	40	-
ТВ	50	-	-	42	-
МДВ	-	50	-	-	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO₂ на мерном месту Бенска бара износи 30,9 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 µg/m³), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара износи 35,1 µg/m³ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 µg/m³), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара 43.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара износи 33,1 µg/m³. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности (100 µg/m³). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO₂ на мерном месту Бенска бара износи 13,7 µg/m³ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 µg/m³), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара износи 0,69 µg/m³. Забележено је једно прекорачења дневне граничне вредности на мерном месту Бенска бара (3 µg/m³) током месеца марта.

Табела 4.77 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	365,6	24,23	0,56	608,45
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	170	9,79	0,35	107
Максимална вредност	1065	40,08	1,02	1258,8
Број месеци > МДВ/месец дана	2	-	-	-
ГВ	-	-	-	-

ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 365,6 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Аутобуска станица, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$). Забележено је једно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту Аутобуска станица.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 24,23 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; кадмијум 0,56 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици; цинк 608,45 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

Табела 4.78 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	$\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$		
Средња годишња вредност	262,3	19,29	0,54	167,55
Број мерења	12	12	12	12
Минимална вредност	135	9,52	0,40	47
Максимална вредност	628	36,10	0,74	383
Број месеци > МДВ/месец дана	1	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 262,3 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ на мерном месту Бенска бара, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$). Забележено је једно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$) на мерном месту Бенска бара.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 19,29 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари; кадмијум 0,54 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари; цинк 167,55 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

2019. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.79 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	28,1	34,8	18,9

Број мерења	343	343	343
Медијана (C50)	27,3	33,2	17,2
Фреквенца високих концентрација (C98)	64,1	64,8	38,2
Минимална вредност	6,0	16,0	5,1
Максимална вредност	67,2	68,7	44,1
Број дана > ГВ	0	18	0
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	44
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је 28,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној. Није забележено ниједно прекорачење дневне максимално дозвољене вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је 34,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 18.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је 18,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ниједно прекорачење дневне максимално дозвољене вредности.

Табела 4.80 PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$ честице, 2019. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Статистика / Параметри	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	34,08	13,28
Број мерења	67	80
Медијана (C50)	32,5	12,84
Фреквенца високих концентрација (C98)	122,64	32,28
Минимална вредност	7,8	5,5
Максимална вредност	141,34	34,04
Број дана > ГВ	7	-
ГВ	40	25
ТВ	40	25

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи 34,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Број прекорачења дневне граничне вредности је 7.

→ **PM_{2.5}**: Средња годишња вредност PM_{2.5} износи 13,28 µg/m³, што је испод граничне вредности за календарску годину 25 µg/m³.

Табела 4.81 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	289,54	24,09	127,71	730,2
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	16,9	2,44	4,58	36,4
Максимална вредност	436	53,80	634	2113,3
Број месеци > МДВ	-	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ**: Просечна годишња вредност је 289,54 µg/m²/дан, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 µg/m²/дан). Није забележено прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 µg/m²/дан)

→ **Метали у УТМ**: Средње годишње вредности износе: за олово 24,09 µg/m²/дан, кадмијум 127,71 µg/m²/дан, за цинк 730,2 µg/m²/дан. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.82 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Касарна

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа	PM ₁₀	PM _{2.5}
Јединице	µg/m ³				
Средња годишња вредност	28,0	33,1	12,6	34,1	13,3
Број мерења	304	305	322	67	80
Медијана (C50)	26,8	29,8	11,4	29,7	12,7
Фреквенца високих концентрација (C98)	67,4	56,8	43,8	122,6	32,6
Минимална вредност	5,4	12,5	3,8	7,8	5,5
Максимална вредност	68,2	58,2	44,6	141,34	34,04
Број дана > ГВ	0	16	0	7	-
ГВ	50	-	40	40	25
ТВ	50	-	44	40	25

МДВ	-	50	-		
-----	---	----	---	--	--

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Касарна износи $28,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна износи $33,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 16.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Касарна износи $12,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **PM₁₀:** Средња годишња вредност PM_{10} износи $34,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Број прекорачења дневне граничне вредности је 7.

→ **PM_{2.5}:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2.5}$ износи $13,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Табела 4.83 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	SO_2	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Средња годишња вредност	30,0	35,6	31,1	22,8	0,72
Број мерења	351	351	343	341	31
Медијана (C50)	28,9	33,7	29,5	21,1	-
Фреквенца високих концентрација (C98)	65,9	59,4	79,8	60,9	-
Минимална вредност	5,5	14,0	5,8	8,2	0,13
Максимална вредност	67,4	62,2	83,0	62,3	2,75
Број дана > ГВ	0	20	0	0	0
ГВ	50	-	-	40	-
ТВ	50	-	-	44	-
МДВ	-	50	-	-	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Аутобуска станица износи $30,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица износи $35,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Аутобуска станица је 20.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица износи $31,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником

није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица износи $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Аутобуска станица износи $0,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Табела 4.84 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	SO_2	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа	HF
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Средња годишња вредност	25,4	31,5	27,3	14,5	0,88
Број мерења	328	328	328	329	31
Медијана (C50)	23,9	29,3	25,9	12,9	-
Фреквенца високих концентрација (C98)	52,7	59,8	65,9	37,8	-
Минимална вредност	6,5	12,5	5,4	4,1	0,13
Максимална вредност	54,4	63,8	68,3	39,9	3,65
Број дана > ГВ	0	10	0	0	3
ГВ	50	-	-	40	-
ТВ	50	-	-	44	-
МДВ	-	50	-	-	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Бенска бара износи $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара износи $31,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Бенска бара је 10.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара износи $27,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара износи $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Флуороводоник:** Средња годишња вредност флуороводоника на мерном месту Бенска бара износи $0,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Забележена су 3 прекорачења дневне граничне вредности на мерном месту Бенска бара ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) током месеца децембра.

Табела 4.85 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
------------------------	----------------	------------	---------------	-----------

	материје			
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	262,33	13,96	0,81	888,1
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	93	2,45	0,37	54,8
Максимална вредност	439	21,19	1,35	2602,3
Број месеци > МДВ	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 262,33 µg/m²/дан на мерном месту Аутобуска станица, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину. (200 µg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 13,96 µg/m²/дан на Аутобуској станици; кадмијум 0,81 µg/m²/дан на Аутобуској станици; цинка 888,1 µg/m²/дан на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

Табела 4.86 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	421,68	6,04	1,58	246,28
Број мерења	9	9	9	9
Минимална вредност	5,1	2,48	0,28	22,68
Максимална вредност	2002	12,6	6,16	1322
Број месеци > МДВ	1	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 421,68 µg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину (200 µg/m²/дан). Забележено је једно прекорачење месечне максимално дозвољене вредности (450 µg/m²/дан) на мерном месту Бенска бара.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово 6,04 µg/m²/дан у Бенској бари;

кадмијум $1,58 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари; цинка $246,28 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

2018. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:Табела 4.87 Основне и специфичне загађујуће материје, **2018. година, мерно место Ватрогасни дом**

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	28,2	29,9	16,9
Број мерења	327	327	328
Медијана (C50)	27,8	28,4	15,7
Фреквенца високих концентрација (C98)	58,9	53,7	47,6
Минимална вредност	7,9	9,7	6,2
Максимална вредност	65	55	50,9
Број дана > ГВ	18	5	3
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	46
МДВ	-	50	-

→ **Сумпор-диоксид:** У току 2018. године на мерном месту Ватрогасни дом вредност SO₂ је прешла ГВ и ТВ током 18 дана. Средња годишња вредност SO₂ била је више него претходне године.

→ **Чађ:** Просечна годишња вредност чађи је испод МДВ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са вредностима чађи преко МДВ је износио 5, што је мање него током 2017. године.

→ **Азот диоксид:** Вредност NO₂ је 3 дана прешла ГВ, али није прелазила ТВ. Просечне годишње вредности азот-диоксида су мање у односу на ГВ и ТВ на годишњем нивоу.

Табела 4.88 PM₁₀ и PM_{2,5} честице, **2018. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац**

Статистика / Параметри	PM ₁₀	PM _{2,5}
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Средња годишња вредност	14,2	9,7
Број мерења	102	67
Медијана (C50)	13,7	9,1
Фреквенца високих концентрација (C98)	29,2	13,8
Минимална вредност	7,6	6,8

Максимална вредност	30,1	14,6
Број дана > ГВ	0	0
ГВ	40	25
ТВ	40	25,7

→ **PM₁₀**: Садржај PM₁₀ у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ.

→ **PM_{2.5}**: Садржај PM_{2.5} у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ.

Табела 4.89 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, **2018. година, мерно место Ватрогасни дом**

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	180,3	<9	<0,38	62,7
Број мерења	12	10	10	10
Минимална вредност	162	<9	<0,38	47,3
Максимална вредност	205	<9	<0,38	87,3
Број месеци > МДВ	1	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ**: Просечне месечне вредности укупних таложних су током једног месеца прешле МДВ.

→ **Тешки метали** присутни су у укупним таложним материјалима.

ЛОКАЛНА МРЕЖА:

Табела 4.90 Основне и специфичне загађујуће материје, **2018. година, мерно место Касарна**

Статистика / Параметри	SO ₂	чађ	NO ₂ 24 часа	PM ₁₀	PM _{2.5}
Јединице	µg/m ³				
Средња годишња вредност	28,4	31,6	12,8	14,2	9,7
Број мерења	331	331	336	102	67
Медијана (C50)	26,8	29,4	10,7	13,7	9,1
Фреквенца високих концентрација (C98)	57,7	54,6	30,6	29,2	13,8
Минимална вредност	8,2	11,8	3,7	7,6	6,8
Максимална вредност	59,5	56,8	31,8	30,1	14,6

Број дана > ГВ	10	10	0	0	0
ГВ	50	-	40	40	25
ТВ	50	-	46	40	25,7
МДВ	-	50	-		

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Касарна износи $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ни на једном мерном месту.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Касарна износи $31,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту Касарна износи 10.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Касарна износи $12,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **PM_{10} :** Средња годишња вредност PM_{10} износи $14,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено прекорачење дневне граничне вредности.

→ **$\text{PM}_{2,5}$:** Средња годишња вредност $\text{PM}_{2,5}$ износи $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, што је испод граничне вредности за календарску годину $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Табела 4.91 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	SO_2	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	30,6	31,8	27,3	18,2
Број мерења	326	325	332	320
Медијана (C50)	29,7	29,6	26,8	17,6
Фреквенца високих концентрација (C98)	54,8	56,2	77,5	40,8
Минимална вредност	9,2	14,3	6,5	3,5
Максимална вредност	56,7	57,0	78,2	41,9
Број дана > ГВ	8	9	-	2
ГВ	50	-	-	40
ТВ	50	-	-	46
МДВ	-	50	-	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Аутобуска станица износи $30,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Аутобуска станица износи $31,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је

испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту је 9.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Аутобуска станица износи $27,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Аутобуска станица износи $18,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту је 2.

Табела 4.92 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	SO_2	Чађ	NH_3	NO_2 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Средња годишња вредност	23,0	28,6	21,9	14,4
Број мерења	348	346	324	326
Медијана (C50)	22,1	27,8	20,7	13,3
Фреквенца високих концентрација (C98)	48,9	50,9	68,4	47,3
Минимална вредност	4,4	9,2	4,4	4,2
Максимална вредност	50	52,7	70,9	48,5
Број дана > ГВ	0	1	-	1
ГВ	50	-	-	40
ТВ	50	-	-	46
МДВ	-	50	-	-

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 на мерном месту Бенска бара износи $23,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној вредности. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ на мерном месту Бенска бара износи $28,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту је 1.

→ **Амонијак:** Средња годишња вредност амонијака на мерном месту Бенска бара износи $21,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није забележено ни једно прекорачење дневне граничне вредности ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Правилником није дефинисана гранична вредност за календарску годину.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 на мерном месту Бенска бара износи $14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу на мерном месту је 1.

Табела 4.93 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2018. год, мерно место Аутобуска станица

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
------------------------	-------------------------	------------	---------------	-----------

Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	191,2	<9	<0,38	59,7
Број мерења	11	10	10	10
Минимална вредност	122	<9	<0,38	48,9
Максимална вредност	220	<9	<0,38	78,6
Број месеци > МДВ	5	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 191,2 µg/m²/дан на мерном месту Аутобуска станица, што је мање од максимално дозвољених вредности за календарску годину (200 µg/m²/дан).

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово мање од 9 µg/m²/дан на Аутобуској станици; кадмијум мање од 0,38 µg/m²/дан на Аутобуској станици; цинка 59,7 µg/m²/дан на Аутобуској станици. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

Табела 4.94 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2018. година, мерно место Бенска бара

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	149,1	<9	<0,38	45,2
Број мерења	12	10	10	10
Минимална вредност	109	<9	<0,38	23,5
Максимална вредност	176	<9	<0,38	64,5
Број месеци > МДВ	0	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ:** Просечна годишња вредност је 149,1 µg/m²/дан на мерном месту Бенска бара, што је мање од максимално дозвољених вредности за календарску годину (200 µg/m²/дан). Није било прекорачења месечне максимално дозвољене вредности (450 µg/m²/дан) на мерном месту Бенска бара.

→ **Метали у УТМ:** Средње годишње вредности износе: за олово мање од 9 µg/m²/дан у Бенској бари; кадмијум мање од 0,38 µg/m²/дан у Бенској бари; цинка 45,2 µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

Вредност CO_2 је прелазила ГВ и ТВ вредност током 18 дана на 2 мерна места. Касарна је најугроженије мерно место у граду, са највишим измереном концентрацијом SO_2 од $59,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Вредности измерене чађи су прелезиле МДВ током 10 дана на мерном месту Касарна, током 9 дана на мерном месту Аутобуска станица и током 1 дана на мерном месту Бенска Бара. Тренд кретања средњих годишњих вредности чађи је на истом нивоу у односу на 2017. годину. На мерном месту Касарна вредност NO_2 није прелазила ГВ ни ТВ. На мерном месту Бенска Бара је само један дан вредност NO_2 преšla ГВ, не и ТВ, док је на мерном месту Аутобуска станица 2 дана пређена вредност ГВ, али не и ТВ. Просечне годишње вредности азот-диоксида су доста мање у односу на ГВ и ТВ на годишњем нивоу. Просечне годишње вредности УТМ су прелезиле МДВ током 5 мерења, и то на мерном месту Аутобуска станица. Тешки метал (Zn) је присутан у УТМ. Садржај PM_{10} у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ. Садржај $\text{PM}_{2.5}$ у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ.

2017. година

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.95 Основне и специфичне загађујуће материје, 2017. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	SO_2	чађ	NO_2 24 часа
Јединице	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Средња годишња вредност	24,2	32,0	18,5
Број мерења	359	359	285
Медијана (C50)	23,8	31,2	17,6
Фреквенца високих концентрација (C98)	55,2	64,7	42,9
Минимална вредност	5,1	7,0	2,7
Максимална вредност	56,7	68,7	43,8
Број дана > ГВ	9	15	2
ГВ	50	-	40
ТВ	50	-	46
МДВ	-	50	

→ **Сумпор-диоксид:** Средња годишња вредност SO_2 је $24,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Према Уредби, толерантна вредност за сумпор-диоксид једнака је граничној. Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 9.

→ **Чађ:** Средња годишња вредност за чађ је $32,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод максимално дозвољених вредности за календарску годину ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 15.

→ **Азот диоксид:** Средња годишња вредност NO_2 је $18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што је испод граничне вредности за календарску годину ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 2.

Табела 4.96 PM₁₀ и PM_{2,5} честице, 2017. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Статистика / Параметри	PM ₁₀	PM _{2,5}
Јединице	µg/m ³	
Средња годишња вредност	12,0	8,5
Број мерења	97	92
Медијана (C50)	11,1	8,2
Фреквенца високих концентрација (C98)	20,8	17,2
Минимална вредност	6,9	3,8
Максимална вредност	21,4	17,9
Број дана > ГВ	0	0
ГВ	40	25
ТВ	40	26,4

→ **PM₁₀**: Средња годишња вредност PM₁₀ износи 12,0 µg/m³, што је испод граничне вредности за календарску годину 40 µg/m³. Није забележено прекорачење дневне граничне вредности.

→ **PM_{2,5}**: Средња годишња вредност PM_{2,5} износи 8,5 µg/m³, што је испод граничне вредности за календарску годину 25 µg/m³.

Табела 4.97 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2017. година, мерно место Ватрогасни дом

Статистика / Параметри	Укупне таложне материје	Олово (Pb)	Кадмијум (Cd)	Цинк (Zn)
Јединице	mg/m ² /дан	µg/m ² /дан		
Средња годишња вредност	207,5	<9	<0,38	69,3
Број мерења	12	10	10	10
Минимална вредност	165	<9	<0,38	51,7
Максимална вредност	271	<9	<0,38	95,4
Број месеци > МДВ	5	-	-	-
ГВ	-	-	-	-
ТВ	-	-	-	-
МДВ	200	-	-	-

→ **УТМ**: Просечна годишња вредност је 207,5 µg/m²/дан на мерном месту Ватрогасни дом, што је више од максимално дозвољених вредности за календарску годину (200 µg/m²/дан). Број дана са прекораченом максимално дозвољеном дневном вредношћу је 5.

→ **Метали у УТМ**: Средње годишње вредности износе: за олово мање од 9 µg/m²/дан, кадмијум мање од 0,38 µg/m²/дан, цинка 69,3 µg/m²/дан у Бенској бари. Законска регулатива не дефинише граничне вредности за метале.

На мерном месту Ватрогасни дом вредност SO_2 је прешла ГВ и ТВ вредност током 9 дана. Средња годишња вредност SO_2 је нижа него у 2016. години. Просечна годишња вредност чађи је испод МДВ год. ($50 \mu g/m^3$). Број дана са вредностима чађи преко МДВ је износио 15, што је нешто мање него током 2016. године. Вредност NO_2 је 2 дана прешла ГВ, али није прелазила ТВ. Просечне годишње вредности азот-диоксида су мање у односу на ГВ и ТВ на годишњем нивоу. Просечне месечне вредности укупних таложних су током 5 месеци прешле МДВ. Тешки метали Cd, Pb и Zn присутни су у укупним таложним материјалима. Садржај PM_{10} у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ. Садржај $PM_{2.5}$ у суспендованим честицама није прелазио ГВ и ТВ.

СРЕДЊЕ ГОДИШЊЕ ВРЕДНОСТИ

Средње годишње вредности (концентрације) загађујућих материја у амбијенталном ваздуху су у статистичком и аналитичком смислу један од основа за оцењивање квалитета ваздуха као и за одређивање категорије квалитета ваздуха.

ДРЖАВНА МРЕЖА:

Табела 4.98 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2017- 2025. година, мерно место Ватрогасни дом

Загађујуће материје	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
SO_2	24,2	28,2	28,1	26,0	27,2	23,67	20,02	16,9	18,01
чађ	32,0	29,9	34,8	37,1	35,9	37,0	29,25	33,9	34,79
NO_2 24 часа	18,5	16,9	18,9	16,9	19,0	17,14	17,98	17,2	16,49
УТМ	207,5	180,3	289,54	224,9	175,6	165,7	118,7	136,6	-
Pb	<9	<9	24,09	26,8	30,5	12,6	2,29	4,26	-
Cd	<0,38	<0,38	127,71	0,75	0,51	0,31	0,13	0,20	-
Zn	69,3	62,7	730,2	247,51	138,2	187,3	79,17	65,7	-

Табела 4.99 Средње годишње вредности PM_{10} и $PM_{2.5}$ у периоду 2017- 2024. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Загађујуће материје	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
PM_{10}	12,0	14,2	34,08	41,2	52,4	34,56	37,40	38,6
$PM_{2.5}$	8,5	9,7	13,28	30,1	32,6	22,29	27,99	26,9

БРОЈ ДАНА СА ПРЕКОРАЧЕНИМ ВРЕДНОСТИМА

Број дана и број сати са прекораченим граничним вредностима загађујућих материја у амбијенталном ваздуху су у статистичком и аналитичком смислу такође један од основа за оцењивање квалитета ваздуха као и за одређивање категорије квалитета ваздуха.

Основа израчуна: месечни извештаји Завода за јавно здравље Шабац по годинама- дани у којима је прекорачена гранична дневна вредност.

Табела 4.100 Број дана са прекораченим вредностима у 2025. години

Загађујуће материје	Ватрогасни дом	Аутобуска станица	Бенска бара	Касарна	Геронтолошки центар	Чавић
---------------------	----------------	-------------------	-------------	---------	---------------------	-------

Чађ	42	60	37	44	0	0
NO ₂	0	0	0	0	0	0
NH ₃	0	0	0	0	0	0
HF	0	0	0	0	0	0
PM ₁₀	0	0	71	12	82	96
PM _{2,5}	-	-	-	-	-	-

Табела 4.101 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Ватрогасни дом, 2017-2024. год.

Загађујуће материје	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
SO ₂	9	18	0	0	0	0	0	0
чађ	15	5	18	38	56	27	27	44
NO ₂ 24 часа	2	3	0	0	0	0	0	0
УТМ	5	1	-	0	0	0	0	0
HF	-	-	-	-	-	-	-	-

УТМ- број месеци (месечно максимална дозвољена вредност: 450 mg/m²/дан)

Табела 4.102 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место 33Ј3 Шабац, период 2017-2024.

Загађујуће материје	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
PM ₁₀	0	0	7	29	25	28	11	16
PM _{2,5}	0	0	-	-	-	-	-	-

Табела 4.103 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Касарна, период 2018-2024.

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
SO ₂	10	0	0	0	0	0	0
чађ	10	16	48	61	37	45	47
NO ₂ 24 часа	0	0	0	0	0	0	0
PM ₁₀	0	7	29	-	-	-	-
PM _{2,5}	0	-	-	-	-	-	-

Табела 4.104 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Аутобуска станица, 2018-2024.

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
SO ₂	8	0	0	-	-	-	-
чађ	9	20	51	60	38	38	65
NH ₃	-	0	0	1	0	0	0
NO ₂ 24 часа	2	0	0	0	0	0	0
HF	-	0	0	0	0	0	0
УТМ	5	0	2	0	0	0	0

УТМ- број месеци

Табела 4.105 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Бенска бара, период 2018-2024.

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
SO ₂	0	0	0	-	-	-	-
чађ	1	10	43	28	18	23	39
NH ₃	-	0	0	1	0	0	0
NO ₂ 24 часа	1	0	0	0	0	0	0
HF	-	3	1	0	0	0	0
УТМ	0	1	1	0	1	0	0

PM ₁₀	-	-	-	-	-	30	75
------------------	---	---	---	---	---	----	----

УТМ- број месеци

Табела 4.106 Број дана са прекораченим дневним вредностима, мерно место Геронтолошки центар

Загађујућа материја	2023.	2024.
PM ₁₀	106	86

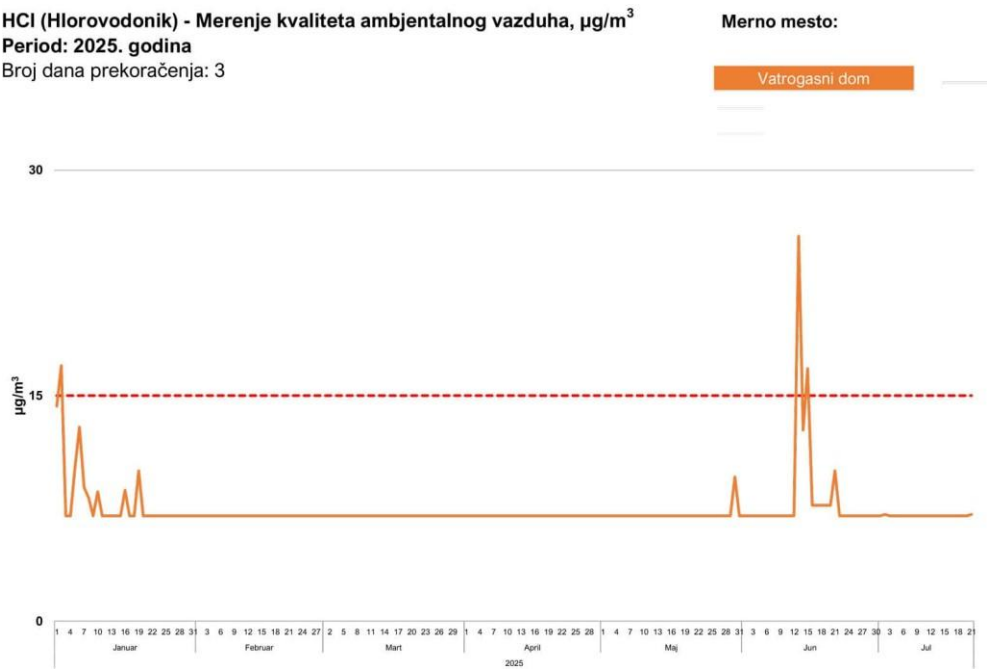
Табела 4.107 Број дана са прекораченим дневним вредностима, мерно место Чавић

Загађујућа материја	2023.	2024.
PM ₁₀	48	110

Табела 4.108 Број дана прекорачења NH₃ и HF на мерним местима Ватрогасни дом, Бенска бара, Аутобуска станица и Геронтолошки центар, период 2019-2025. година

Година	Амонијак (NH ₃)	Флуороводоник (HF)	Хлороводоник (HCl)
2025.	0	0	3
2024.	0	0	-
2023.	0	0	-
2022.	0	0	-
2021.	1	0	-
2020.	0	9	-
2019.	0	3	-

У наставку је дат приказ резултата мерења за случајеве прекорачења у периоду 2019-2025. година.



Слика 4.10 Присуство HCl на мерном месту Ватрогасни дом, јануар-август 2025. година

Prisustvo Amonijaka u $\mu\text{g}/\text{m}^3$

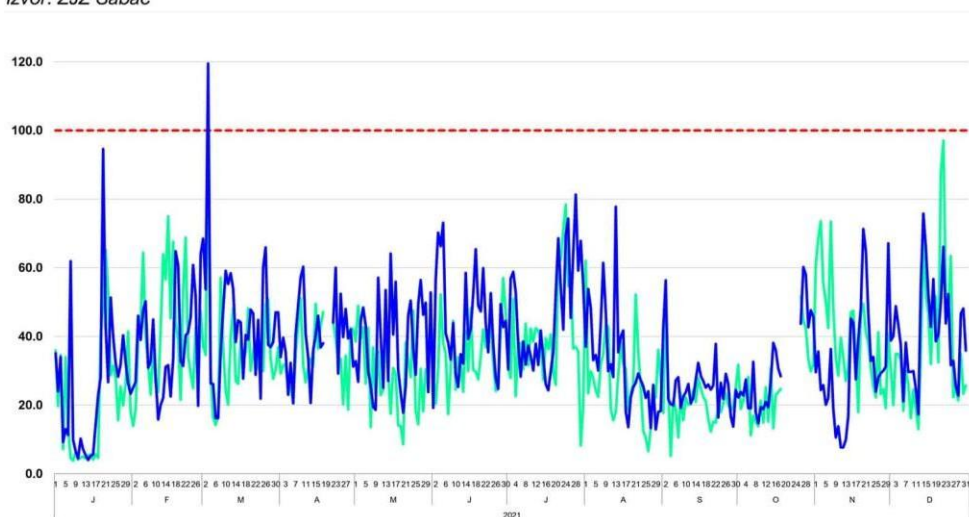
Period: 2021. godina

Broj dana prekoračenja: 1

Izvor: ZJZ Šabac

Merna mesta: **Benska bara**

Autobuska stanica



Слика 4.11 Присуство NH_3 на мерним местима Аутобуска станица и Бенска бара, 2021. година

Prisustvo Fluorovodonika u mg/m^3

Period: 2020. godina

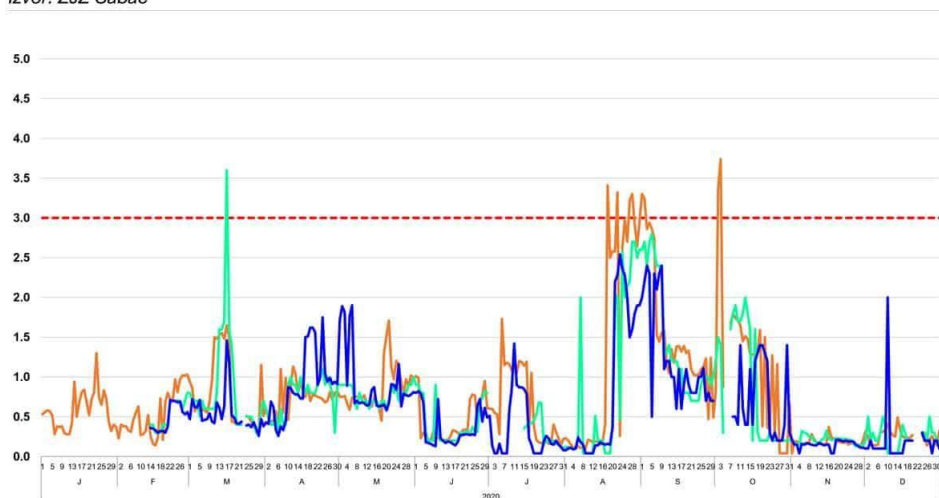
Broj dana prekoračenja: 9

Izvor: ZJZ Šabac

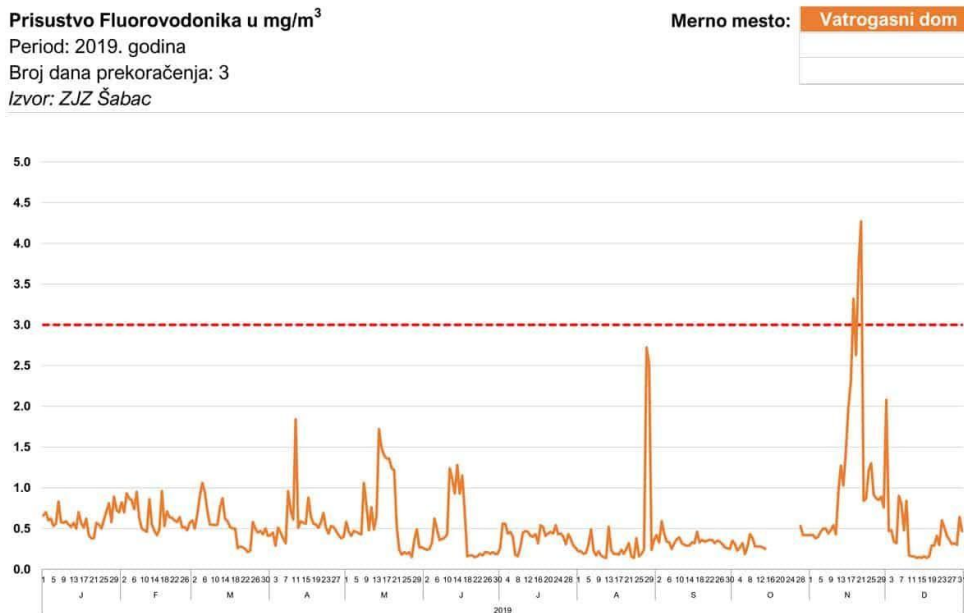
Merna mesta: **Benska bara**

Autobuska stanica

Vatrogasni dom



Слика 4.12 Присуство HF на мерним местима Ватрогасни дом, Аутобуска станица и Бенска бара, 2020. година



Слика 4.13 Присуство HF на мерном месту Ватрогасни дом, 2019. година

▲ Подаци мониторинга упозоравају на значајан број дана на годишњем нивоу са прекораченим дневним вредностима чађи (у апсолутном смислу континуирано негативан тренд) и PM_{10} (изразито висок у зависности од и у окружењу одређених мерних места).

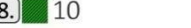
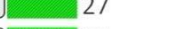
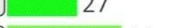
Концентрације одређених загађујућих материја имају изразито сезонски карактер и флукуацију. Чињенично и по правилу, највећи број зимских дана (читај: сезона грејања) носи прекорачене вредности чађи и РМ честица – као продукте сагоревања из котларница и индивидуалних ложишта.

Током зимских месеци метеоролошки услови за дифузију су најчешће неповољни, јављају се температурне инверзије, када слој хладног ваздуха изнад површине тла не дозвољава вертикално подизање загрејаног ваздуха, тако да се у приземном слоју атмосфере акумулирају и задржавају више/високе концентрације загађујућих материја, често узрокујући вишедневне епизоде повећаних концентрација загађујућих материја.

Табела 4.109 Број дана са прекораченим вредностима загађујућих материја у периоду 2017- 2024. година

Мерно место:		
Ватрогасни дом	Касарна	Бенска бара
Загађујућа материја: SO ₂		
2017.  9	2017. /	2017. /
2018.  18	2018.  10	2018.  8
2019. 0	2019. 0	2019. 0
2020. 0	2020. 0	2020. 0
2021. 0	2021. 0	2021. /
2022. 0	2022. 0	2022. /
2023. 0	2023. 0	2023. /
2024. 0	2024. 0	2024. /

Мерно место:	
Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: NH ₃	
2017. /	2017. /
2018. /	2018. /
2019. 0	2019. 0
2020. 0	2020. 0
2021.  1	2021.  1
2022. 0	2022. 0
2023. 0	2023. 0
2024. 0	2024. 0

Мерно место:			
Ватрогасни дом	Касарна	Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: чађ			
2017.  15	2017. /	2017. /	2017. /
2018.  5	2018.  10	2018.  9	2018.  1
2019.  18	2019.  16	2019.  20	2019.  10
2020.  38	2020.  48	2020.  51	2020.  43
2021.  56	2021.  61	2021.  60	2021.  28
2022.  27	2022.  37	2022.  38	2022.  18
2023.  27	2023.  45	2023.  38	2023.  23
2024.  44	2024.  47	2024.  65	2024.  39

► На свим мерним местима забележен је значајан број дана, па и пораст броја дана са прекораченим вредностима чађи.

Мерно место:		
Ватрогасни дом	Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: NO ₂ 24 часа		
2017.  2	2017. /	2017. /
2018.  3	2018.  2	2018.  1
2019. 0	2019. 0	2019. 0
2020. 0	2020. 0	2020. 0
2021. 0	2021. 0	2021. 0
2022. 0	2022. 0	2022. 0
2023. 0	2023. 0	2023. 0
2024. 0	2024. 0	2024. 0

Мерно место:		
Ватрогасни дом	Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: УТМ		
2017.  5	2017. /	2017. /
2018.  1	2018.  5	2018. 0
2019. /	2019. 0	2019.  1
2020. 0	2020.  2	2020.  1
2021. 0	2021. 0	2021. 0
2022. 0	2022. 0	2022.  1
2023. 0	2023. 0	2023. 0
2024. 0	2024. 0	2024. 0

Мерно место:		
ЗЗЈЗ Шабац	Касарна	Бенска бара
Загађујућа материја: PM ₁₀		
2017. 0	2017. /	2017. /
2018. 0	2018. 0	2018. /
2019.  7	2019.  7	2019.  3
2020.  29	2020.  29	2020.  1
2021.  25	2021. /	2021. 0
2022.  28	2022. /	2022. 0
2023.  11	2023. /	2023. 0
2024.  16	2024. /	2024. 0

Мерно место:
Бенска бара
Загађујућа материја: HF
2017. /
2018. /
2019.  3
2020.  1
2021. 0
2022. 0
2023. 0
2024. 0

► На мерним местима Чавић и Геронтолошки центар забележен је изузетно висок број дана са прекораченим вредностима суспендованих РМ честица, што је поновљено и у 2025. години (изнад табела бр. 4.98).

Табела 4.110 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2017- 2025. година

Мерно место:			
Ватрогасни дом	Касарна	Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: SO ₂			
2017. 24,2	2017. /	2017. /	2017. /
2018. 28,2	2018. 28,4	2018. 30,6	2018. 23,0
2019. 28,1	2019. 28,0	2019. 30,0	2019. 25,4
2020. 26,0	2020. 27,4	2020. 35,7	2020. 30,9
2021. 27,2	2021. 27,6	2021. /	2021. /
2022. 23,67	2022. 22,93	2022. /	2022. /
2023. 20,02	2023. 19,9	2023. /	2023. /
2024. 16,9	2024. 17,0	2024. /	2024. /
2025* 18,0	2025* 15,58	2025* /	2025* /
Загађујућа материја: чађ			
2017. 32,0	2017. /	2017. /	2017. /
2018. 29,9	2018. 31,6	2018. 31,8	2018. 28,6
2019. 34,8	2019. 33,1	2019. 35,6	2019. 31,5
2020. 37,1	2020. 38,3	2020. 38,8	2020. 35,1
2021. 35,9	2021. 39,7	2021. 41,2	2021. 35,0
2022. 37,0	2022. 38,9	2022. 39,8	2022. 34,03
2023. 29,25	2023. 32,9	2023. 32,11	2023. 28,08
2024. 33,9	2024. 35,2	2024. 37,8	2024. 35,2
2025* 24,02	2025* 23,83	2025* 25,11	2025* 23,46
Загађујућа материја: NO ₂ 24 часа			
2017. 18,5	2017. /	2017. /	2017. /
2018. 16,9	2018. 12,8	2018. 18,2	2018. 14,4
2019. 18,9	2019. 12,6	2019. 22,8	2019. 14,5
2020. 16,9	2020. 12,5	2020. 17,4	2020. 13,7
2021. 19,0	2021. 13,4	2021. 20,4	2021. 15,3
2022. 17,14	2022. 11,85	2022. 19,09	2022. 14,27
2023. 17,98	2023. 12,2	2023. 19,74	2023. 14,8
2024. 17,2	2024. 12,1	2024. 20,0	2024. 14,5
2025* 16,25	2025* 10,41	2025* 17,51	2025* 12,23

Мерно место:		
Ватрогасни дом	Аутобуска станица	Бенска бара
Загађујућа материја: УТМ		
2017. 207,5	2017. /	2017. /
2018. 180,3	2018. 191,2	2018. 149,1
2019. 289,54	2019. 262,33	2019. 421,7
2020. 224,9	2020. 356,6	2020. 262,3
2021. 175,6	2021. 217,0	2021. 180,3
2022. 165,7	2022. 178,2	2022. 186,1
2023. 118,7	2023. 136,8	2023. 123,62
2024. 136,6	2024. 145,4	2024. 114,6
2025* /	2025* /	2025* /
Загађујућа материја: Zn		
2017. 69,3	2017. /	2017. /
2018. 62,7	2018. 59,7	2018. 45,2
2019. 730,2	2019. 888,1	2019. 246,28
2020. 247,51	2020. 608,45	2020. 167,55
2021. 138,2	2021. 438,0	2021. 137,8
2022. 187,3	2022. 179,8	2022. 140,7
2023. 79,17	2023. 104,9	2023. 95,88
2024. 65,7	2024. 85,1	2024. 151,3
2025* /	2025* /	2025* /

Мерно место:			
Ватрогасни дом	Аутобуска станица	Бенска бара	Геронтол. центар
Загађујућа материја: HF			
2017. /	2017. /	2017. /	2017. /
2018. /	2018. /	2018. /	2018. /
2019. /	2019. 0,72	2019. 0,88	2019. /
2020. /	2020. 0,62	2020. 0,69	2020. /
2021. /	2021. 0,35	2021. 0,35	2021. /
2022. /	2022. 0,35	2022. 0,34	2022. /
2023. /	2023. 0,36	2023. 0,37	2023. /
2024. /	2024. 0,41	2024. 0,41	2024. /
2025* 0,54	2025* 0,39	2025* 0,41	2025* 0,38
Загађујућа материја: Pb			
2017. <9	2017. /	2017. /	2017. /
2018. <9	2018. <9	2018. <9	2018. /
2019. 24,09	2019. 13,96	2019. 6,04	2019. /
2020. 26,8	2020. 24,23	2020. 19,29	2020. /
2021. 30,5	2021. 18,7	2021. 13,9	2021. /
2022. 12,6	2022. 7,94	2022. 3,37	2022. /
2023. 2,29	2023. 3,11	2023. 2,59	2023. 9,2
2024. 4,26	2024. 3,46	2024. 2,09	2024. 7,2
2025* /	2025* /	2025* /	2025* /
Загађујућа материја: Cd			
2017. <0,38	2017. /	2017. /	2017. /
2018. <0,38	2018. <0,38	2018. <0,38	2018. /
2019. 127,71	2019. 0,81	2019. 1,58	2019. /
2020. 0,75	2020. 0,56	2020. 0,54	2020. /
2021. 0,51	2021. 0,48	2021. 0,57	2021. /
2022. 0,31	2022. 0,20	2022. 0,27	2022. /
2023. 0,13	2023. 0,09	2023. 0,13	2023. 0,3
2024. 0,20	2024. 0,16	2024. 0,16	2024. 0,2
2025* /	2025* /	2025* /	2025* /

Мерно место:
Геронтол. центар
Загађујућа материја: As
2017. /
2018. /
2019. /
2020. /
2021. /
2022. /
2023. 2,2
2024. 1,9
2025* /
Загађујућа материја: Ni
2017. /
2018. /
2019. /
2020. /
2021. /
2022. /
2023. 5,3
2024. 3,6
2025* /
Загађујућа материја: Б(а)П
2017. /
2018. /
2019. /
2020. /
2021. /
2022. /
2023. 3,7
2024. 2,9
2025* /

Мерно место:				
ЗЗЈЗ Шабац	Касарна	Бенска бара	Геронтол. центар	Чавић
Загађујућа материја: PM ₁₀				
2017. 12,0	2017. /	2017. /	2017. /	2017. /
2018. 14,2	2018. 14,2	2018. /	2018. /	2018. /
2019. 34,08	2019. 34,1	2019. /	2019. /	2019. /
2020. 41,2	2020. 41,2	2020. /	2020. /	2020. /
2021. 52,4	2021. /	2021. /	2021. /	2021. /
2022. 34,56	2022. /	2022. /	2022. /	2022. /
2023. 37,4	2023. /	2023. /	2023. 44,21	2023. /
2024. 38,6	2024. /	2024. 38,6	2024. 38,2	2024. 47,2
2025* /	2025* /	2025* 34,66	2025* 37,47	2025* 42,34

Мерно место:		
Аутобуска станица	Бенска бара	Геронтол. центар
Загађујућа материја: NH ₃		
2017. /	2017. /	2017. /
2018. 27,3	2018. 21,9	2018. /
2019. 31,1	2019. 27,3	2019. /
2020. 38,5	2020. 33,1	2020. /
2021. 36,5	2021. 32,2	2021. /
2022. 34,95	2022. 23,89	2022. /
2023. 29,31	2023. 23,58	2023. /
2024. 44,2	2024. 35,1	2024. /
2025* 35,33	2025* 20,91	2025* 29,53

Мерно место:	
ЗЗЈЗ Шабац	Касарна
Загађујућа материја: PM _{2.5}	
2017. /	2017. /
2018. 8,5	2018. 9,7
2019. 9,7	2019. 13,3
2020. 13,28	2020. 30,1
2021. 30,1	2021. /
2022. 32,6	2022. /
2023. 22,29	2023. /
2024. 27,99	2024. /
2025* 26,9	2025* 28,57

* 2025. година = период јануар- август

► Подаци мониторинга, иако се не може дати обједињени закључак који би обухватио све праћене загађујуће материје (и сва мерна места), указују да у апсолутном смислу тренд средњих годишњих вредности загађујућих материја у претходном посматраном периоду има веома благо опадајућу криву, али показује вишегодишњи опште неповољан тренд (карактер), и у случају честичног загађења.

Линкови са којих су доступни извештаји о мерењу квалитета ваздуха (државне и локалне мреже), односно који су служили као стручна основа у изради овог плана квалитета ваздуха, односно овог поглавља и анализе података о квалитету ваздуха:

Резултати испитивања аутоматске мерне станице су доступни на интернет страни:

[1] <http://sabac.kosava.net/>

Аутоматски мониторинг квалитета ваздуха АЗЖС се може пратити и на интернет страни:

[2] <http://77.46.150.215/pregledpodataka.php?stanica=13>

Мониторинг ваздуха, који спроводи ЗЈЗ Шабац, објављује се на интернет адреси:

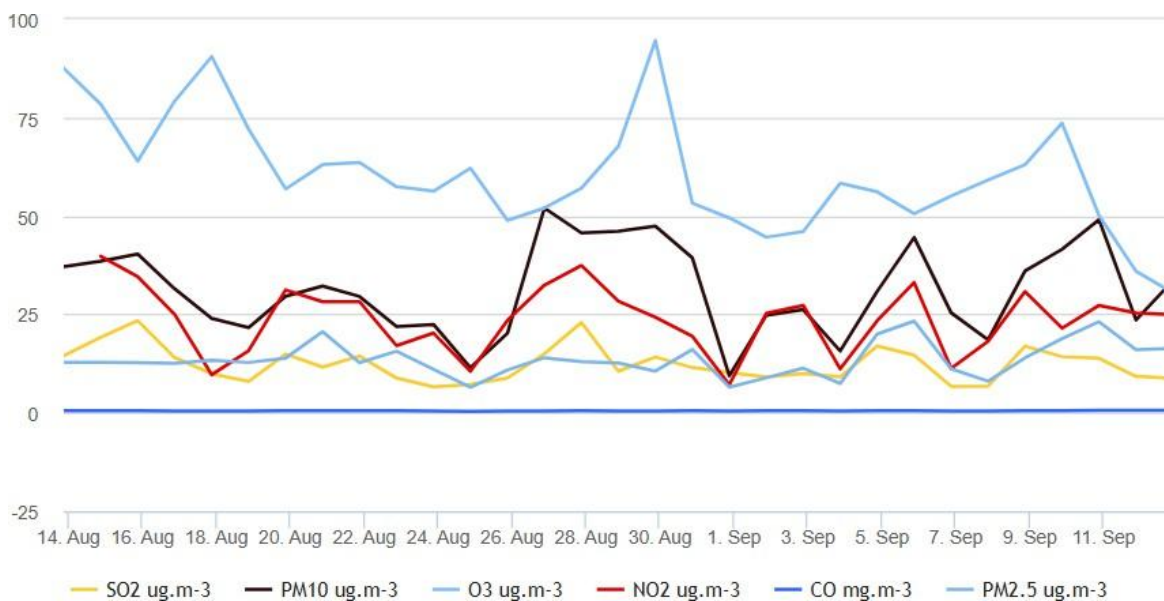
[3] <https://www.zjz.org.rs/monitoring-vazduha/>

Остали линкови:

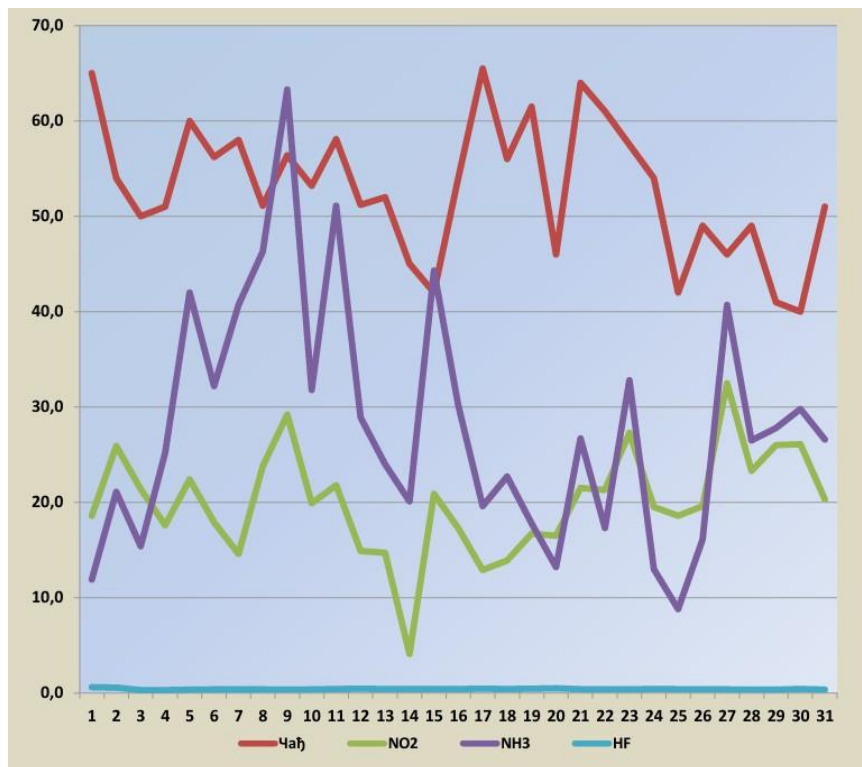
[4] <https://sepa.gov.rs/wp-content/uploads/2024/10/Vazduh2021.pdf>

[5] <http://www.ekologija.gov.rs/>

У наставку су дати примери графичких приказа мониторинга ваздуха.



Слика 4.14 Графички приказ дневних просека за период од месец дана (мерна станица Шабац АЗЖС, 2025)



Слика 4.15 Графички приказ аерозагађујућих материја за јануар 2025. године (мерно место Аутобуска станица)

Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21- др. закон), који је био на снази у време сврставања ваздуха на територији Града Шапца у III (трећу) категорију, према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, а на основу резултата мерења, утврдио је следеће категорије квалитета ваздуха:

- прва категорија = чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју;
- 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;
- трећа категорија = прекомерно загађен ваздух где су прекорачене толерантне вредности за једну или више загађујућих материја.

Према Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину („Сл. гласник РС“, бр. 97/24), на основу резултата оцењивања квалитета ваздуха у 2023. години, у III (трећу) категорију ваздуха сврстана је територија Града Шапца у оквиру зоне Србија.

Према Извештају о стању квалитета у Републици Србији у 2023. години АЗЖС на територији Града Шапца ваздух је био III (треће) категорије, прекомерно загађен ваздух, због прекорачења граничне вредности суспендованих честица PM₁₀.

- Мерно место Геронтолошки центар Шабац: прекорачење средње годишње граничне вредности PM_{10} – $\mu g/m^3$: 44; број дана са $>50 \mu g/m^3$: 106 → шесто најбројније прекорачење дневних граничних вредности током 2023. године.
- Приликом индикативних мерења бензо(а)пирена у фракцији суспендованих честица PM_{10} у 2023. години највиша средња годишња вредност на територији Републике Србије измерена је на мерном месту Геронтолошки центар Шабац: $4 \text{ ng}/m^3$ (извор: АЗЖС, 2023). Према Годишњем извештају Завода за јавно здравље Шабац: $3,7 \text{ ng}/m^3$.

Према годишњим извештајима о стању квалитета ваздуха АЗЖС, ваздух у периоду пре 2023. године на територији Града Шапца није био III, већ континуирано I категорије – чист ваздух.

- На мерном месту Чавић у 2024. години измерено је 110 дана са прекорачењем дневне вредности PM_{10} .

Нови Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25) одређује следеће категорије ваздуха:

- прва категорија = чист или незнатно загађен ваздух где нису прекорачене ни граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, ни циљне вредности ни за једну загађујућу материју;
- друга категорија = загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности за једну или више загађујућих материја.

Према Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину („Сл. гласник РС“, бр. 118/25), на основу резултата оцењивања квалитета ваздуха у 2024. години, територија града Шапца у оквиру зоне Србија сврстана је у **2**. категорију квалитета ваздуха, због прекорачења прописаних дневних граничних вредности за суспендоване PM_{10} честице.

4.4 МЕТОДЕ МЕРЕЊА КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХУ

САКУПЉАЊЕ И АНАЛИЗА УЗОРАКА

Сакупљање узорак SO_2 -- Узорковање ваздуха за испитивање сумпор-диоксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиралице гаса. Испиралице се пуне са 40 cm^3 апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином $0,4\text{ l/min}$. На истом уређају сакупљају се и честице чађи на филтер папиру Watman No1, стандардног пречника, стварајући тамну мрљу.

Анализа узорак SO_2 -- Метода се заснива на спектрофотометријском одређивању са тетрахлормеркуратом и парарозанилином. Раствор тетрахлормеркурата апсорбује сумпор-диоксид из узорка ваздуха при чему се ствара комплекс ди-хлор-сулфит-меркурат. Додатком формалдехида и киселог раствора парарозанилина настаје парарозанилин-метил-сулфонска киселина љубичасте боје. Јачина боје сразмерна је концентрацији сумпор-диоксида. Апсорбанција раствора узорка се одређује на спектрофотометру на 548 nm .

Анализа узорак чађи-- Принцип методе за одређивање концентрације чађи у атмосфери састоји се у мерењу рефлексије филтер папира Watman No1, због исталожене чађи из пропуштеног узорка ваздуха и читавање одговарајуће тежинске концентрације ($\mu\text{g/m}^3$) из одговарајуће табеле. Сондом рефлектометра се мери оптичка густина на основу које се израчунава тежинска концентрација чађи.

Сакупљање узорак NO_2 -- Узорковање ваздуха за испитивање азот-диоксида се врши апаратима за узорковање код којих се пумпом увлачи ваздух у стаклене испиралице за гас. Испиралице се пуне са 50 cm^3 апсорпционог раствора. При високим дневним температурама повећа се запремина апсорпционог раствора. Испитивани ваздух се аспирира брзином $0,5\text{ l/min}$.

Анализа узорак NO_x -- Коришћена је модификована Грис-Салцманова метода (SRPS ISO 6768). Метода се примењује за одређивање масене концентрације азот-диоксида у ваздуху амбијента и времену узимања узорка од 24h. Азот-диоксид присутан у узорку ваздуха апсорбује се проласком кроз реагенс азо-боје у утврђеном периоду, протоком $0,5\text{ l/min}$ што доводи до појаве ружичасте боје у року од 15 минута. Одређивање апсорбанције узорка врши се на таласној дужини од 540 nm коришћењем одговарајућег спектрофотометра. Одговарајућа масена концентрација азот-диоксида одређује се из калибрационе криве апсорбанције у односу на концентрацију која се добија помоћу раствора натријум-нитрита познатих концентрација.

Сакупљање узорака укупних таложних материја -- Таложне материје се сакупљају у отворене посуде 30 дана, уређајем по Бергерхофу. Он се састоји од једног постоља висине 1,5 m на чијем врху се налази посуда запремине 1l.

Анализа узорака укупних таложних материја и тешких метала -- Анализа укупних таложних материја се ради акредитованим методама. Количина седимента је изражена у $\text{mg/m}^2/24\text{h}$. У узорцима укупних таложних материја одређује се садржај тешких метала: кадмијума, олова и цинка, методом атомске апсорпционе спектрометрије након киселе дигестије.

Сакупљање узорака суспендованих честица-- Узорковање суспендованих честица се врши на узоркивачу Sven Leckel, провлачећи ваздух протоком $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$, на стакленим филтерима током 24 сата.

Гравиметријско одређивање PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ -- Након кондиционирања стаклених филтер папира са апсорбованим честицама PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$, гравиметријски се одређује садржај честица акредитованим методама у складу са стандардом SRPS EN 12341:2015.

<i>Списак загађујућих материја које се мере мануелном методом</i>
Узорковање и одређивање масене концентрације сумпор диоксида (спектрофотометрија)
Одређивање масене концентрације азот диоксида (спектрофотометрија)
Одређивање масене концентрације чађи (рефлектометрија)
Узорковање и одређивање садржаја укупних таложних материја (гравиметрија)
Узорковање и одређивање масене концентрације амонијака (спектрофотометрија)
Одређивање масене концентрације олова у таложним материјама (техника GFAA)
Одређивање масене концентрације кадмијума у таложним материјама (техника GFAA)
Одређивање масене концентрације цинка у таложним материјама из ваздуха (техника FAAS)
Узорковање и одређивање масене концентрације гасовитих флуорида (потенциометрија)
Стандардна гравиметријска метода за одређивање масене фракције PM_{10} или $\text{PM}_{2.5}$ масене концентрације суспендованих честица (гравиметрија)
Одређивање масене концентрације азотдиоксида -24х (спектрофотометрија)

Списак загађујућих материја које се мере аутоматском методом
Стандардна метода за мерење концентрације сумпор диоксида на основу ултраљубичасте флуоресценције
Стандардна метода за мерење концентрације озона ултраљубичастом фотометријом
Стандардна метода за мерење концентрације угљен-монооксида недисперзивном инфрацрвеном спектроскопијом
Стандардна метода за мерење концентрације азот-монооксида, азот-диоксида и амонијака хемилуминисценцијом
Одређивање суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$ аутоматским анализатором (<i>Orthogonal light scattering</i>)
Одређивање концентрација бензена- аутоматско узорковање пумпањем и гасна хроматографија на терену

5. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА

Емисија у ваздух је испуштање загађујућих материја у ваздух из стационарних и покретних извора загађивања. Покретни извор загађивања је мотор са унутрашњим сагоревањем уграђен у транспортно средство или радне машине. Стационарни тачкасти извор загађивања је извор код којег се загађујуће материје испуштају у ваздух кроз за то посебно дефинисане испусте (нпр. димњак, цев, канал). Стационарни дифузни извор загађивања је извор код којег се загађујуће материје уносе у ваздух без одређених испуста (нпр. рудник, каменолом). Извори загађивања могу бити и: линијски -- нпр. саобраћајнице, екстерне или јавне, и интерне у оквиру индустријске зоне; и површински -- депоније, одлагалишта, отворена складишта сировина, и сл.

Природни извори јесу извори емисије загађујућих материја које нису директно или индиректно проузроковане људским активностима и укључују природне појаве као што су вулканске ерупције, сеизмичке активности, геотермалне активности, пожари у неприступачним подручјима, олујни ветрови или атмосферско ресуспендовање (поновно атмосферско подизање) или пренос природних честица из сушних подручја.

Према Годишњем извештају о стању квалитета ваздуха у Републици Србији, Национални извештај о инвентару емисија, који се сваке године доставља Центру за емисије и пројекције (*Centre on Emission Inventories and Projections*, CEIP) Конвенције о прекограничном преносу загађујућих материја на велике даљине (*Convention on Long Range Transboundary Air Pollution*, CLRTAP), сврстава све изворе емисија у 12 сектора:

1. производња електричне и топлотне енергије,
2. индустрија (употреба енергије у индустрији и индустријски процеси),
3. остало стационарно сагоревање (топлане снаге < од 50 MW и индивидуална ложишта),
4. фугитивне емисије, *
5. употреба растварача,
6. друмски саобраћај,
7. водни саобраћај,
8. ваздушни саобраћај,
9. вандрумски саобраћај (железнички и други),
10. отпад,
11. пољопривреда-сточарство,
12. пољопривреда-остало (без сточарства).

* Фугитивне емисије су емисије које нису испуштене у ваздух, земљиште и воду путем организованих и контролисаних испуста (Уредба о листи индустријских постројења и активности у којима се контролише емисија испарљивих органских једињења, о вредностима емисије испарљивих органских једињења при одређеној потрошњи растварача и укупним дозвољеним емисијама, као и шеми за смањење емисија („Сл. гласник РС“, бр. 100/11)). Емисије које нису физички контролисане већ су резултат намерног или ненамерног испуштања гасова стаклене баште, и обично настају производњом, прерадом, преносом, складиштењем и употребом горива и других хемикалија, често кроз спојеве, заптивке, паковање, итд. (Привредна комора Србија)

Табела 5.1 Загађујуће материје које се емитују у ваздух у зависности од делатности

Делатност	Загађујућа материја												
	CO	NH ₃	NMVOC	NOx/NO ₂	SOx/SO ₂	As	Cd	Ni	Pb	Zn	Бензен	PAHs	PM ₁₀
Енергетски сектор													
Рафинерије минералних уља и гаса	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за гасификацију и ликвефакцију	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Термоелектране и друга постројења за сагоревање	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Пећи за кокс	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Млинови за угаљ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за производњу производа од угља и чврстог бездимног горива	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Производња и прерада метала													
Постројења за пржење и синтероване металне руде (укључујући сулфидну руду)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за производњу сировог гвожђа или челика (примарна или секундарна фузија) укључујући континуално ливење	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за обраду црних метала	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ливнице за црне метале	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за производњу сирових обојених метала из руде, концентрата или секундарних сировина металуршким, хемијским или електролитичким процесима и топљење укључујући легирање обојених метала, укључујући поново добијене производе (рафинирање, ливење, итд.)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за површинску обраду метала и пластичних материјала коришћењем електролитичких или хемијских процеса	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Минерална индустрија													
Подземни рудници и повезане операције	•			•	•	•	•	•	•	•			•
Површински копови	•			•	•	•	•	•	•	•			•
Постројења за производњу цементног клинкера у ротационим пећима, креча у ротационим пећима и цементног клинкера или креча у другим врстама пећи	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Делатност	Загађујућа материја												
	CO	NH ₃	NM VOC	NO _x /NO ₂	SO _x /SO ₂	As	Cd	Ni	Pb	Zn	Бензен	PAHs	PM ₁₀
Постројења за производњу стакла, укључујући и стаклена влакна	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за топљење минералних супстанци укључујући производњу минералних влакана	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за производњу керамичких производа печењем, нарочито црепова, цигли, шамотних опека, плочица, полупорцеланских и порцеланских производа	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Хемијска индустрија													
Хемијска постројења за производњу индустријског обима супстанци базне органске хемије	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Хемијска постројења за производњу индустријског обима производа базне неорганске хемије	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Хемијска постројења за производњу индустријског обима вештачких ђубрива на бази фосфора, азота и калијума (проста и сложена ђубрива)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Хемијска постројења за производњу индустријског обима основних производа за заштиту биља и биоцида		•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Постројења која користе хемијске или биолошке процесе за производњу индустријског обима основних фармацеутских производа		•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Постројења за производњу индустријског обима експлозива и пиротехничких производа		•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Управљање отпадом и отпадним водама													
Постројења за спаљивање, пиролизу, процесирање, хемијски третман или одлагање опасног отпада на депонију	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за спаљивање комуналног отпада	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за одлагање неопасног отпада		•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Депоније, искључујући депоније инертног отпада	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•
Постројења за одлагање или рециклажу лешева животиња и животињског отпада		•		•	•							•	•
Постројења за третирање отпадних вода	•	•	•	•	•						•	•	
Производња и прерада дрвета и производња папира													

Делатност	Загађујућа материја												
	CO	NH ₃	NM VOC	NO _x /NO ₂	SO _x /SO ₂	As	Cd	Ni	Pb	Zn	Бензен	PAHs	PM ₁₀
Индустријска постројења за производњу пулпе из дрвене грађе или сличних влакнастих материјала	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Индустријска постројења за производњу папира и картона и других производа од дрвета (као што су иверица, лесонит и шперплоча)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Индустријска постројења за заштиту дрвета и производа од дрвета хемикалијама		•	•								•	•	•
Интензивна производња стоке и рибарство													
Постројења за интензивно гајење живине и свиња		•											•
Интензивно рибарство													
Животињски и биљни производи из прехранбеног сектора													
Кланице	•	•	•	•	•	•	•	•					•
Прерада и обрада за потребе производње прехранбених производа пореклом од животињских сировина (осим млека) и биљних сировина	•	•	•	•	•	•	•	•					•
Прерада и обрада млека	•	•	•	•	•	•	•	•					•
Остале активности													
Постројења за претходну обраду (поступци као што је прање, избељивање, мерцеризација) или фарбање влакана и текстила	•	•	•	•	•								•
Постројења за штављење коже		•	•	•									
Постројења за површински третман материја, предмета или производа помоћу органских растварача, посебно за штампање, превлачење, одмашћивање, заштиту од воде, фарбање, чишћење и импрегнирање	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Постројења за производњу угљеника (тешко сагоривог угља) или електрографита спаљивањем или графитизацијом	•		•	•	•				•		•	•	•
Постројења за градњу и фарбање или скидање боје са бродова	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

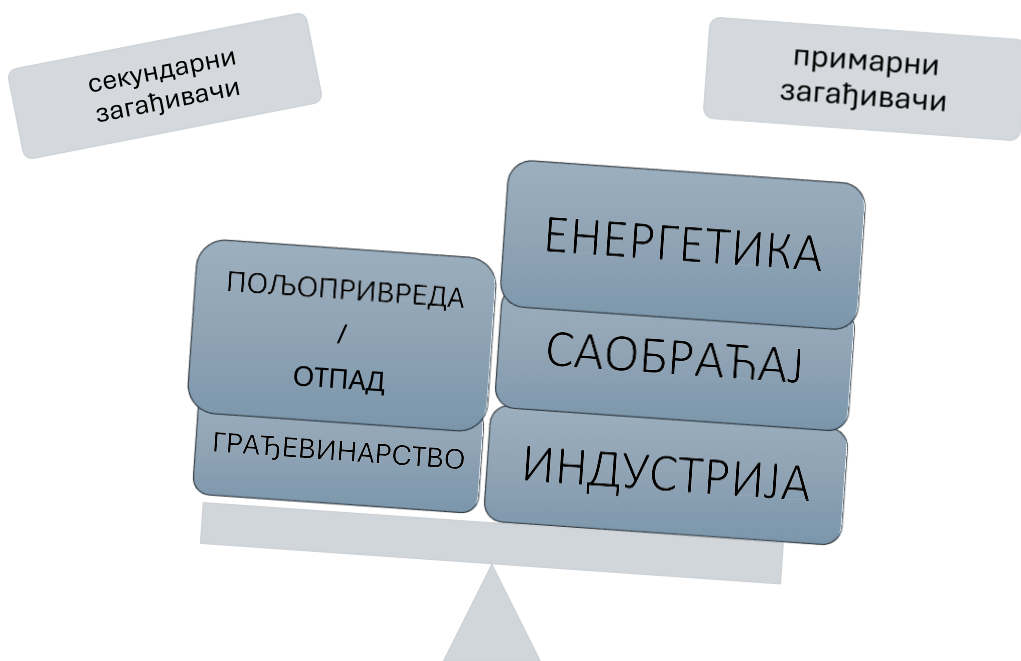
Извор: Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/10, 10/13, 98/16, 72/23 и 53/24)

5.1 ИЗВОРИ ЕМИСИЈА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ШАПЦА

Град Шабац је простор под непосредним, континуираним и интензивним утицајем различитих извора (тачкасти, линијски, површински) емисије знатног броја загађујућих материја у концентрацијама штетним и врло штетним по здравље људи, флору и фауну, заштићене објекте.

На основу јавно доступних извештаја овлашћених/акредитованих институција о квалитету ваздуха из претходног периода може се закључити да су најзначајнији извори загађења ваздуха на територији Града Шапца следећи сектори:

- ⌚ индустрија и њени емитери (највише концентрисани у две велике радне зоне)
- ⌚ саобраћај: транзитни и градски (возила са мотором са унутрашњим сагоревањем)
- ⌚ сектор енергетике (индивидуална ложишта, Топлана, котларнице)
- ⌚ област управљања отпадом (неадекватно управљање отпадом, депоније, лагуне за делимичну обраду отпадних комуналних вода)
- ⌚ пољопривредне активности (употреба азотних ђубрива, паљење жетвених остатака), и
- ⌚ грађевинарство.



Слика 5.1 Најзначајнији извори загађења ваздуха на територији Града Шапца

Према закључцима истих извештаја, уочава се израженије већи допринос примарних загађивача аерозагађењу у односу на секундарне загађиваче, чији допринос је такође знатан.

ИНДУСТРИЈА -- Доминантне индустријске гране у привредној активности Града Шапца су: хемијска индустрија, фармацеутска, металопрерађивачка, машинска, прехранбена индустрија, грађевинарство и индустрија грађевинског материјала.

Окосницу привреде чине две велике радне зоне: Северозападна и Источна (укупне површине од скоро 1.000 ha) смештене на територији градског насеља Шабац и приградских насеља Мајур, Јеленча и Мишар.

Северозападна радна зона је једна од највећих индустријских зона у региону и обухвата простор од око 600 ha у поседу града Шапца. Планом генералне регулације Шабац- ревизија (2015. година) око 367 ha земљишта у Северозападној радној зони намењено је за изградњу привредно – производних објеката, док је око 100 ha намењено за изградњу објеката комуналне инфраструктуре. Зона располаже изграђеном инфраструктуром (прилазни пут, водовод, фекална и атмосферска канализација, високонапонска електро мрежа, дистрибутивна гасна мрежа, ТТ инфраструктура, повезаност са постројењем за пречишћавање отпадних вода, јавни паркинг за камионе на 4 ha). У зони послује већи број предузећа. Парцелација није извршена, тако да инвеститор може да бира облик и величину парцеле. У режиму слободне зоне је преко 200 ha земљишта. Зона је директно повезана са државним путем IIА реда бр. 124 Шабац – Сремска Митровица, који је веза са аутопутем Е-70. Будућа деоница аутопута пролазиће кроз Северозападну радну зону.

Северозападна радна зона се простира на територији насеља Шабац и Мајур, непосредно уз стамбена насеља, а од Градског трга урбаног насеља Шабац (Трг шабачких жртава) је на удаљености од свега 2 km.

Источна радна зона заузима површину од око 350 ha на територији насеља Шабац, Јеленча и Мишар. У оквиру ове зоне налази се А.Д. Робно транспортни центар „Шабац“, који се простира на површини од 41,46 ha, у коме је предвиђена изградња нове међународне луке. Поред комплекса зоне пролази савремена саобраћајница, а индустријским колосеком дужине 3.000 m зона је повезана у мрежу Железнице Србије. У кругу је седиште Царинарнице Шабац. У зони послује већи број предузећа. У оквиру режима слободне зоне се налази 35 ha. Источна зона везу са аутопутем остварује државним путем IB реда број 21. У Источној зони послује више од 25 компанија које запошљавају преко 2.000 радника.

Источна радна зона се простира уз стамбена насеља, а од Градског трга урбаног насеља Шабац (Трг шабачких жртава) удаљена је мање од 1,5 km.

! Две радне зоне, које заузимају око 1/3 укупне површине града Шапца, извор су континуираног аерозагађења.



Слика 5.2 Радне зоне на територији Града Шапца

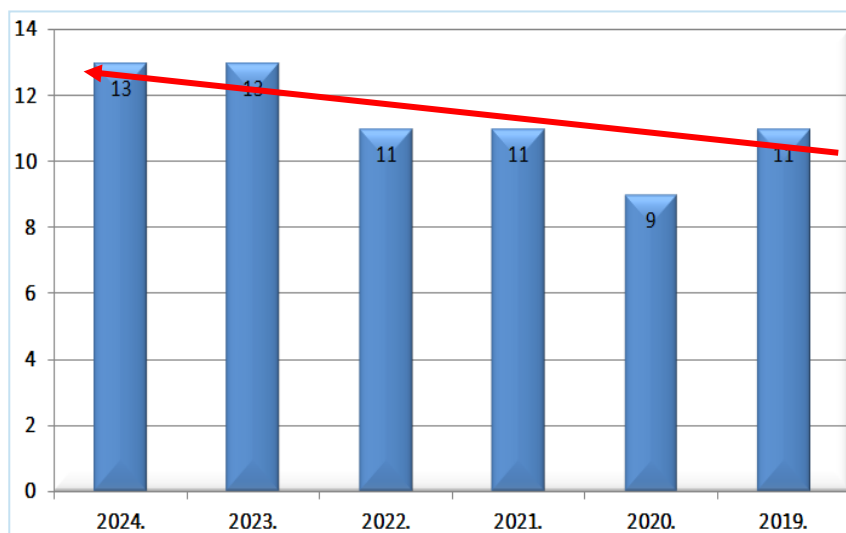
С обзиром на присуство хемијске индустрије, подручје Источне радне зоне представља простор највишег степена угрожености животне средине.

На основу доступних података о емисијама на територији Града Шапца за период 2019 – 2024, обрађивач је у наставку овог поглавља приказао трендове кретања параметара емисија, са циљем да се сагледа допринос сваког сектора који утиче на загађења. Након тога, следи појединачна анализа извора загађивања ваздуха у зависности од делатности генератора емисија:

Табела 5.2 Статистички приказ концентрације SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) аутоматски мониторинг, 2019-2024

SO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	број сати са > 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	максимална дневна вредност	4 ' у низу максималних дневних концентрација	25 ' у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, % података у год.
2024.	13	0	0	43	32	74	98
2023.	13	0	0	47	40	122	99
2022.	11	0	2	76	34	79	99
2021.	11	0	0	75	33	75	100
2020.	9	0	0	69	36	97	99
2019.	11	0	-	38	31,9	90,9	99

На слици 5.3. дат је графички приказ кретања средње годишње вредности SO_2 за период 2019 - 2024.

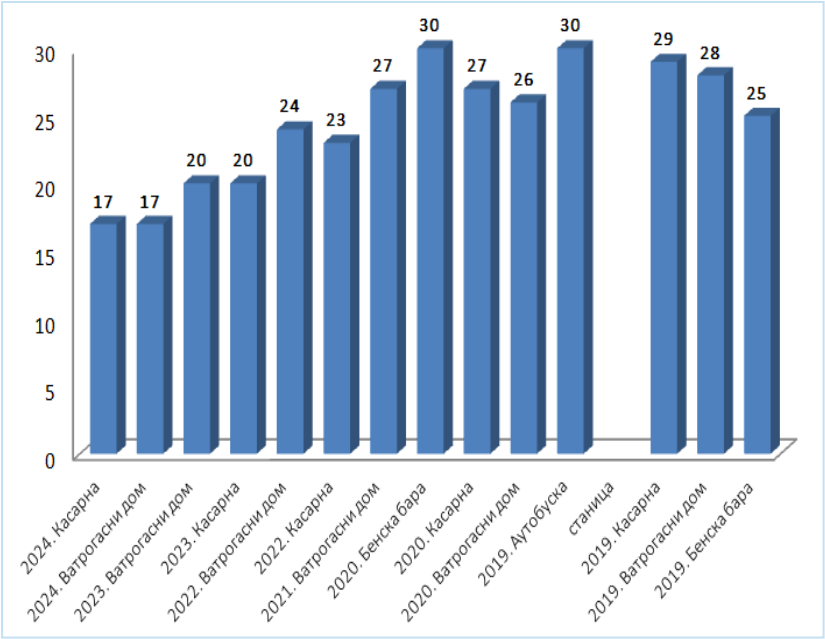


Слика 5.3 Средња годишња вредност SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) за период 2019 – 2024 (аутоматски мониторинг)

Коментар: аутоматски мониторинг SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) за период од претходни пет година је показао уједначеност измерених вредности. Из Табеле 5.2. се закључује да средње годишње вредности нису прешле ГВ, нити максималне дневне вредности (МДВ). У наставку ове анализе, обрађивач је приказао емисије са мерних места, како би се у наредном периоду могли сагледати појединачни секторски утицаји на квалитет ваздуха.

Табела 5.3 Резултати мониторинга SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) мануелним методама, 2019-2024. година

SO_2	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
2024. Касарна	17	0	34
2024. Ватрогасни дом	17	0	37
2023. Ватрогасни дом	20	0	52
2023. Касарна	20	0	52
2022. Ватрогасни дом	24	0	50
2022. Касарна	23	0	51
2021. Ватрогасни дом	27	0	55
2020. Бенска бара	30	0	38
2020. Касарна	27	0	70
2020. Ватрогасни дом	26	0	55
2019. Аутобуска станица	30	0	67
2019. Касарна	29	0	68
2019. Ватрогасни дом	28	0	67
2019. Бенска бара	25	0	54



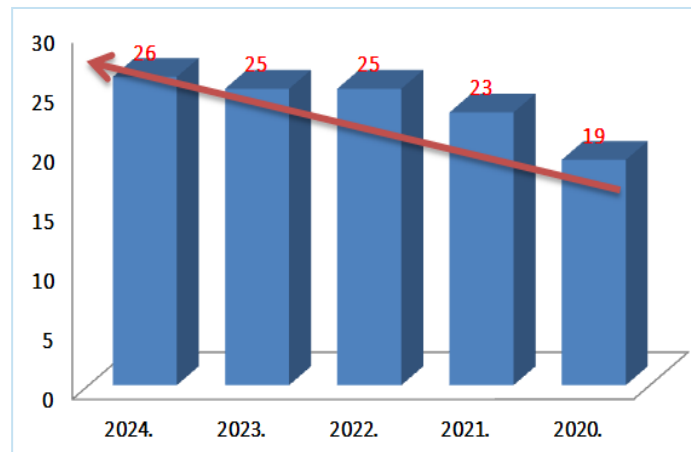
Слика 5.4 Средња годишња вредност SO₂ (µg/m³) по мерним местима (мануелни мониторинг)

Коментар: мануелни мониторинг SO₂ (µg/m³) по мерним местима за период од претходни пет година је показао најзначајније утицаје ММ Аутобуска станица и Бенска бара. Из Табеле 5.3. се закључује да средње годишње вредности нису максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.4 Статистички приказ концентрације NO₂ (µg/m³) аутоматски мониторинг, 2020-2024. год.

NO2	средња годишња вредност	број дана са > 85 µg/m3	број сати са > 150 µg/m3	максимална дневна вредност	19 ¹ у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, %, података у год.
2024.	26	0	0	57	119	99
2023.	25	0	0	60	115	99
2022.	25	0	2	60	116	100
2021.	23	0	0	61	118	99
2020.	19	0	0	56	103	100

На слици 5.5. дат је графички приказ кретања средње годишње вредности NO₂ за период 2020 – 2024 (аутоматски мониторинг).

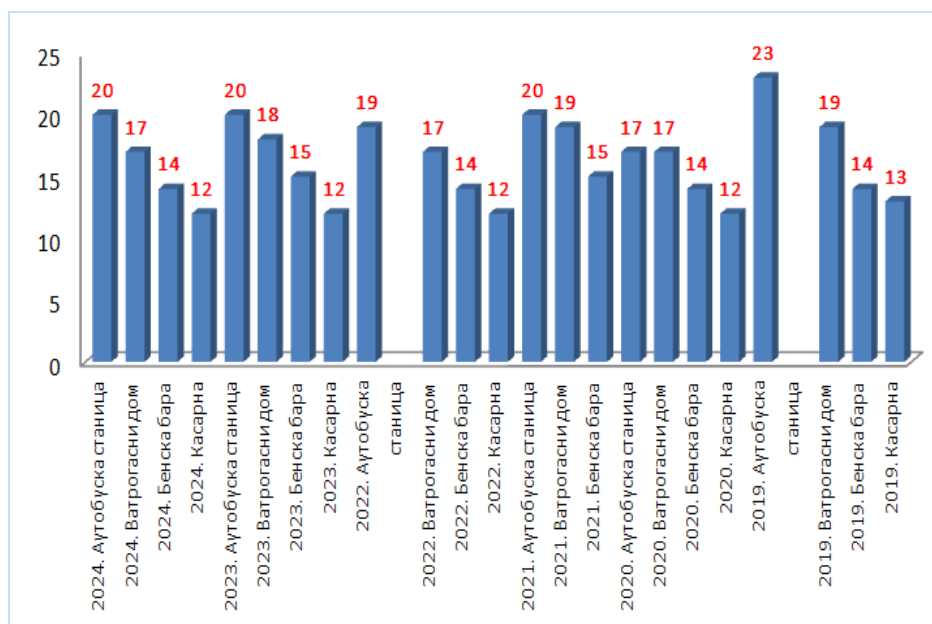
Слика 5.5 Средња годишња вредност NO₂ (µg/m³) за период 2020 – 2024 (аутоматски мониторинг)

Коментар: аутоматски мониторинг NO₂ (µg/m³) за период од претходни четири године је показао тренд раста измерених вредности. Из Табеле 5.4. се закључује да средње годишње вредности нису прешле максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.5 Резултати мониторинга NO₂ (µg/m³) мануелним методама, 2019-2024. година

NO ₂	средња вредност	број дана > ГВ	макс. дневна вредност
2024. Аутобуска станица	20	0	43
2024. Ватрогасни дом	17	0	41
2024. Бенска бара	14	0	36
2024. Касарна	12	0	33
2023. Аутобуска станица	20	0	60
2023. Ватрогасни дом	18	0	47
2023. Бенска бара	15	0	43
2023. Касарна	12	0	40
2022. Аутобуска станица	19	0	42
2022. Ватрогасни дом	17	0	37
2022. Бенска бара	14	0	32
2022. Касарна	12	0	35
2021. Аутобуска станица	20	0	44
2021. Ватрогасни дом	19	0	53
2021. Бенска бара	15	0	40
2020. Аутобуска станица	17	0	44

2020. Ватрогасни дом	17	0	50
2020. Бенска бара	14	0	46
2020. Касарна	12	0	53
2019. Аутобуска станица	23	0	62
2019. Ватрогасни дом	19	0	44
2019. Бенска бара	14	0	40
2019. Касарна	13	0	45

Слика 5.6 Средња годишња вредност NO₂ (µg/m³) по мерним местима (мануелни мониторинг)

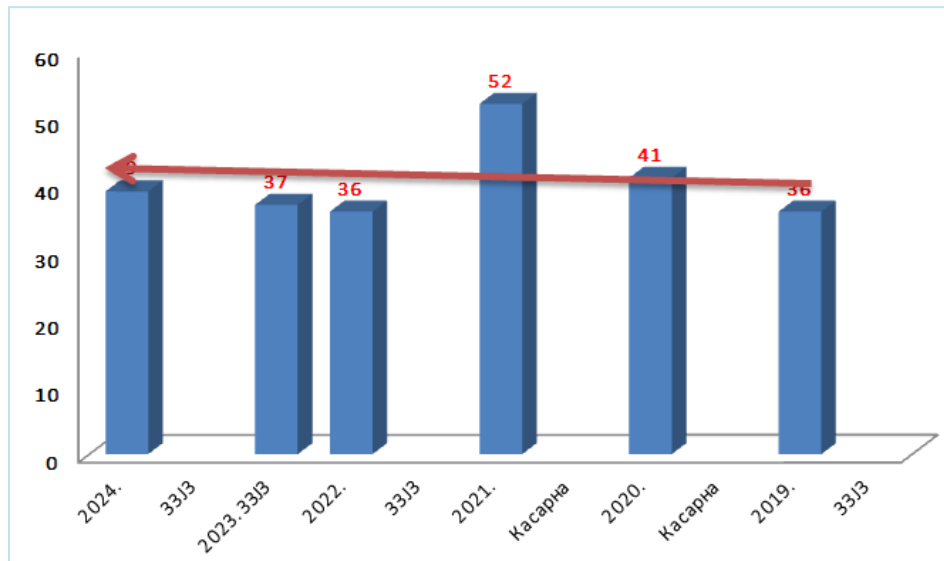
Коментар: мануелни мониторинг NO₂ (µg/m³) по мерним местима за период од претходни пет година је показао најзначајније утицаје ММ Аутобуска станица и Ватрогасни дом. Из Табеле 5.5. се закључује да средње годишње вредности нису максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.6 Статистички приказ **индикативних мерења PM₁₀ (µg/m³), референтна гравиметријска метода, 2019-2024. година**

PM ₁₀	средња вредност	Бр. дана > ГВ	макс. дневна вредност	90.4-ти перцентил	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	Бр. узорака	Удео прекорачења (%)
2024. 33Ј3	39	15	171	81,1	18,7	28,3	44,2	80	-
2023. 33Ј3	37	10	90	68,4	25,5	31,7	42,9	57	-
2022. 33Ј3	36	28	84	65,9	19,0	32,9	50,6	111	25
2021. Касарна	52	23	128	105,1	24,8	41,5	74,7	56	41

2020. Касарна	41	28	93	71,6	23,0	41,6	56,1	90	31
2019. ЗЗЈЗ	36	7	141,34	76,2	17,2	30,1	41,1	53	13

На слици 5.7. дат је приказ измерених вредности PM_{10} ($\mu g/m^3$), референтном гравиметријском методом за период 2019-2024. година.



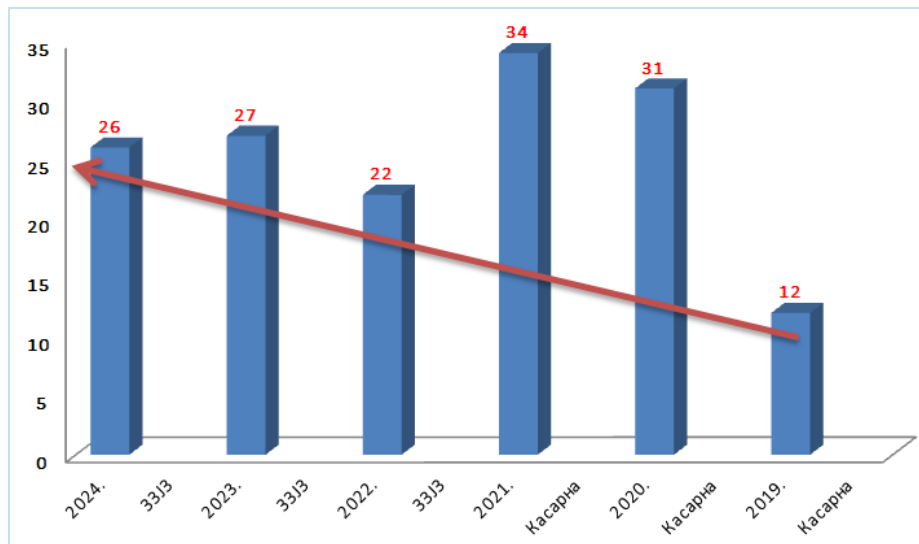
Слика 5.7 Средња годишња вредност PM_{10} ($\mu g/m^3$) за период 2019 - 2024

Коментар: мониторинг PM_{10} ($\mu g/m^3$) референтном гравиметријском методом за период 2019-2024, је показао најзначајније утицаје ММ Касарна. Из Табеле 5.6. се закључује да средње годишње вредности нису максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.7 Статистички приказ **индикативних мерења $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$), период 2019-2024**

$PM_{2.5}$	средња вредност	макс. дневна вредност	90.4-ти перцентил	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	број узорака
2024. ЗЗЈЗ	26	94	-	15,5	20,9	31,7	71
2023. ЗЗЈЗ	27	96	47,4	16,5	20,4	31,7	73
2022. ЗЗЈЗ	22	63	39,8	12,4	17,3	30,7	79
2021. Касарна	34	154	-	18,9	22,4	48,5	82
2020. Касарна	31	121	-	11,0	15,0	25,0	84
2019. Касарна	12	17,4	-	9,7	12,0	14,2	68

На слици 5.8. дат је приказ индикативних мерења $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$), период 2019-2024.



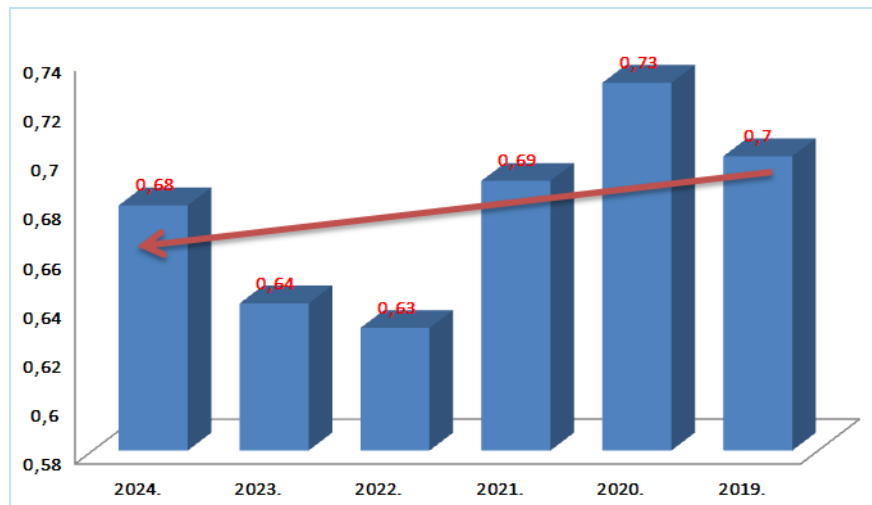
Слика 5.8 Средња годишња вредност PM2.5 (µg/m³) за период 2019 - 2024

Коментар: индикативна мерења PM2.5 (µg/m³) за период 2019-2024, је показао најзначајније утицаје ММ Касарна, нарочито изражен у 2020. и 2021. години. Из Табеле 5.7. се закључује да средње годишње вредности нису максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.8 Статистички приказ концентрација CO (mg/m³), период 2019-2024. година

CO	средња годишња вредност	број дана > 5 mg/m3	Средња годишња Max_8h вредност	максимална годишња 8h вредност	Расположивост, %, података у год.	Број дана > 10 mg/m3
2024.	0,68	0	1,15	5,87	98	0
2023.	0,64	0	1,14	5,89	95	0
2022.	0,63	0	1,11	5,32	100	0
2021.	0,69	0	1,27	6,35	100	0
2020.	0,73	0	1,22	9,46	100	0
2019.	0,70	0	1,22	7,58	100	0

На слици 5.9. дат је приказ концентрација CO (mg/m³) период 2019-2024. година.



Слика 5.9 Средња годишња вредност PM2.5 (µg/m³) за период 2019 - 2024

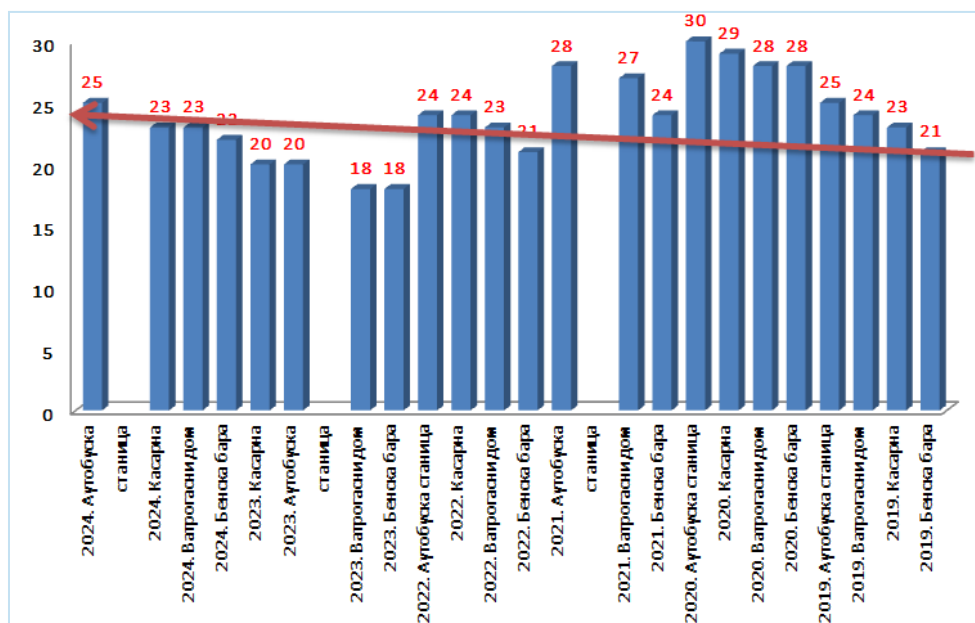
Коментар: мониторинг CO (mg/m³) за период 2019-2024, је показао опадајући тренд. Повећана вредност у 2024. години, према информацијама добијеним од представника локалне самоуправе је индустријски раст и повећан број генератора емисија из привредних сектора, као и значајно повећан број моторних возила. Из Табеле 5.8. се закључује да средње годишње вредности нису максималне дневне вредности (МДВ).

Табела 5.9 Резултати мониторинга чађи (µg/m³), наменска мерења, 2019-2024. година

ЧАЂ	средња годишња вредност	број дана > 50 µg/m³	макс. дневна концентрација
2024. Аутобуска станица	25	62	77
2024. Касарна	23	47	71
2024. Ватрогасни дом	23	44	69
2024. Бенска бара	22	40	63
2023. Касарна	20	45	73
2023. Аутобуска станица	20	38	75
2023. Ватрогасни дом	18	27	69
2023. Бенска бара	18	22	63
2022. Аутобуска станица	24	37	75
2022. Касарна	24	37	79
2022. Ватрогасни дом	23	27	72
2022. Бенска бара	21	18	64
2021. Аутобуска станица	28	58	77
2021. Ватрогасни дом	27	54	76

2021. Бенска бара	24	27	60
2020. Аутобуска станица	30	51	69
2020. Касарна	29	45	73
2020. Ватрогасни дом	28	36	67
2020. Бенска бара	28	39	63
2019. Аутобуска станица	25	20	67
2019. Ватрогасни дом	24	17	69
2019. Касарна	23	15	58
2019. Бенска бара	21	9	64

На слици 5.10. дат је приказ резултата мониторинга чађи (наменска мерења) за период 2019-2024. година.



Слика 5.10. Резултати мониторинга чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), наменска мерења, 2019-2024

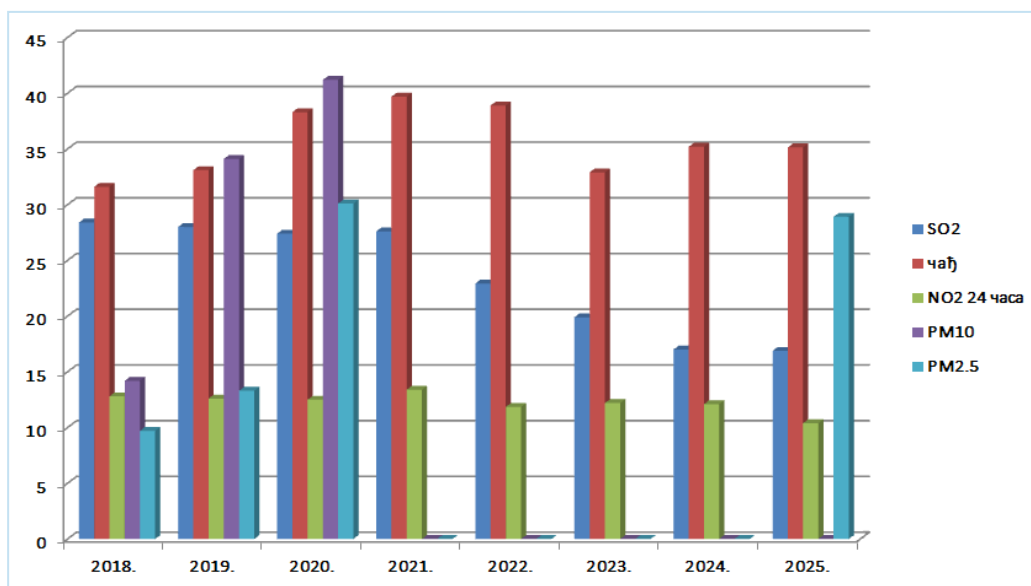
Коментар: мониторинг чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (наменска мерења) за период 2019-2024, је показао растући тренд. Из Табеле 5.9. се закључује да су средње годишње вредности премашивале максималне дневне вредности.

▲ Приказани подаци показују да у апсолутном смислу тренд средњих годишњих вредности на територији Града Шапца има благо растућу криву, са значајнијим порастом у последњих неколико година у односу на претходни период.

У наставку је дат приказ трендова емисија у локалној мрежи, за појединачне параметре загађења.

Табела 5.10 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Касарна

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
SO ₂	28,4	28,0	27,4	27,6	22,93	19,9	17,0	16,88
чађ	31,6	33,1	38,3	39,7	38,9	32,9	35,2	35,14
NO ₂ 24 часа	12,8	12,6	12,5	13,4	11,85	12,2	12,1	10,4
PM ₁₀	14,2	34,1	41,2	-	-	-	-	-
PM _{2.5}	9,7	13,3	30,1	-	-	-	-	28,91



Слика 5.11 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Касарна

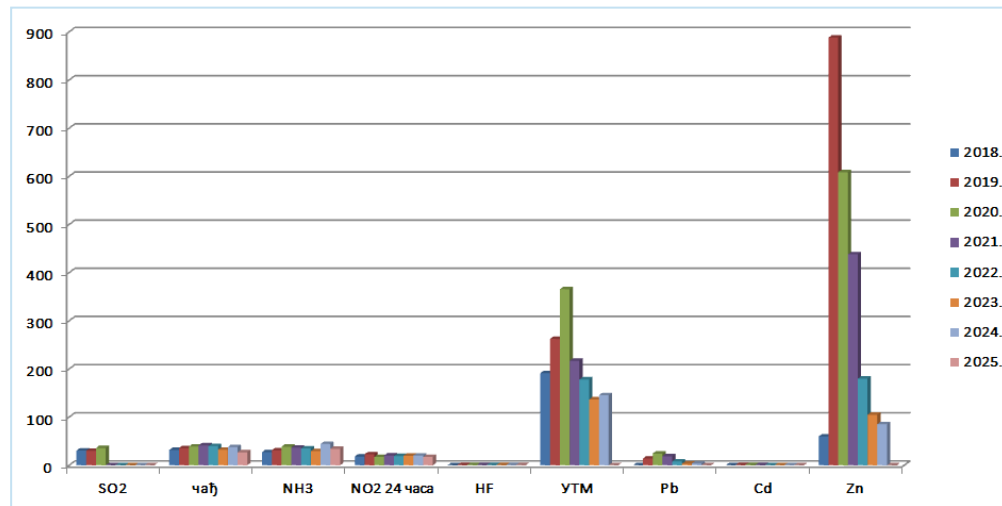
Табела 5.11 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Аутобуска станица

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
SO ₂	30,6	30,0	35,7	-	-	-	-	-
чађ	31,8	35,6	38,8	41,2	39,80	32,11	37,8	26,89
NH ₃	27,3	31,1	38,5	36,5	34,95	29,31	44,2	34,21
NO ₂ 24 часа	18,2	22,8	17,4	20,4	19,09	19,74	20,0	17,22
HF	-	0,72	0,62	0,35	0,35	0,36	0,41	0,39
УТМ	191,2	262,33	365,6	217	178,2	136,8	145,4	-

Pb	<9	13,96	24,23	18,7	7,94	3,11	3,47	-
Cd	<0,38	0,81	0,56	0,48	0,20	0,09	0,16	-
Zn	59,7	888,1	608,45	438	179,8	104,9	85,1	-

Табела 5.12 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Бенска бара

Загађујуће материје	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
SO ₂	23,0	25,4	30,9	-	-	-	-	-
чађ	28,6	31,5	35,1	35,0	34,03	28,08	35,2	33,06
NH ₃	21,9	27,3	33,1	32,3	23,89	23,58	35,1	22,88
NO ₂ 24 часа	14,4	14,5	13,7	15,3	14,27	14,80	14,5	12,35
HF	-	0,88	0,69	0,35	0,34	0,37	0,41	0,4
УТМ	149,1	421,68	262,3	180,3	186,1	123,62	114,6	-
Pb	<9	6,04	19,29	13,9	3,37	2,59	2,09	-
Cd	<0,38	1,58	0,54	0,57	0,27	0,13	0,16	-
Zn	45,2	246,28	167,55	137,8	140,7	95,88	151,3	-
PM ₁₀	-	-	-	-	-	-	38,6	34,53

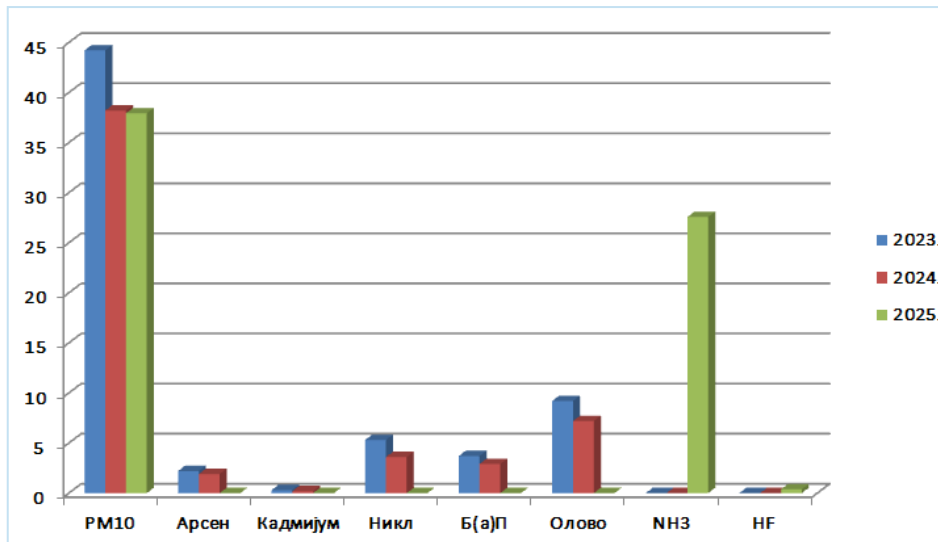


Слика 5.12 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Бенска бара

Табела 5.13 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2023- 2025. година, мерно место Геронтолошки центар

Загађујуће материје	2023.	2024.	2025.
PM ₁₀	44,21	38,2	37,93
Арсен	2,2	1,9	-
Кадмијум	0,3	0,2	-
Никл	5,3	3,6	-
Б(а)П	3,7	2,9	-

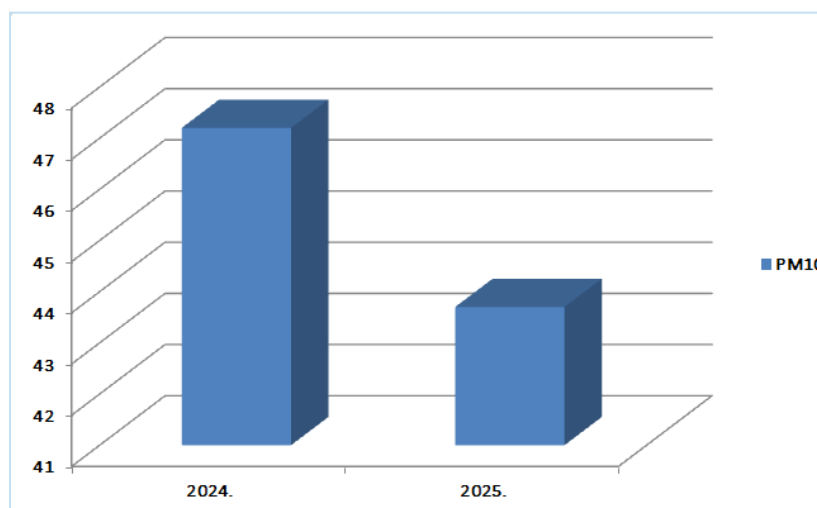
Олово	9,2	7,2	-
NH ₃	-	-	27,57
HF	-	-	0,37



Слика 5.13 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Геронтолошки центар

Табела 5.14 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2024- 2025. година, мерно место Чавић

Загађујуће материје	2024.	2025.
PM ₁₀	47,2	43,70



Слика 5.14 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Чавић

Као аргументација приказаним трендовима, у наставку је дат приказ утицаја/доприноса аерозагађивању великих извора загађивања на територији Града Шапца (Извор описа: Решења о интегрисаним дозволама предузећа и јавно доступни подаци мерења емисија загађујућих материја/квалитета ваздуха).

Табела 5.15 Национални регистар великих извора загађивања, PRTR постројења*– територија Града Шапца, период 2017-2024. година

Р.Б.	Постројење	Претежна делатност	Радна зона
1.	HBIS GROUP Serbia Iron and Steel доо Београд – Огранак Шабац	Производња сировог гвожђа, челика и феролегура	Источна
2.	Зорка- Керамика доо Београд Огранак Керамика Шабац	Производња керамичких плочица и плоча	Источна
3.	Погон Elixir Зорка – Минерална ђубрива	Производња вештачких ђубрива и азотних једињења	Источна
4.	Трансфер станица – Регионална депонија Сремска Митровица	Третман и одлагање отпада који није опасан	Источна
5.	Млекара Шабац ад Шабац	Прерада млека и производња сирева	Северозападна

* PRTR (Protocol on pollutant release and transfer register – Протокол о регистру испуштања и преноса загађујућих материја) постројења су објекти који производе, прерађују, користе или складиште загађујуће материје, и подлежу обавези извештавања о емисијама тих материја у животну средину.

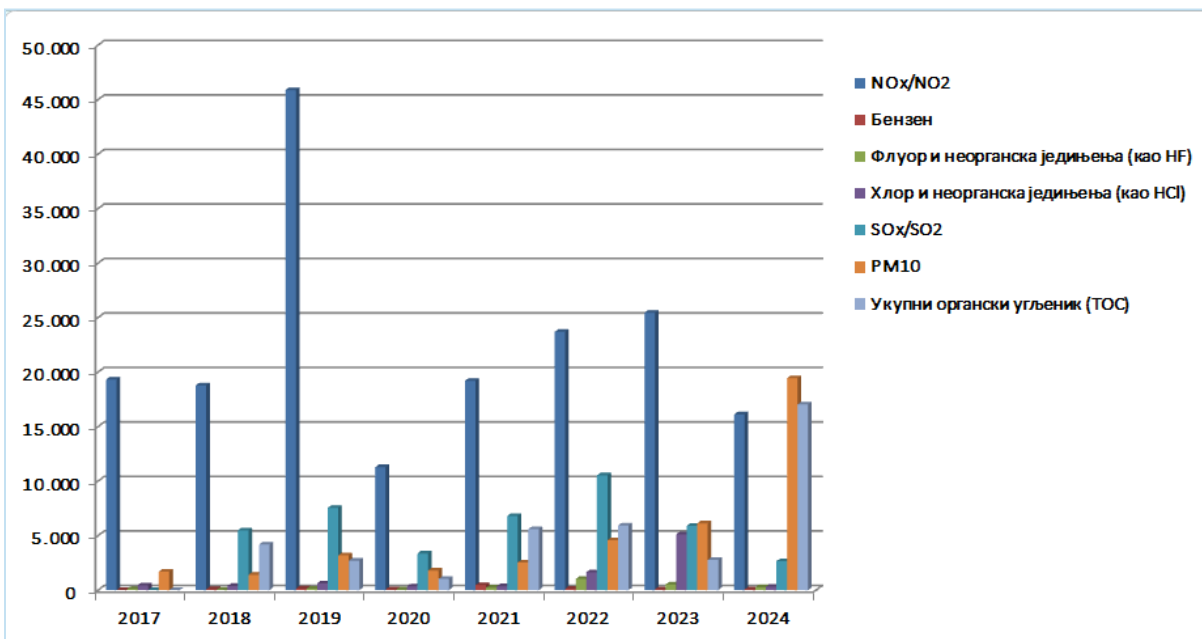
ЗОРКА КЕРАМИКА-- Загађујуће материје, прашкасте материје и гасовите компоненте настају у различитим фазама технолошког процеса попут складиштења сировина, млевења, пресовања и сушења сирових керамичких плочица, печења плочица и складиштења готовог производа. Те емисије потичу од процесних агрегата у фабрици и могу се поделити на: емисију прашине на местима где се прашина највише ствара (пресипи, транспортне траке, елеватори и силоси), емисију гасовитих и прашкастих материја у процесу атомизирања и сушења, и емисију загађујућих једињења у процесу печења. Дифузне емисије се јављају приликом дистрибуције глине од одлагалишта до примарне прераде, као и унутар просторија где се одвијају производни процеси. Обрада глине и осталих керамичких сировина неминовно доводи до стварања прашине, поготово у случају сувих материја. Припрема сировине, атомизација и тракасти транспорт материјала доводе до ослобађања fine прашине. Мања количина прашине се ослобађа и током других процеса као што су сушење, глазирање, печење и других операција са печеном робом. Тачкастих извора емисија има укупно девет: уређаји за сушење распршивањем, хоризонталне петоканалне сушаре, сушаре, брзе двоканалне пећи са ролнама, постројење за ректификацију.

Табела 5.16 Подаци из НРИЗ за Зорка Керамика за период 2017 - 2024

Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NOx/NO ₂	19.311	18.775,1	45.871,8	11.281,4	19.206,3	23.695,8	25.451,2	16.118,1
Бензен	-	83	147,1	64,8	463,4	139,1	65,5	70,8

Флуор и неорганска једињења (као HF)	91,9	29,5	123,9	53,4	231,7	1.031,5	513,7	262,5
Хлор и неорганска једињења (као HCl)	439,5	384,2	608,9	332,1	358,3	1.640,9	5.115,4	315,5
SOx/SO ₂	-	5.484,8	7.550,2	3.359,4	6.799	10.533,1	5.900,6	2.644,4
PM ₁₀	1.687,7	1.405,5	3.186,5	1.794,2	2.540,1	4.577,5	6.122,5	19.444,1
Укупни органски угљеник (ТОС)	-	4.175,1	2.699,3	1.024,2	5.591,1	5.922,9	2.772,3	17.038,4

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.



Слика 5.15 Тренд емисија загађујући материја Зорка Керамика за период 2017 – 2024

Коментар: Највећи утицај на квалитет ваздуха има NOx/NO₂, SOx/SO₂, PM₁₀ и Укупни органски угљеник (ТОС). Иако је загађивач у обавези смањења емисија из тенолошких процеса, подаци из НРИЗ показују негативан тренд у апсолутном износу за параметре PM₁₀ и ТОС.

ELIXIR ZORKA- Минерална ђубрива-- У фабрици постоји 8 тачкастих емитера: димњак као завршни емитер излазних гасова из производног процеса, емитер отпрашивача изнад силоса за млевени фосфат, емитери отпрашивача изнад машина за паковање, емитер млинског постројења - изнад млина за сирови фосфат, емитер котларнице, емитери филтерског постројења (аспирација, отпрашивач филтера). Очекиване врсте загађујућих материја које се емитују у ваздух из производног процеса производње суперфосфата су: прашкасте материје (прашина, SSP прах) и флуор и гасовита једињења флуора изражена као флуороводоник, HF. Емисије загађујућих материја у ваздух при производњи NPK су: гасовита једињења флуора изражена као флуороводоник- HF, NH₃, HCl и прашкасте материје. Дифузно загађење јавља се при утовару материјала, транспорту, истовару и складиштењу материјала у расутом стању, као што су нпр. складишта сировог фосфата и калијум хлорида. Elixir Zorka ангажује акредитоване екстерне лабораторије за мониторинг утицаја на животну средину.

Извештаји о квалитету ваздуха емисијама у ваздух су јавно доступни на интернет адресама:

<https://www.elixirgroup.rs/odrzivi-razvoj/ekologija/izvestaji-o-kvalitetu-vazduha/> -- Извештаји са континуалног мерача Elixir Zorka и подаци о концентрацијама HF, NH₃, HCl

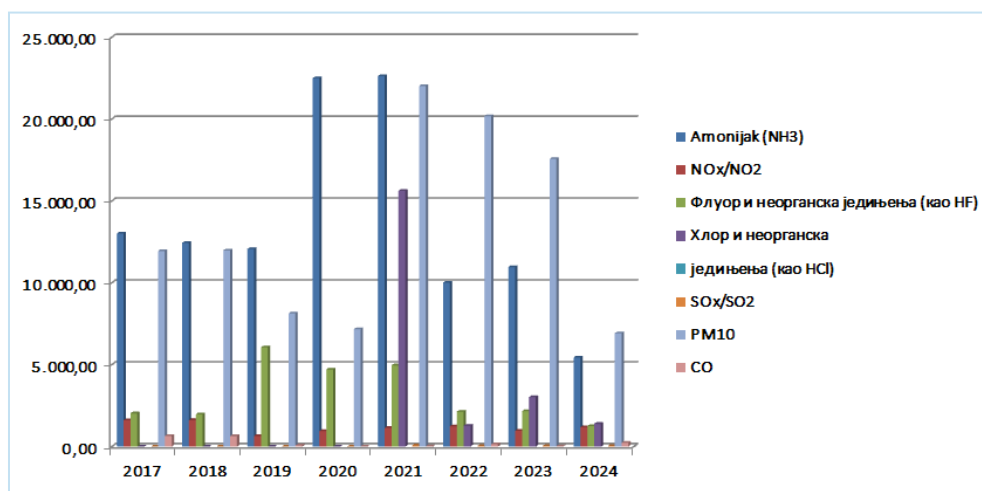
<https://www.elixirzorka.rs/ekologija/kontinualni-monitoring-emisija-elixir-zorka/> -- Мониторинг емисије постројења за производњу минералних ђубрива – емисије са завршног емитера (димњака) прикупљају се 24h дневно путем аутоматског система континуалног мерења. Мере се HF, NH₃, HCl и прашкасте материје (прашина). Од 2024. године подаци мерења се приказују и графиконима.

<https://www.elixirzorka.rs/ekologija/kvalitet-ambijentalnog-vazduha-u-sapcu/#> -- Приказују се подаци о концентрацијама NH₃, HF и HCl у амбијенталном ваздуху, које редовно мере Завод за јавно здравље Шабац и Градски завод за јавно здравље Београд.

Табела 5.17 Подаци из НРИЗ за Elixir Zorka за период 2017 - 2024

Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Амонјак (NH ₃)	13.014,8	12.447,2	12.066,3	22.496	22.622,9	10.017,8	10.964,5	5.439,1
NOx/NO ₂	1.611,3	1.621,3	649,8	958,7	1.140,4	1.240,2	973,3	1.183,1
Флуор и неорганска једињења (као HF)	2.032,5	1.967,2	6.066,6	4.711,4	4.963,3	2.135,5	2.169,9	1.260
Хлор и неорганска једињења (као HCl)	-	-	-	-	15.613,5	1.281,4	3.016,7	1.389,5
SOx/SO ₂	-	-	-	-	71,7	35,9	36	33,7
PM ₁₀	11.937,3	11.977,7	8.135,6	7.162,6	22.015,3	20.183,5	17.571,4	6.922,3
CO	651	639,1	70,7	11	29,1	144,4	23,8	244

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.



Слика 5.16 Тренд емисија загађујући материја ELIXIR ZORKA за период 2017 – 2024

Коментар: Највећи утицај на квалитет ваздуха има Амонјак (NH₃) и PM₁₀. Подаци из НРИЗ показују да загађивач ради на смањењу емисија загађујући материја.

ЗОРКА ОПЕКА* -- Процес печења осушених производа представља најзначајнији део процеса, у смислу потрошње енергије и емисије загађујућих материја у ваздух. Тачкастих извора емисија има три: димњак тунелске пећи за печење опекарских производа, канал тунелске сушаре, и систем отпашивања силоса петрол кокса. Најзначајнији стационарни извор емисије представља процес печења осушених полупроизвода у тунелској пећи због сагоревања енергената – мазута, петрол кокса и природног гаса. Дифузне емисије настају услед пролаза возила саобраћајницама при довозу глине са отвореног складишта сирове глине и примарне прераде, као и на пресипним тачкама материјала које нису унутар неког објекта. Дифузне емисије се састоје од прашкастих материја и издувних гасова возила. До емисије прашкастих материја у ваздух долази при истовару глине на отворено складиште, захватању сировина утоваривачем и одвожењу до сандучастог додавача, при извожењу сировог и сувог лома из објекта хале на простор за одлагање и у свакодневној манипулацији средствима транспорта.

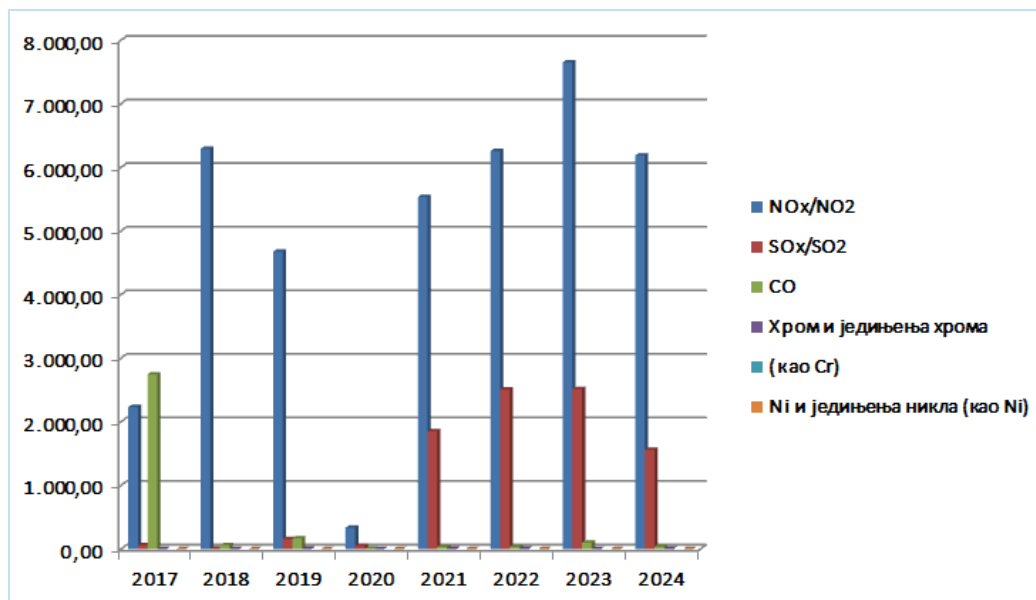
* *Постројење за производњу фасадне опеке и клима блокова „ЗОРКА-ОПЕКА“ д.о.о. Шабац, огранак Фабрика опеке Доње Црниљево, налази се на N 44° 27' 39" и E 19° 37' 32" у Доњем Црниљеву, општина Коцељева. (више у наставку)*

HBIS GROUP -- У фабрици „Железара Смедерево“ д.о.о. огранак Шабац, у процесу производње белог лима, главни технолошки процес, као и из процеса подршке, настају загађујуће материје чије се емисије врше на следећим емитерима: емитер линије електролитичког калајисања - димњак скрубера, емитер погона за израду амбалаже - димњак циклоне, емитер када за чишћење у погону галванизације, емитер када за хромирање у погону галванизације, емитери котларница 1 и 2. Загађујуће материје које се могу емитовати у ваздух су: прашкасте материје - настају на линији за електролитичко калајисање, радионици за израду амбалаже и радионице галванизације, хром - из процеса за електролитичко калајисање и радионице галванизације, никл - из радионице галванизације, SO₂ - из процеса на линији за електролитичко калајисање, из радионице за галванизацију и котлане, натријум хидроксид NaOH- из процеса на линији за електролитичко калајисање и радионице за галванизацију, NO₂- из котлане и CO- из котлане. За ову фабрику дифузни извори емисија, емисије са складишта сировина, привремених складишта отпада и издувних гасова возила нису карактеристични, јер се сировине и различити отпади (већином чврсте материје) држе у складиштима намењеним за то и прописаној амбалажи.

Табела 5.18 Подаци из НРИЗ за HBIS GROUP за период 2017 - 2024

Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NOx/NO ₂	2.229,6	6.291,2	4.672,5	333,5	5.534,5	6.255,4	7.651,5	6.186,7
SOx/SO ₂	58,4	4,8	156,7	49,8	1.852,2	2.507,4	2.512,6	1.557,7
CO	2.742,7	58,2	163,5	3,1	32,9	33,6	101	37,4
Хром и једињења хрома (као Cr)	-	-	1,9	0	1,2	1,2	0,5	1
Ni и једињења никла (као Ni)	-	-	0,1	0	0	0	0	0

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.



Слика 5.17 Тренд емисија загађујући материја HBIS GROUP за период 2017 – 2024

Коментар: Највећи утицај на квалитет ваздуха има NOx/NO₂ и SOx/SO₂. Иако је загађивач у обавези смањења емисија из технолошких процеса, подаци из НРИЗ показују негативан тренд повећања емисија за ове параметре.

AXSYNTA погон за производњу синтетских смола-- У процесу производње синтетских смола се као основни извори загађења ваздуха издвајају тачкасти извори: котларница на природни гас са два емитера и уређај за отпашивање са једним емитером. За грејање технолошких апарата на високу температуру користе се два котла на природни гас, при чијем сагоревању настају CO₂ и водена пара, и у врло ниским концентрацијама CO и NOx. На излазном каналу уређаја за отпашивање- циклона, очекивана загађујућа материја јесте прашкасти анхидрид фталне киселине. У оквиру фабрике постоје и други извори загађења ваздуха, попут: дисајних вентила - одушака складишних резервоара сировина (три подземна и седам надземних резервоара), вентилационих отвора на фасадама и крову, вентилационих отвора дигестора лабораторија смештених у јужном и северном делу објекта, као и кровни вентилациони отвори производног погона у виду сигурносних одушака реактора на крову производне хале (пет „АТ-вентила“), „АТ-вентила“ танкова за разблажење (пет сигурносних одушака на јужној страни хале) и одушка вакуум пумпи.

На надземном одушку резервоара Р1 очекивана је емисија азота и фенола у траговима, док се на надземном одушку резервоара Р2, поред азота очекује и формалдехид у траговима. Резервоар Р2 је под азотом, а како је метанол саставни део ускладиштеног раствора формалдехида, очекивана је извесна количина његових пара при пуњењу, при чему су исте занемарљиве, због чега ни нема мерног места. На надземном одушку резервоара Р3 се очекују азот и стирен у траговима, на надземном одушку резервоара Р4 азот и бутилметакрилат у траговима, а на надземном одушку резервоара Р5 азот и метилметакрилат у траговима. У случају ова три резервоара, ускладиштене материје као мономери се хладе испод 20 °С, имају мале напоне пара и као такви не формирају гасну фазу на температурама лагеревања, а приликом њиховог пуњења се емитују азот и ваздух.

На надземним одушцима подземних резервоара P7, P8 и P9, се поред азота, респективно, очекују ксилен, „White spirit“ и толуен. Ове емисије су повремене фугитивне, фреквенција пуњења ових резервоара је максимално два пута месечно пражњењем аутоцистерни слободним падом, а резервоари су подземни са ниским температурама. На надземним одушцима резервоара P10 и P11, поред ваздуха, очекивана материја је пропиленгликол (антифриз) који нема парну вазу на температури околине; сировина у овим резервоарима је са ниским напоном пара на 20 °C и тачком кључања од 188 °C.

На вентилационим отворима на фасадама и крову се путем осам аксијалних вентилатора на фасадама и пет на крову емитује топли ваздух ослобођен зрачењем неизолованих делова опреме. На аксијалним вентилаторима лабораторија очекивана материја из вентилације дигестора јесте смеша ваздуха, ксилена и бензина. Путем сигурносних одушака реактора на крову производне хале, током шаржирања сировина у реакторе очекивана материја је азот, а у случају достизања надпритиска у реакторима већег од 17 mbar (отказ регулатора температуре) и ксилен. На сигурносним одушцима током шаржирања танкова за

разблажење смола очекивани су ксилен и бензин, а на одушку вакуум пумпи ксилен, и то само у случају високе температуре воде за хлађење хоризонталног кондензатора. На тачкастим изворима емисија врши се редован мониторинг, док се на одушним вентилима и аксијалним вентилаторима не врши мерење емисија, јер не постоји могућност мерења.

У Северозападној радној зони послује већи број предузећа, међу којима:

- MINTH AUTOMOTIVE EUROPE доо (Топионица алуминијума United Alloy- Tech Europe, Minal Europe Green material, Minth Metal parts Balkan доо) - производња осталих делова и додатне опреме за моторна возила
- MONDI ŠABAC доо - производња вишеслојних, вишенаменских и висококвалитетних индустријских врећа
- SBE SERBIA доо- производња везних елемената и вијчаних машинских производа
- FRUTTI доо- производња безалкохолних газираних пића
- DUGA EL- производња и уградња светлећих реклама, продаја и уградња лексана
- SAVRO доо- производња челичних конструкција
- VOPACHEL доо- производња полиетиленске ниске и високе густине намењеног сектору индустријских паковања
- PALCO доо- производња и дистрибуција адитива за готова и полуготова јела, кондиторску индустрију, месну индустрију, млечну индустрију
- ČEDANIT доо- производња и паковање свих врста фолија за домаћинство
- MLEKARA ŠABAC ад- производња млечних производа
- DE HEUS доо- производња сточне хране
- ELXIR FOOD доо- складиштење
- KARTON VAL доо- производња валовитог картона за произвођаче амбалаже који немају сопствену производњу картона
- AKS EXPRESS KURIR доо- прикупљање, превоз и испорука пошиљки
- YAZAKI доо- производња електричне и електронске опреме за моторна возила
- GOLD PACK- производња кондиторских производа.

У саставу радне зоне су и асфалтне базе „Думача“ доо, „Југокоп-Подриње“ доо и ПЗП Ваљево.

MINTH AUTOMOTIVE EUROPE -- Производња ауто-делова се одвија у више технолошких целина, односно линија. У оквиру производног дела хале обухваћене су следеће технолошке целине: Производна линија за обликовање пресовањем која обухвата операције напајања, штанцовања; Линије за пресовање истискивањем (екструзија) што обухвата операције предгревања, пресовања истискивањем, исправљања, тестерисања, старења; Линије за обраду производа; Процес чишћења полупроизвода пасивизацијом.

Сви котлови у постројењу као енергент користе природни гас, који спада у групу најквалитетнијих горива која се користе у индустрији. При сагоревању природног гаса у котловима настају угљен-диоксид и водена пара, и у врло ниским концентрацијама угљен-моноксид и азотни оксиди. На котловима за старење код линија за екструзију као ни на котловима за грејање простора нема инсталираних система за пречишћавање отпадног ваздуха.

За потребе пречишћавања ваздуха из производне хале у којој су смештене наведене производне линије инсталиран је Скрубер 1, док се Скрубер 2 налази у близини објекта за третман воде. Скрубери раде по принципу континуираног увођења отпадног ваздуха у уређај где течна фаза и испуна (Рашигови прстенови од полипропилена) које се налазе у уређају задржавају загађујуће материје из ваздушне струје, а пречишћен ваздух се испушта у спољну атмосферу. Испуна има улогу повећања специфичне површине за контакт између молекула отпадног гаса који има кисели карактер, и апсорпционе течности алкалног карактера (водени раствор NaOH), а одговарајуће димензије скрубера уз велики интензитет распршивања и бројна пунила повећавају контакт две фазе и омогућују довољно време задржавања отпадног ваздуха у уређају како би се у потпуности одиграла реакција неутрализације. Унутрашњост скрубера се пере и чисти једном годишње, а тако генерисана отпадна вода се препуњава у постројење за пречишћавање отпадних вода у кругу фабрике, док се скруберима додаје нова количина воде. По потреби се врши и замена испуне од полипропилена.

У фабрици постоји десет тачкастих извора из којих потичу емисије загађујућих материја у ваздух, и то су: котлови за грејање простора (два емитера), котлови пећи за загревање алуминијумских шипки (три емитера), пећи за старење са линија за екструзију (три емитера) и два скрубера.

АСФАЛТНЕ БАЗЕ-- Технолошки поступак производње асфалта се обавља при врућем поступку, загревањем каменог агрегата, затим сушењем и мешањем са битуменом, уз додаток одговарајућих адитива. При технолошком процесу производње асфалта долази до емисије загађујућих материја у ваздух, насталих сагоревањем уља за ложење за потребе загревања и сушења каменог агрегата, као и пореклом од филера- појединих адитива. Такође, могућа је и појава прашкастих материја из система за отпашивање, који се користе у делу процеса сушења и загревања агрегата. Загађујуће материје из производње асфалта у зависности од климатских услова (ветра, падавина, годишњег доба) утичу на повећање укупних загађујућих материја на предметном простору.

Биоенергана „SET GT BIOGAS Шабац“ -- Производња електричне енергије из биогаса-- Као основну сировину за производњу енергије биогасни погон користи агробиомасу, коју компанија откупљује од пољопривредних произвођача на територији Шапца, чиме огромна количина пољопривредног отпада (жетвени остаци - слама, кукурузовина, сојина слама...) проналази своју нову сврху. У биоенергани емисије у ваздух могу да се јаве при производњи биогаса- ферментацији (метан, водоник- сулфид и амонијак), његовом сагоревању у

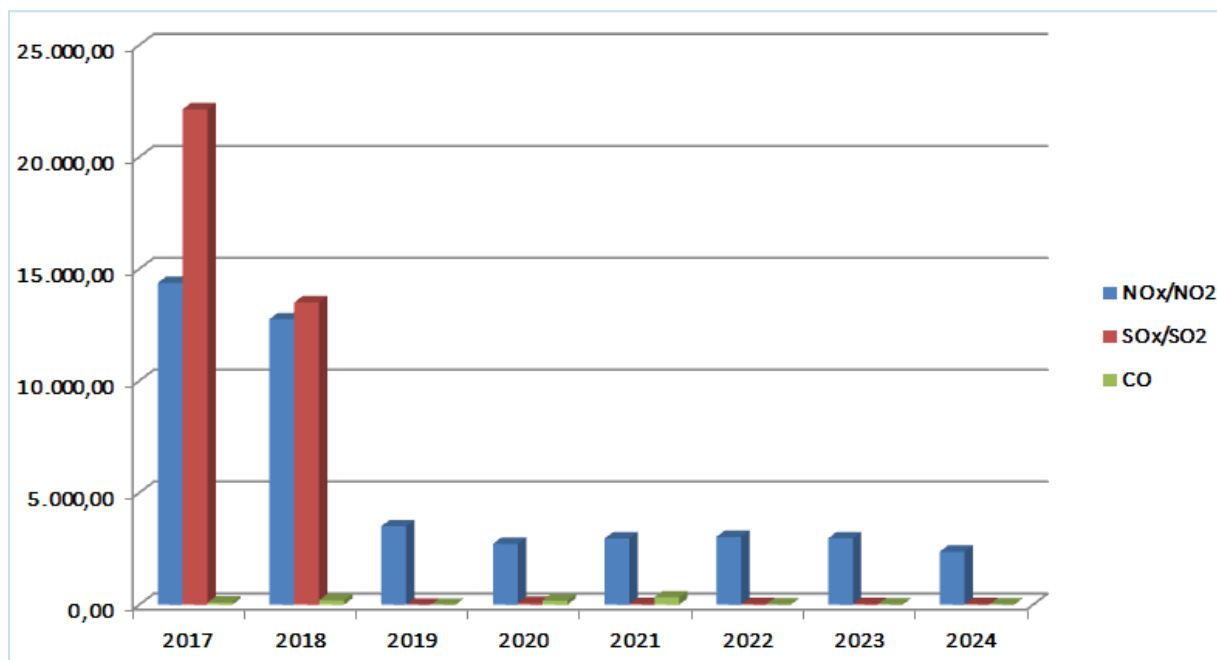
мотору/генератору (NO_x, CO, CO₂, несагорели угљоводоници CH₄ и VOC и PM честице) и при руковању сировинама и отпадом (непријатни мириси и амонијак). „SET GT BIOGAS Шабац“ користи савремени когенерациони систем (тзв. CHP) са пречишћавањем биогаса и контролисаним процесом, што даје емисије углавном ниже од типичних вредности, а могуће су мале варијације приликом стартовања процеса, при одржавању или у случају кварова.

ОСТАЛИ ВЕЛИКИ ЗАГАЂИВАЧИ ИЗ НАЦИОНАЛНОГ РЕГИСТРА

Табела 5.19 Подаци из НРИЗ за Млекару Шабац ад за период 2017 – 2024

Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
NO _x /NO ₂	14.378,5	12.759,3	3.506,4	2.723,6	2.962,9	3.030,6	2.969,1	2.370,6
SO _x /SO ₂	22.134,4	13.511,8	2,9	77,6	31,9	25,0	27,5	27,2
CO	95,9	201,1	1,3	189,1	331,7	14,7	17,3	17

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.



Слика 5.18 Тренд емисија загађујући материја Млекаре Шабац ад за период 2017 – 2024

Коментар: Највећи утицај на квалитет ваздуха има NO_x/NO₂ и SO_x/SO₂. Подаци из НРИЗ показују значајна смањења загађујућих материја.

Табела 5.20 Подаци из НРИЗ за Трансфер станицу у Шапцу – Регионална депонија Срем-Мачва (2017 – 2024)

Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Метан (CH ₄)	5.177,2	5.177,2	5.177,2	5.177,2	5.187,4	5.187,4	5.187,4	5.187,4

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.

Табела 5.21 Обвезници Локалног регистра извора загађивања Града Шапца

Назив предузећа	Место	Извор загађивања	Место	Број емитера	Загађујуће материје из емитера	Мониторинг амбијенталног ваздуха
Занатска радња за производњу легура и трговину отпадним обојеним металима ЕЛИВ	Шабац	Занатска радња за производњу легура и трговину отпадним обојеним металима ЕЛИВ	Вољујац	2	NOx, SOx, УТМ, CO, ТОС (укупни органски угљеник)	Нема података/не води се ЛРИЗ
Привредно друштво за производњу, трговину и спољнотрговински промет КАРТОНВАЛ доо	Београд	КАРТОНВАЛ доо - Погон Шабац	Шабац	1	Није доступан податак	Нема података/не води се ЛРИЗ
Привредно друштво „УНИПЛАСТ Serbia“ доо	Јеленча	Производња композитних одливака (ливење полиестерских плоча)	Јеленча	4	CO	Нема података/не води се ЛРИЗ
Подови – Алберо доо	Варна	Производни погон предузећа	Варна	1	SO ₂	Нема података/не води се ЛРИЗ
"Comex" доо	Шабац	Линија за коекструзију Соех Macchi ASR2 Машина за флексо штампу UTECO Crystal 800 Машина за штампу BOBST F&K 20SIX- процесно сушење Машина за штампу BOBST F&K 20SIX- финално сушење Машина за штампу BOBST F&K 20SIX- процесно сушење Машина за штампу BOBST F&K 20SIX- финално сушење Линија за коекструзију Соех, CMG LSW 1600 DW	Шабац	7	NOx	Нема података/не води се ЛРИЗ
"De Heus" доо	Шабац	Два парна котла Две пелетирке	Шабац	4	CO, NOx изражени као NO, прашкасте материје	Нема података/не води се ЛРИЗ

Етанол Лаб доо	Шабац	Парни котао	Шабац	1	CO, SO ₂ , NO _x , TOC, УТМ	Нема података/не води се ЛРИЗ
Компанија Ива доо	Шабац	Постројење за премазивање дрвених површина- коморе 1 и 2; Котларница за браварију; Котларница за пластификацију; Котларница "Скечерс"; Котларница за столарију; Котларница за тапетарију; Котларница вакуум-пресе; Пећ за пластификацију бр. 1 Пећ за пластификацију бр. 2; Котларница фарбаре; Котларница за управну зграду	Мајур	12	TOC, УТМ, CO	Нема података/не води се ЛРИЗ
MINTH AUTOMOTIVE EUROPE доо	Шабац	Котловска постројења за грејање, линије за екструзију, скрубер 1 и скрубер 2	Мајур	10	CO, NO_x, изражени као NO₂, SO_x, TOC, F и његова једињења изражена као HF	суспендоване честице PM₁₀ суспендоване честице PM_{2,5} NO₂, SO₂, CO
Млекара Миловановић	Шабац	Горионик на ТНГ	Шабац	1	CO, SO ₂ , NO _x	Нема података/не води се ЛРИЗ
ЈКП "Топлана-Шабац" Топлана	Шабац	Котао за производњу топлотне енергије	Шабац	6	CO, SO ₂ , NO _x	Нема података/не води се ЛРИЗ
United Alloy-tech Europe	Шабац	Скрубер; Котларница; Емитер из топионице; Постројење за загревање алуминијума	Мајур	4	CO, NO _x , TOC, укупне прашкасте материје	Нема података/не води се ЛРИЗ

AXSYNTHA доо	Шабац	Котларница; Уређај за отпрашивање Складишни резервоари - дисајни вентили; Вентилација на фасадама и крову; Аксијални вентилатори дигестора лабораторија; Сигурносни одушци реактора на крову производне хале	Јеленча	3	CO, NOx, прашкасти анхидрид фталне киселине	органске материје: стирен, толуен и формалдехид; укупне суспендоване честице, УТМ
Агросеме доо	Кикинда	Аспирација	Шабац	2	укупне прашкасте материје	Нема података/не води се ЛРИЗ
ПЗП Ваљево	Ваљево	Асфалтна база	Дуваниште	1	SOx, CO, бензен, укупне прашкасте материје, ТОС	Нема података/не води се ЛРИЗ
Думача доо	Шабац	Асфалтна база	Шабац	1	SOx, CO, бензен, укупне прашкасте материје, ТОС	Нема података/не води се ЛРИЗ
Југокоп-Подриње доо	Шабац	Асфалтна база	Шабац	1	SOx, CO, бензен, укупне прашкасте материје, ТОС	Нема података/не води се ЛРИЗ
Драган Вучетић предузетник месарско-кобасичарска радња Мачванка Шабац	Шабац	Термоуљни котао	Мишар	1	CO, SO2, NO2	Нема података/не води се ЛРИЗ
„ZORKA PHARMA НЕМИЈА“ доо	Шабац	Гасни котао	Шабац	1	CO, NOx изражени као NO2, SOx изражени као SO2	Нема података/не води се ЛРИЗ

Коментар: Од 19 обвезника израде Локалног регистра извора загађивања (ЛРИЗ) на територији Града Шапца, само 2 загађивача (MINTH AUTOMOTIVE EUROPE доо и AXSYNTHA доо) врше мониторинг у складу са дефинисаним параметрима и извештавају о нивоима загађења из своји производни погона. У току израде овог документа, подигнути су капацитети Инспекцијске службе за појачан надзор над спровођењем законских обавеза оператера из Табеле 5.21.

Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09- др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 94/24 - др. закон) постројење је стационарна техничка јединица у којој се изводи једна или више активности које су утврђене посебним прописом и за чији рад се издаје дозвола, као и свака друга активност код које постоји техничка повезаност са активностима које се изводе на том месту и која може произвести емисије и загађења. Севесо постројење, односно постројење у којем се обављају активности у којима је присутна или може бити присутна опасна материја у једнаким или већим количинама од прописаних је техничка јединица унутар комплекса где се опасне материје производе, користе, складиште или се њима рукује. Постројење укључује сву опрему, зграде, цевоводе, машине, алате, интерне колосеке и депое, докове, истоварна пристаништа за постројења, пристане, складишта или сличне грађевине, на води или копну, а које су нужне за функционисање постројења. Комплекс подразумева просторну целину под контролом оператера, где су опасне материје присутне у једном или више постројења, укључујући појединачну или заједничку инфраструктуру, односно појединачне или заједничке активности. Регистар постројења води Министарство заштите животне средине.

Табела 5.22 Регистар СЕВЕСО постројења на територији Републике Србије, 2025. година

Постројења вишег реда				
СЕВЕСО постројење / комплекс	Округ	Град	Оператер	Активност
Фабрика минералних ђубрива	Мачвански	Шабац	„Еликсир Зорка минерална ђубрива“ д.о.о. Шабац	Производња вештачких ђубрива
Складиште ТНГ Шабац	Мачвански	Шабац	„НИС“ а.д. Нови Сад	Складиштење ТНГ
Фабрика за производњу сунђера	Сремски	Рума	„Health Care Europe“ д.о.о. Рума	Производња сунђера
Постројења нижег реда				
Фабрика синтетских полимера	Мачвански	Шабац	„Ахсинта“ д.о.о. Шабац *	Производња синтетских полимера
Фабрика за производњу експлозива	Мачвански	Коцељева	„БАЛКАНИА Л.Т.Д.“ д.о.о. Коцељева	Производња и промет пиротехничких средстава
Термоелектрана - Топлана „Сремска Митровица“	Сремски	Сремска Митровица	„ЕПС“ а.д. Београд	Производња топлотне и електричне енергије

* Према информацијама добијених од републичких инспектора, фабрика „Ахсинта“ д.о.о. Шабац је затворена почетком 2025. године због незаконитог поступања.

ЕНЕРГЕТИКА – Укупна дужина трасе система даљинског грејања (СДГ) је више од 22 km. Управља се са 380 топлотних предајних станица. На СДГ је прикључено око 8.000 стамбених објеката/домаћинстава површине приближно 400.000 m² и око 600 објеката пословног простора површине веће од 100.000 m². Примарни алтернативни извори топлотне енергије су гас и индивидуална ложишта. Цело уже урбано подручје је покривено гасоводном мрежом. ЈКП управља са преко 200 km дистрибутивне гасоводне мреже на територији Града Шапца и снабдева природним гасом око 4.000 купаца. Однос потрошње струје на нивоу урбаног насеља за становање и привреду је 80 % : 20 %. На електричну енергију није

прикључено мање од 1 % становништва, ту спадају објекти који не поседују грађевинску дозволу или нису озакоњени. На подручју урбаног насеља алтернативне изворе енергије користи мање од 1 % домаћинстава и привреде укупно, али постоји тенденција пораста.

ТОПЛАНА-- У оквиру ЈКП Топлана-Шабац постоје четири топлотна извора укупно инсталисане снаге 67,96 MW.

- Топлана Тркалиште: налази се у улици Ђуре Јакшића 1, где је и седиште Топлане. Комплекс топлане је између улица Ђуре Јакшића, Ђирила и Методија, и Проте Смиљанића. Са југоисточне стране у непосредном окружењу су стамбени објекти, а са свих страна у ближем и даљем окружењу су стамбени и пословни објекти. Са западне стране је градски стадион, а са северне стране се налази градско насеље Тркалиште. На предметној локацији у посебној просторији објекта топлане је котларница у којој су инсталирана три топловодна котла укупне снаге 42 MW на гасовито гориво. Заједнички емитер-димњак је самостојећи објект ван објекта котларнице, југоисточно од објекта котларнице.

Подаци о котловима: Врста: вреловодни котао, Тип котла: БКГВ-175, Снага: 14 MW, Температура воде: max. 140°C, Радни притисак: max. 10 бар, Година производње: 1986. У котларници су инсталисана три истоветна котла (котао 1, котао 2 и котао 3), повезана на заједнички емитер-димњак. Врста горива: природни гас.

Подаци о емитеру котлова- димњаку: Тип емитера: бетонски димњак, Укупна висина: 70 m, Пречник светлог отвора: Ø 1,5 m, Систем за пречишћавање: не постоји. Положај емитера: 44°44'50.08"N; 19°41'30.60"E.

- Топлана Бенска бара: Локација котларнице је у градском насељу Бенске Баре, у улици Краља Петра Првог. У непосредном и ближем окружењу су стамбени објекти колективног карактера становања-стамбене зграде. На предметној локацији, у посебној просторији објекта топлане је котларница у којој су инсталирана три топловодна котла укупне снаге 24,6 MW на гасовито гориво. Котлови су димоводним каналима повезани на заједнички емитер који је постављен кроз зграду и излази на кров зграде.

Подаци о котловима: Врста: топловодни котао, Тип котла: УТ-Х 2200, Снага: 8,2 MW, Температура воде: око 105°C, Радни притисак: око 4 бар, Година производње: 2003. У котларници су инсталисана три истоветна котла, повезана на заједнички емитер-димњак. Врста горива: природни гас.

Подаци о емитеру котла: Тип емитера: бетонски димњак, Укупна висина: 50 m, Попречни пречник светлог отвора: 1,0 m x 1,0 m, Систем за пречишћавање: не постоји, Положај емитера: 44°45'22.72"N; 19°41'54.33"E.

- Летњиковац ОШ Стојан Новаковић: топлотни извор чине две котловске јединице капацитета 1 MW. Погонско гориво је дрвена сечка.

- Мајур ОШ Мајур: топлотни извор чини једна котловска јединица капацитета 0,36 MW. Погонско гориво је дрвена сечка.

Према Попису становништва, домаћинстава и станова 2022. године, на територији Града Шапца има 40.313 стамбених зграда- јединица (13.786 у урбаном, а 26.527 у периурбаном и руралном подручју ЈЛС) од чега више од 94 % са једним станом, док су 92 % приземне зграде. Највише зграда је изграђено у периоду 1961-2000. година. Спољни зидови преко 98 % зграда су изграђени од опеке, бетона или камена.

Табела 5.23 Станови према опремљености инсталацијама електричне енергије, гаса и грејања

	Станови укупно	Станови са инсталацијама електричне енергије	Станови који су прикључени на гасоводну мрежу	Станови са инсталацијама грејања	Станови са инсталацијама централног грејања	Станови са инсталацијама етажног грејања
Град Шабац	53.284	52.837	3.983	26.839	9.579	17.260
Урбано подручје	26.047	25.871	3.916	17.989	9.493	8.496
Остала подручја	27.237	26.966	67	8.850	86	8.764

Није познато колико постоји стамбених објеката са енергетским пасошем и које категоризације.

► С обзиром на стамбену структуру и ниво опремљености инсталацијама, као и извештаје надлежних институција о мониторингу квалитета ваздуха, број индивидуалних ложишта ван система даљинског грејања, која као енергенте углавном користе фосилна горива често упитног квалитета (угаљ, дрва, нафта), и чији квалитет уређаја за сагоревање и система за одвођење отпадних гасова, укључујући и начин одржавања, нису познати, је са аспекта загађења ваздуха изразито висок, и, узимајући у обзир утицај фактора аерозагађења, представља један од најзначајнијих извора загађења ваздуха.

Сагоревањем око 44.000 t угља добија се око 5.000 t пепела, количина која, ако се прописно не депонује или не искористи у циркуларној економији*, заврши у животној средини и амбијенталном ваздуху.

* Циркуларна економија је економски модел у коме је отпад сведен на најмању могућу меру, на количину која се депонује јер се не може искористити као инпут (улазна величина) за неки производни процес.

Сагоревањем фосилних горива долази до емисије загађујућих материја у отпадним гасовима. Доминантне загађујуће материје, које се емитују преко димњака у ваздух околине из процеса сагоревања, су пре свега гасови CO, NOx, SOx, и прашкасте материје. Детаљније, при потпуном сагоревању у гасовитим продуктима сагоревања ће се појавити следеће компоненте: CO₂, SO₂, SO₃, водена пара H₂O, N₂ и O₂, а у чврстим остацима биће пепео. При непотпуном сагоревању, састав гасовитих продуката сагоревања може се поделити у продукте потпуног и непотпуног сагоревања. Гасовите продукте теоријског сагоревања чине: CO₂, SO₂, водена пара H₂O и N₂. Гасовите продукте непотпуног сагоревања најчешће чине CO, засићени и незасићени угљоводоници и H₂.

Поређењем са у одређеном демографском и привредном смислу компатибилним градовима попут Смедерева или Панчева, могло би се индикативно рећи да се у току грејне

сезоне у Граду Шапцу из индивидуалних ложишта емитује у атмосферу око: 1.000 t SO₂, 160 t NO_x, 200 t чађи, 4.000 t CO.

УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ-- Град Шабац са Градом Сремска Митровица и општинама Рума, Богатић и Шид припада Регионалном центру за управљање отпадом.

Град Шабац има просечну стопу генерисања комуналног отпада од 0,88 kg/st./dan и највећу стопу генерисања на нивоу Региона са близу 34.000 t/god (око 35 % удела у укупним количинама генерисаног отпада од око 94.000 t/god). С друге стране, општина Богатић има најмању стопу и око 8.500 тона сакупљеног комуналног отпада на годишњем нивоу (8,75 % удела). (Извор: Регионални план управљања отпадом за градове Сремска Митровица и Шабац и општине Рума, Шид и Богатић, 2024) Прикупљени отпад од око 27.000 корисника (покривеност услугом одношења отпада је 100 %) најпре се одвози на Трансфер станицу, која се налази унутар Источне радне зоне, а потом на Регионалну депонију „Срем-Мачва“ у Сремској Митровици.

Табела 5.24 Морфолошки састав отпада – Град Шабац

Врста отпада	Масени удео (%)	Количине у односу на морфолошки састав (100 % обухват сакупљања) (t/god)	Пројекција генерисаног отпада у 2030. години – са иницијалном расподелом у две канте *
Зелени / Баштенски	18,14	6.156	6.699
Остали биоразградиви	30,38	10.309	11.220
Папир	5,36	1.819	1.980
Картон	5,33	1.809	1.968
Стакло	3,53	1.198	1.304
Композитни материјали-тетрапак	1,05	356	388
Амбалажни и остали метали	0,69	234	255
Алуминијумске конзерве	0,40	136	148
Пластични амбалажни	4,77	1.619	1.762
Пластичне кесе	7,22	2.450	2.666
Тврда пластика	2,48	842	916
Текстил	4,65	1.578	1.717
Кожа	0,42	143	155
Пелене	4,16	1.412	1.536
Фина фракција (<2cm)	10,40	3.529	3.841
Електрични и електронски	0,20	68	74
Медицински	0,02	7	7
Дрвени предмети	0,30	102	111
Остали токови отпада	0,50	170	185
Укупно		33.935	36.932

* Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. година предвиђа увођење система (најмање) две канте: мокра (мешовити) и сува канта (рециклабилни отпад).

Систем три канте - одвојено сакупљање комуналног биоотпада: пројекција даје исте количине, али друкчији распоред по кантама.

Од 2015. године организовано се односи и отпад са подручја сеоских месних заједница. ЈКП Стари град у сарадњи са ЈЛС уклања опасан отпад из пољопривреде - амбалаже од пестицида, коју становници руралног подручја одлажу у посебне вреће добијене од ЈКП. Према АЗЖС, на територији Града Шапца од 2021. године број дивљих депонија (сметлишта) је 64, процењене површине од 11.062 m², и процењене количине отпада од преко 50.000 t.

Табела 5.25 Дивље депоније на територији Града Шапца, 2024. година

Насеље	Број дивљих депонија	Процењена количина отпада (t)	Процењена површина (m ²)
Заблаће	1	100	60
Варна	1	15	150
Табановић	5	277	170
Штитар	2	15	15
Шеварице	2	24	20
Слепчевић	1	29	225
Слатина	1	5	20
Синошевић	2	134	90
Румска	1	17	100
Рибари	1	462	354
Прњавор	1	261	102
Поцерски Причиновић	1	167	1.300
Поцерски Метковић	3	24	70
Петковица	3	107	85
Орид	1	7	20
Орашац	1	120	900
Накучани	1	10	25
Мрђеновац	3	186	100
Метлић	1	30	50
Мала Врањска	2	133	85
Мајур	1	79	600
Мачвански Причиновић	2	965	655
Липолист	2	868	4.180
Криваја	1	50	250
Корман	1	7	20
Јевремовац	2	58	410
Грушић	2	2	20
Горња Врањска	2	86	70
Двориште	2	6	20
Дуваниште	2	18	19
Добрић	1	7	20
Десић	2	3	20
Цуљковић	2	828	70
Букор	1	261	500
Бојић	1	10	25
Богосавац	1	3	10
Бела Река	1	17	10

Према Регистру дивљих депонија АЗЖС (2023. година), на територији општине Богатић има 12 дивљих депонија (сметлишта), Града Лознице 16, општине Рума 6, Града Сремске Митровице 13, општине Владимирци 24.

Трансфер станица у граду Шапцу је на око 2,4 km удаљености од Градског трга.

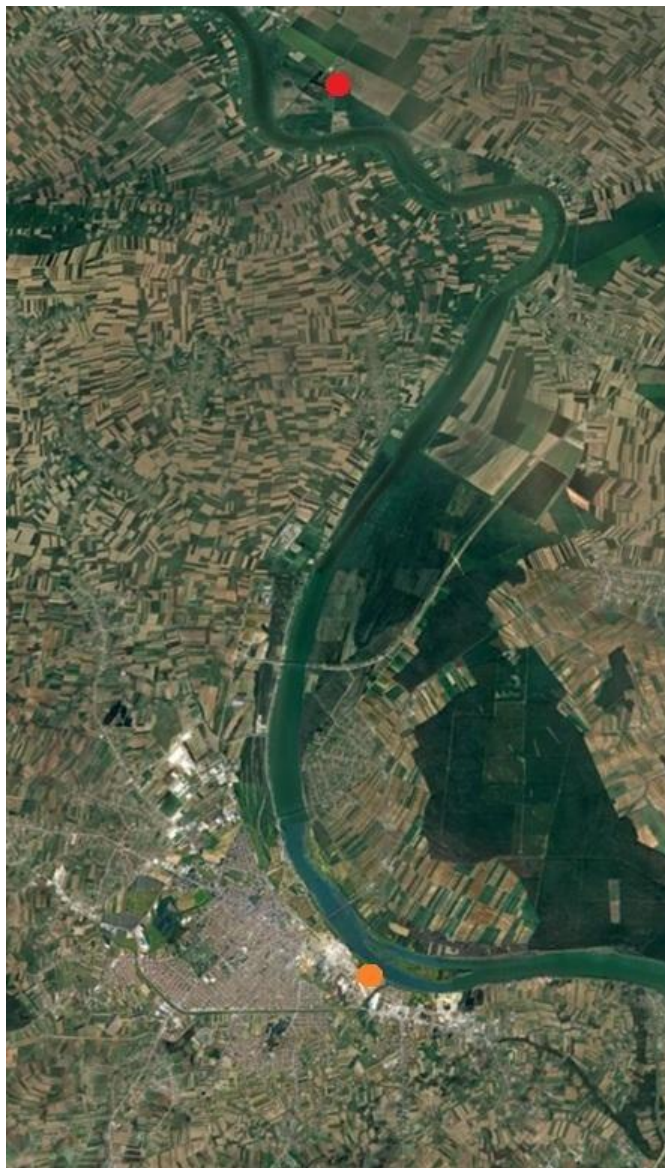
Комплекс Регионалне депоније комуналног и неопасног отпада „Срем-Мачва“ налази се на територији Града Сремска Митровица и простире се на 19,6 ha. Регионална депонија је на око 1,4 km од административне границе Града Шапца, на око 20 km од центра града Шапца.

Транспорт и одлагање отпада представљају један од значајнијих извора емисије загађујућих материја који утичу на квалитет ваздуха. До емисије загађујућих материја услед ове делатности може доћи на више начина. Приликом одлагања комуналног отпада на депонији током времена, услед анаеробног разлагања органских материја, настаје депонијски гас који се углавном састоји од метана и угљен диоксида, гасова који изазивају ефекат стаклене баште (метан је и запаљив). Имајући у виду да по једној тони комуналног отпада у временском периоду од 20 година настаје просечно 200 m^3 депонијског гаса, може се израчунати да просечна депонија произведе око 400 mil m^3 депонијског гаса. На локацијама на којима је отпад одлаган више деценија, уколико не постоје савремени системи за одвођење депонијских гасова, пре свих метана, може доћи до samozапалења депонијских гасова. Тада пламен захвата материјале одложене на тело депоније, при чему може настати више загађујућих материја као продукти сагоревања. Међу најопаснијим продуктима сагоревања, пре свега пластичног отпада, издвајају се диоксини и фурани. Додатни проблем код пожара, насталих samozапалењем депонијских гасова, је што се они често дешавају на великим дубинама у телу депоније и скоро их је немогуће угасити.

Емисија загађујућих материја у ваздух може доћи и услед транспорта отпада у за то неусловним возилима (нпр. превоз отпадног грађевинског материјала у камионима који нису наткривени адекватном цирадом). Још један од начина на који из области транспорта и одлагања отпада може доћи до емисија загађујућих материја у ваздух јесте и неадекватан третман отпада од стране неовлашћених лица са циљем прикупљања секундарних сировина.

Спаљивање отпада на дивљим депонијама, сметлиштима, као и секундарних сировина у сврху одвајања рециклабилних компоненти (нпр. спаљивање изолације са каблова да би се прикупио алуминијум, бакар) честа је манифестација односа човека према животној средини од изузетног хазарда по здравље људи, флору и фауну, с обзиром да се приликом сагоревања пластике, гуме и сличног ослобађају у ваздух веома канцерогене материје, које у случају ваздушних струјања могу бити транспоноване широм подручја, па чак и на веће удаљености.

Биолошки третман отпада и смањење удела депоновања биоразградивог отпада водили би ка смањењу генерисања и слободног емитовања депонијског гаса у атмосферу, те смањењу загађења ваздуха. Додатно умањење аерозагађења остварило би се реализацијом дегазације и спаљивања депонијског гаса, односно сакупљањем и третманом депонијског гаса. (Извор: Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину Регионалног плана управљања отпадом за градове Сремска Митровица и Шабац и општине Рума, Шид и Богатић, 2024)



Слика 5.19 Локације Регионалне депоније (црвена тачка) и трансфер станице (наранџаста тачка)

САОБРАЋАЈ-- Основну мрежу саобраћајница на подручју Града Шапца чине: државни путеви IV реда (ознака пута 21): Нови Сад- Ириг- Рума- Шабац-Коцељева- Ваљево- Косјерић- Пожега - Ариље- Иваница- Сјеница; државни путеви IV реда (ознака пута 26): Београд - Обреновац- Шабац - Лозница - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Мали Зворник); државни путеви IIА реда (ознака пута 124): Сремска Митровица- Дреновац-Шабац; државни путеви IIА реда (ознака пута 137): Шабац - Вољујац- Завлака - Крупањ -Грачаница; државни путеви IIВ реда (ознака пута 322): Глушци- Мачвански Причиновић-Шабац (веза са државним путем 124); државни путеви IIВ реда (ознака пута 324): Шабац (веза са државним путем 26) - Накучани - Градојевић; из правца севера у град улази локални пут Шабац - Дреновац; из правца југозапада у град улази локални пут Шабац- Добрић.

Саобраћајни значај града Шапца је повећан успостављањем државне границе на Дрини и представља раскрсницу државних путева I и II реда.

На територији Града Шапца налази се 59,9 km државних путева I и II реда са савременим (асфалтним) коловозним застором, од чега око 9 km (15 %) пролази кроз сам градско седиште или по ободу. Дужина регионалних путева на територији града Шапца је 111,4 km, од чега је око 111,4 km (100 %) са савременим (асфалтним) коловозним застором. Око 6 km (~5,4 %) регионалних путева пролази кроз уже градско подручје. Локалних путева на територији града Шапца има око 316 km, од чега је: 240 km (76 %) са савременим (асфалтним) коловозним застором, 76 km (24 %) са туцаничним застором. Дужина градске уличне мреже Шапца износи око 149 km од чега је 128 km (86 %) са савременим (асфалтним) коловозним застором и 21 km (14 %) са шљунчаним застором. Дужина уличне мреже у приградским насељима износи 122 km од чега под савременим коловозним (асфалтним) застором 62 km (51 %), а са туцаничним застором 60 km (49 %). Укупна дужина путне мреже на територији града је 758,3 km. Окосницу уличне мреже Шапца чини потез Државног пута IB реда (ознака пута 26), односно Хајдук Вељкова и Јеврејска улица које у постојећој категоризацији уличне мреже представљају градске магистрале.

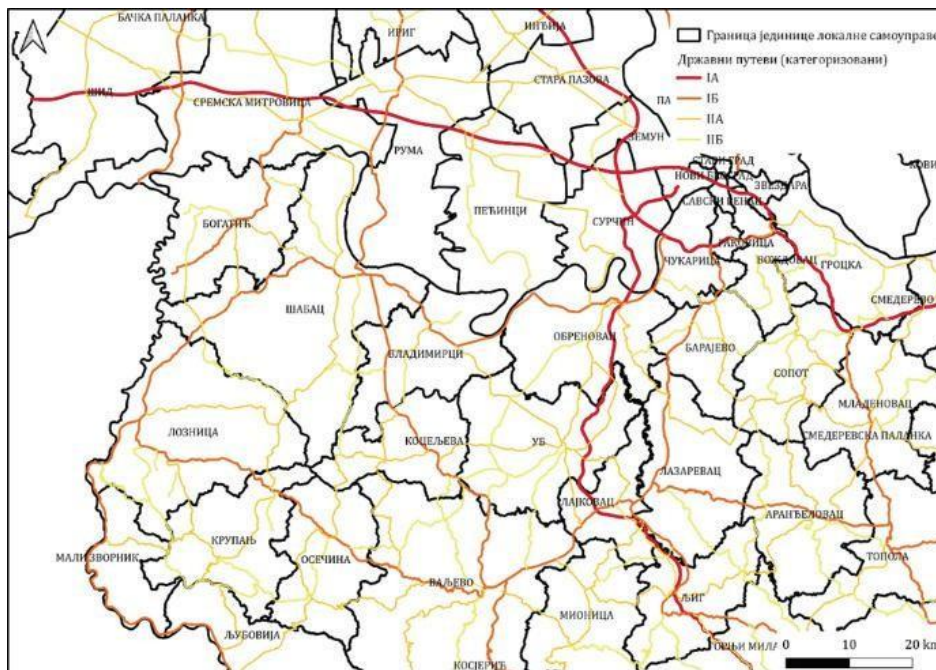
У Шапцу се сматра да већина загађујућих честица у ваздуху потиче од индустрије, иако мерења показују другачије. (Извор: Завод за јавно здравље Шабац)

Саобраћај је један од главних генератора загађења ваздуха у свим срединама, првенствено и поготово у урбаним и периурбаним (градским и приградским) срединама. У градским срединама саобраћај је доминантан извор и узрок аерозагађења. Друмски саобраћај је највећи антропогени извор NO_x, CO₂, угљоводоника, суспендованих честица, дима. У издувним гасовима мотора са унутрашњим сагоревањем приликом сагоревања горива емитује се око 200 разних несагорелих угљоводоника, у зависности од врсте возила и горива. У градској возњи при малим брзинама у зимском периоду мотор не достиже радну температуру, те долази до повећане емисије загађујућих материја.

Табела 5.26 Састав основних загађујућих материја из моторних возила

Врста загађујуће Материје	Количина емитоване штетне материје при потрошњи од 1000 l горива (kg)	
	мотора на бензин	мотора на дизел
Алдехиди	0,5	1,2
Угљенмоноксид	300	7,5
Угљоводоници	25	16
Оксиди азота	14	28
Оксиди сумпора	1	5
Органске киселине	0,5	4
Честице	1,5	15

► Бројност путева на територији Града Шапца, транзитни саобраћај кроз Град Шабац и интензитет дневних миграторних кретања унутар Града Шапца изразито негативно утичу на квалитет ваздуха.



Слика 5.20 Положај и саобраћајна повезаност урбаног подручја Шабац (извор просторних података: Карта државних путева, ЈП „Путеви Србије“, 2022; Регистар просторних јединица)

У односу на градове исте величине, Шабац има три пута већи степен моторизације, односно Шабац је град са највећим бројем регистрованих аутомобила у Републици Србији у односу на број становника: преко 62.000 регистрованих возила. У претходном периоду постоји тренд пораста броја регистрованих возила.

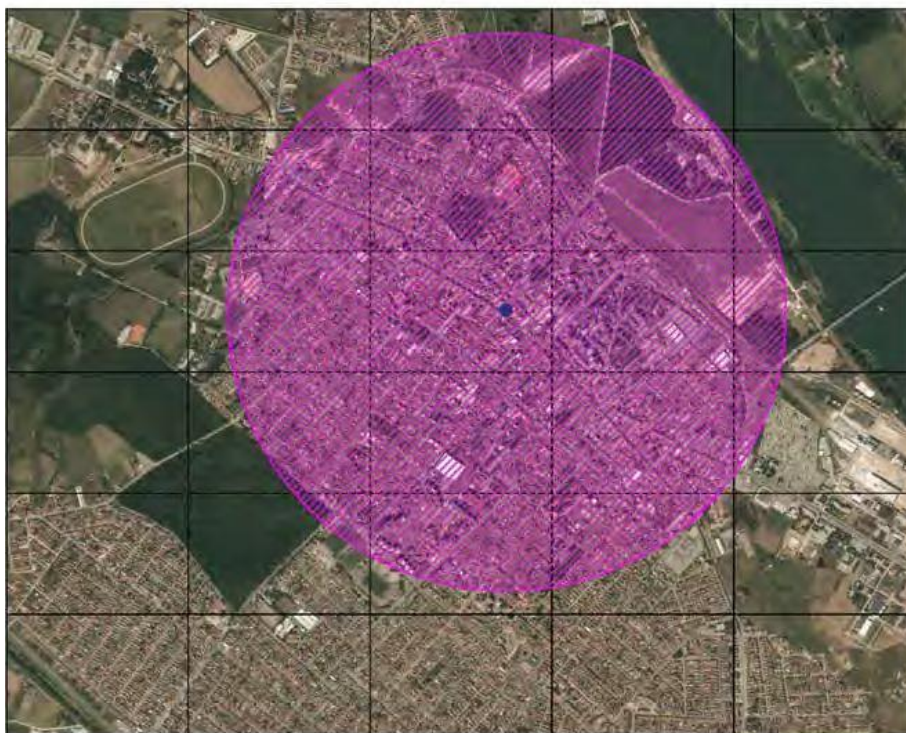
Ако је према литератури просечна емисија CO₂ по аутомобилу 1,515 kg/год, онда укупна емисија CO₂ узрокована издувним гасовима који настају при саобраћају на територији Града Шапца износи 93.930 kg/год, односно око 94 t/год.

Удео саобраћаја моторних возила у укупној расподели путовања износи 1/3. Око 3/4 локалног становништва поседује возачку дозволу.

Просечна старост аутомобила у Републици Србији износи скоро 18 година. Преко 86 % трактора је старије од 20 година. (Извор: Стратегија безбедности саобраћаја Републике Србије 2023-2030. година) Занемарљиво мали број возила користи еколошка горива.

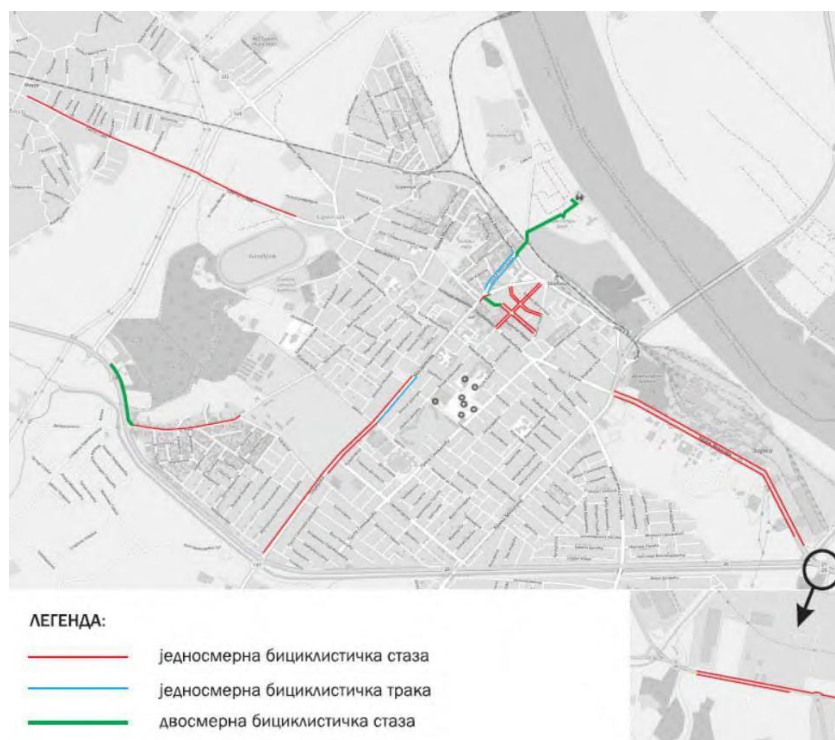
Укупан број паркинг места у граду Шапцу је нешто преко 2.000.

Анкета о мобилности Шапчана, спроведена приликом израде Плана одрживе мобилности града Шапца, закључила је да: пешачење представља доминантан вид кретања; бицикл се мање користи због неразвијене бициклистичке инфраструктуре и осећаја несигурности у саобраћају; јавни превоз се у великој мери користи за кретања између приградских насеља и центра града, док је у самом граду недовољно развијен; аутомобил је најзаступљенији избор кретања од/до посла (недостатак фреквентности јавног градског превоза у централном градском подручју). (Извор: План одрживе мобилности града Шапца 2020-2027)



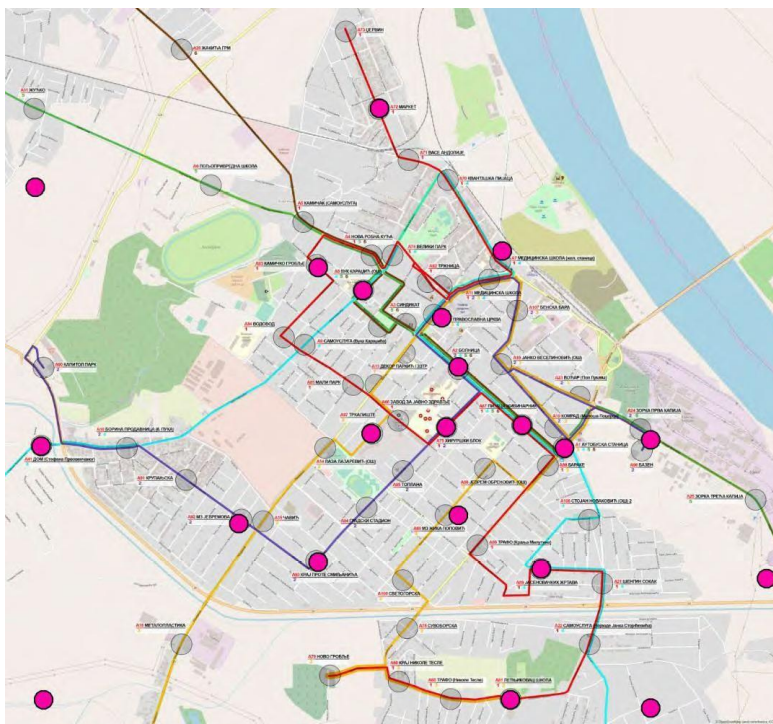
Слика 5.21 Карта доступности од центра града Шапца аутомобилом (интервал 5 мин) (Извор: План одрживе мобилности града Шапца 2020-2027)

Бициклическа мрежа у постојећем стању је дисконтинуална и слабо развијена.



Слика 5.22 Приказ постојеће бициклическе инфраструктуре у граду Шапцу

Број возила у јавном градском саобраћају у претходном периоду је повећан, врста погонског горива за већину возила више није дизел већ метан, просечна старост возила је смањена са 15-20 година на 10.



Слика 5.23 Линије јавног градског превоза

Табела 5.27 Састав издувних гасова при различитим условима вожње

Режим вожње	Несагорели угљоводоници ppm	Угљен моноксид % vol	Азотни оксиди ppm	Угљен диоксид % vol	Водена пара % vol
Празан ход	750	5,2	30	9,5	13,0
Вожња	300	0,8	1500	12,5	13,1
Убрзавање	400	5,2	3000	10,2	13,2
Успоравање	4999	4,2	60	9,5	13,0

Најфреквентнији саобраћајни токови у градском насељу приказани су на слици испод.



Слика 5.24 Карта најфреквентнијих саобраћајних токова у градском насељу

ПОЉОПРИВРЕДА-- Пољопривредна делатност има удела у емисији загађујућих материја у ваздух. На великим пољопривредним површинама, на којима се гаје стрна жита и кукуруз након жетве, чест је случај да се остаци стрних жита и кукурузовине уклањају паљењем. Због великих површина на којима се спроводи узгој наведених култура, паљење остатака уз одговарајуће временске прилике као фактор аерозагађења је значајан извор аерозагађења. Паљење жетвених остатака усева доводи до атмосферске емисије (ослобађања) низа штетних и загађујућих материја, као што су NH_3 , NO_x , неметанска испарљива органска једињења, SO_2 , CO , црни угљеник, тешки метали, диоксини и фурани.

Пољопривреда је главни извор емисије NH_3 . Емисија амонијака потиче и од азотних ђубрива која се наносе на обрадиво земљиште. Емисије из пољопривреде су делимично уређене Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 25/15, 109/21), којим се уређују емисије из објеката за интензиван узгој живине и свиња за које се издаје интегрисана дозвола.

Према подацима Пописа пољопривреде 2022. године, више од 35.000 газдинстава у Мачванској области користи минерално ђубриво на површини од око 93.000 ha, на основу чега се да претпоставити одређени виши степен загађења ваздуха пореклом од емисија NH_3 . На знатно мањим површинама употребљава се ђубриво органског порекла попут стајњака.

Изнад просечне пољопривредне површине (преко 70 % од укупне површине ЈЛС) имају Сремска Митровица, Богатић и Шабац. На овом простору одвија се интензивна ратарско-

повртарска производња. ЈЛС са највећим учешћем ораница и башта у пољопривредном земљишту су Богатић (91,5 %) и Сремска Митровица (90,8 %), следе Шабац (89,4 %) и Лозница (80,1 %).

Град Шабац има и знатно повољнију структуру пољопривредног земљишта у односу на просек Републике Србије, што се огледа у већем уделу коришћеног пољопривредног земљишта пољопривредних газдинстава (КПЗ) у укупном земљишту, и посебно у већем уделу најквалитетнијег, обрадивог земљишта (преко 66 % у односу на 47 % колико износи републички просек). Такође, знатно је мањи удео сталних травних површина у односу на републички просек. (Извор: Стратегија развоја пољопривреде и руралних подручја Града Шапца 2016-2024)

Табела 5.28 Коришћено пољопривредно земљиште газдинстава по категоријама

ПГ	КПЗ укупно (ha)	Окућница		Оранице и баште		Ливаде и пашњаци	
		ПГ	ha	ПГ	ha	ПГ	ha
10.178	53.635,36	5.975	527,78	9.240	47.690,24	1.784	1.482,77
Стални засади							
Воћњаци		Виногради		Расадници		Остало	
ПГ	Ha	ПГ	ha	ПГ	ha	ПГ	ha
3.959	3.834,61	256	33,21	49	50,91	6	15,84

Непријатни мириси су повремено присутни у ваздуху, и то не само пореклом од пољопривреде, али поред неугодности, која може бити интензивна током одређеног временског периода, не изазивају озбиљније негативне ефекте по здравље становништва.

РЕСУСПЕНЗИЈА СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА -- На загађење ваздуха у значајном проценту утичу и ресуспендоване честице. То су штетне и опасне честице које се услед дејства гравитационе силе, а у зависности од своје масе, димензија и аеродинамичких карактеристика, одређеном брзином таложе на површину тла. Након таложења на отвореним површинама често се услед дејства ветра или других утицаја подижу и измештају кроз ваздух (реемитују се у ваздух). Углавном се јављају у нормалном циклусу кретања али их у већој количини има у местима где је повећана њихова емисија из стационарних и других извора.

Један од најзначајнијих извора ових честица је интензивно грађевинарство (отворена градилишта, ископ земље, транспорт и употреба расутог материјала).

И нередовно чишћење и одржавање хигијене саобраћајница, јавних, слободних површина и места за одлагање отпада (тзв. хигијенизација простора) директно доприноси повећању концентрације суспендованих честица у амбијенталном ваздуху, нарочито у периодима недовољних атмосферских падавина.

УГОСТИТЕЉСТВО

Својеврстан извор загађења ваздуха је и сектор угоститељства, мали и средњи производни процеси и припрема хране, у чему се издвајају пре свега печењаре и роштиљнице, а потом и пекаре и пицерије, што даје допринос честичном загађењу.

ПОВРЕМЕНИ ИЗВОРИ АЕРОЗАГАЂЕЊА

Поред паљења на пољопривредном земљишту, као још једна у низу неодговорних пракси јавља се и спаљивање пластике и отпадних уља, односно сагоревање пластике и прерађеног моторног уља за огрев, веома опасних повремених локалних емитера високих доза најтоксичнијих материја.

Пракса спаљивања отпадних уља као енергента за грејање је противзаконита *per se*, са јасно дефинисаном одговорношћу извора/емитера аерозагађења регулаторним оквиром, као и инспекцијских служби у вези са тим.

Ипак, повремени извори аерозагађења су често занемарени у контексту загађења ваздуха, те је појачана контрола ових емитера, која би обухватила сарадњу и заједничке активности свих сектора, преко потребна.



Слика 5.25 Главни извори загађења ваздуха по мониторингу квалитета ваздуха по мерним местима (Завод за јавно здравље Шапца)

Легенда: Сива боја = саобраћај. Браон боја = индивидуална ложишта. Црна боја = индустрија (радне зоне)

Најприсутнији извор аерозагађења на територији урбаног подручја по мерним местима, према извештајима 33J3 Шабац о мониторингу квалитета ваздуха, је саобраћај, кога прате индивидуална ложишта.

5.2 ИЗВОРИ ЕМИСИЈА ИЗ РЕГИОНА

Регион чине суседне локалне самоуправе на територији Републике Србије: Градови Сремска Митровица и Лозница, и општине Рума, Богатић, Владимирци, Коцељева и Крупањ.

Због карактеристика аерозагађења и преноса суспендованих честица и осталих загађујућих материја и на веће раздаљине/удаљености услед одређених метеоролошких услова, њима је додат простор Термоелектране Никола Тесла Б.

Град Сремска Митровица -- Заузимајући 762 km², од чега је пољопривредно земљиште у површини од преко 70 % укупног простора ЈЛС, а територија под шумом 16 % (РЗС, 2023), лежи на просечној надморској висини од 82 m (више од Шапца). Најзначајније индустријске делатности су: прерађивачка индустрија, метална индустрија, фармацеутска производња, производња из области електронике, аутомобилска индустрија, као и бродоградња. Претходни период је обележен настанком великог броја нових предузећа у готово свим областима привредне делатности.

Радна зона се простире на источном и југоисточном ободу урбаног насеља Сремска Митровица; граница радне зоне је на свега око 3 km од територије Града Шапца. Уз северну границу територије Града Шапца одвија се експлоатација песка и шљунка у месту Јарак на самој обали реке Саве. Поред Регионалне депоније, на простору Града евидентирано је 16 дивљих депонија, 5 депонија анималног отпада, преко 20 сточних гробаља.

Дужина путева износи 244 km. (РЗС, 2023) Мониторинг квалитета ваздуха врши Завод за јавно здравље Сремска Митровица.

* Напомена: Податке узети са резервом с обзиром да се истопредметни подаци које објављују РЗС и ЈЛС често разликују, и у значајнијој мери. Напомена важи у случају података свих ЈЛС.

Општина Рума-- Обухвата 582 km², од чега се пољопривредно земљиште простире на 75 %, док је 20 % територије Општине под шумом (РЗС, 2023)*. Према Плану развоја општине Рума 2021-2030. година, пошумљеност Општине је значајно мања („слаба пошумљеност ЈЛС Сремска Митровица и Рума“), постоји само један ветрозаштитни појас који је често под ударом нелегалне сече. Лежи на 111 m ндм. висине (више од Шапца). Заступљене су пољопривредно-прерађивачка, грађевинског материјала, гумарска, дрвно-прерађивачка, коже и обуће, графичка и многе друге.

Доминира прерађивачка индустрија-- Рума бележи око 11 процентних поена већи допринос наведених сектора (доминантно се односи на прерађивачку индустрију) БДВ-у него што је случај на нивоу Републике Србије. Радне зоне (8) се простиру дуж источног, јужног и западног обода урбаног насеља Рума. Постојећа индустрија досеже до око 5 km од границе територије Града Шапца. Укупна површина радних зона је око 1.000 ha.

Дужина путева износи 174 km. За Локални регистар извора загађивања у 2024. години извештавало је 8 предузећа.

Општина Богатић -- Општина обухвата територију површине 384 km². Пољопривредно земљиште доминира са 80 % удела у укупној површини административног подручја ЈЛС.

Реализација просторног плана општине утицаће на смањење пољопривредног земљишта у корист шумског и грађевинског земљишта (План развоја општине Богатић 2024-2030. година). 12 % територије Општине је по шумом. (РЗС, 2023) Лежи на 77 m ндм. висине (ниже од Шапца). Ниво развијености Општине је испод просека Републике; по степену развијености припада III групи општина (60 – 80 % републичког просека). Доминантна делатност је пољопривреда, што значајно утиче на структуру прерађивачких капацитета (углавном намењени чувању и преради пољопривредних култура, пре свега млинови и силоси за пшеницу и друге житарице), као и на квалитет ваздуха и животне средине због броја фарми. Дужина путева износи 224 km.

Општина Владимирци -- Површина Општине је 338 km². Пољопривредне површине заузимају изнад 80 % од укупне површине Општине, а територија под шумом 17 %. (РЗС, 2023) План развоја општине Владимирци 2023-2029. година каже да је проценат пошумљености Општине значајно испод нивоа пошумљености за Републику Србију. Дужина путева износи 289 km. Индустрија није развијена. На територији Општине послују само мала и средња предузећа. Најзаступљеније делатности су пољопривредне (производња и прерада поврћа и фарме свиња и живине), обрада метала, обрада гуме и коже, и сервисне делатности. Највећу опасност по квалитет ваздуха представљају одлагалишта пепела Термоелектране у пограничном делу са општином Обреновац. *Деградиране површине су значајан извор загађења свих медијума животне средине. Услед одређених метеоролошких услова, суспендоване честице могу бити пренесене на раздаљину и од неколико стотина километара.*

Општина Коцељева – Заузима површину од 257 km². Лежи на надморској висини од 126 m (виша од Шапца). Под шумом је 31 % територије Општине (РЗС, 2023). Дужина путева износи 1.006 km.

Локација постројења „ЗОРКА-ОПЕКА“ д.о.о. Шабац, огранак Фабрика опеке Доње Црниљево, налази се на ободу Доњег Црниљево, на удаљености од око 20 km западно од седишта општине Коцељева и на само 3 km од административне границе Града Шапца.

Предметна локација се граничи са шумским и пољопривредним земљиштем и грађевинским земљиштем. Са северне и јужне стране се налазе шумска и пољопривредна земљишта и сеоска домаћинства насеља Доње Црниљево. Непосредно уз североисточну границу комплекса налази се погон за припрему глине, у власништву фабрике керамичких плочица „Зорка Керамика“ д.о.о. Београд. На источној страни се налазе пољопривредне површине и сеоска домаћинства на периферији насеља, на удаљености од око 200 m. Са јужне стране се налазе шуме, оранице и површински коп керамичке глине „Збегови“ власништво фабрике керамичких плочица „Зорка Керамика“ д.о.о. Београд. Западно од локације постројења налази се шумско земљиште и површински коп „Јовановића брдо“ за експлоатацију опекарске глине која се користи у процесу производње опекарских производа и који је у власништву „Зорка Керамика“ д.о.о. Београд.

Најближи коп је тренутно на само око 1,5 km од административне границе Града Шапца.

Од утицаја на квалитет ваздуха у наредном периоду важно је истаћи да копови предузећа Зорка Керамика – коп Доње Црниљево и коп Јадранска Лешница – обилују

резервама више врста глина, чија би експлоатација у сврху снабдевања како опекарске тако и керамичке индустрије могла трајати наредних 20 година. (Извор: Решење о интегрисаној дозволи)

Општина Крупањ – Просечна надморска висина је 280 m (виша од Шапца). Преко 50 % територије Општине је под шумом, док дужина путева износи 307 km (РЗС, 2023) Нема извора загађења који значајније утиче на квалитет ваздуха на територији Града Шапца.

Систематско праћење квалитета ваздуха у општинама Региона не постоји.

Град Лозница-- У физичко-географском смислу територију ЈЛС Лозница и Шабац раздвајају алувијална равна и форланд реке Дрине и планине Цер и Иверак (спада у ниске планине јер је највиши врх испод 500 m ндм. висине), које у значајној мери *смањују ширење аерозагађења*.

Дужина путева Града Лознице је 499 km, док је 48 % територије под шумом (РЗС, 2023).

Према подацима Регионалне привредне коморе Колубарског и Мачванског управног округа, ЈЛС Лозница је према степену развијености сврстана у III групу. Делатности којима се бави највећи број привредних друштава и које генеришу највеће приходе су прерађивачка индустрија, трговина на мало и велико, грађевинарство, саобраћај и складиштење. Делатности којима се бави највећи број предузетника и које генеришу највеће приходе су трговина на велико и мало, прерађивачка индустрија, саобраћај и складиштење, услуге смештаја и исхране. Приметан је тренд лоцирања нових индустријских погона на потезу уз обилазницу тј. уз улицу Републике Српске (радна зона Шепак) као и дисперзно на простору Лозничког поља, ка реци Дрини. Радна зона Шепак налази се на 2 km од града, на самој граници са Босном и Херцеговином, на површини од преко 80 ha. У припреми је формирање нове радне зоне „Север”. На подручју урбаног насеља постоје још две мање радне зоне. Најближа радна зона градског насеља Лозница је на око 18 km удаљености од административне границе Града Шапца, док је коп Јадранска Лешница удаљен око 8 km од територије Града Шапца на југозападу.

Програм развоја Подриња рећи ће да се од 12 најугроженијих подручја у Републици Србији два налазе у Подрињу: Лозница (индустрија, Зајача) и Шабац (индустрија, депонија муља).

Под одређеним метеоролошким условима и током епизода појачаног ветра (струјања ваздуха) из правца Републике Српске, *термоенергетска постројења у околини Бијељине, попут Термоелектране Угљевик*, могу бити извор повећаних концентрација CO, NO₂ и SO₂ и узрок појаве аерозагађења на територији Града Шапца.

У табелама испод дат је преглед великих извора загађивања, PRTR постројења и великих извора загађивања ваздуха из Региона, обвезника Националних регистара.

Табела 5.29 Национални регистар великих извора загађивања, PRTR постројења – Регион, период 2017-2024. година

Постројење	Место	Општина / Град	Претежна делатност
Огранак Панонске ТЕ-ТО- ТЕ-ТО Сремска Митровица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	Трговина електричном енергијом
Metalfer Steel Mill, Топионица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	Производња сировог гвожђа, челика и феролегура
Metalfer Steel Mill – Нова ваљаоница	Сремска Митровица	Сремска Митровица	Производња сировог гвожђа, челика и феролегура
ПЈ „СТОЧАРСТВО“	Велики Радинци	Сремска Митровица	Гајење жита (осим пиринча), легуминоза и уљарица
ЈКП Водовод Сремска Митровица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде
ЕсоMet Рециклажа доо Лозница-Производни комплекс Зајача	Зајача	Лозница	Производња олова, цинка и калаја
ЈП Водовод и канализација Лозница	Лозница	Лозница	Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде
Мистрал Комерц доо – фарма свиња	Хртковци	Рума	Производња готове хране за домаће животиње
ЈП Водовод Рума	Рума	Рума	Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде
Rumix доо	Хртковци	Рума	Гајење жита (осим пиринча), легуминоза и уљарица
Зорка- опека	Доње Црниљево	Коцељева	Производња опеке, црепа и грађевинских производа од печене глине
ЈКП Прогрес Коцељева	Коцељева	Коцељева	Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде

Табела 5.30 Национални регистар великих извора загађивања ваздуха- РЕГИОН, период 2017-2024. година *

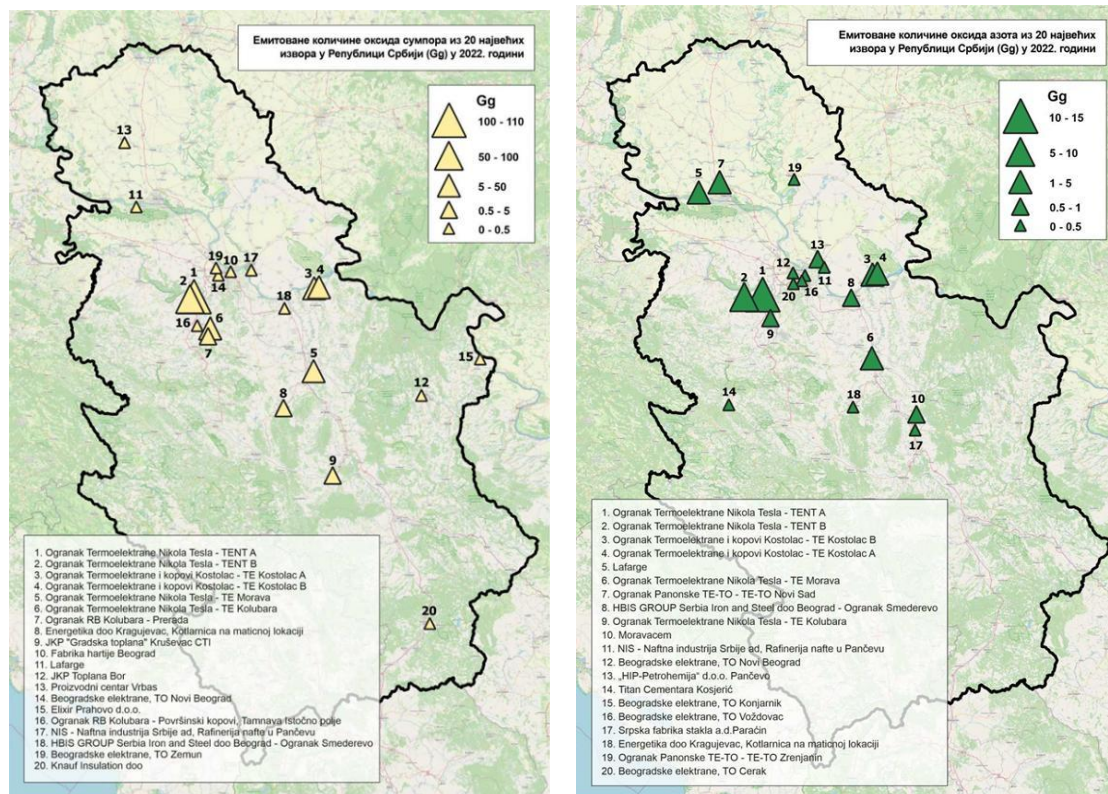
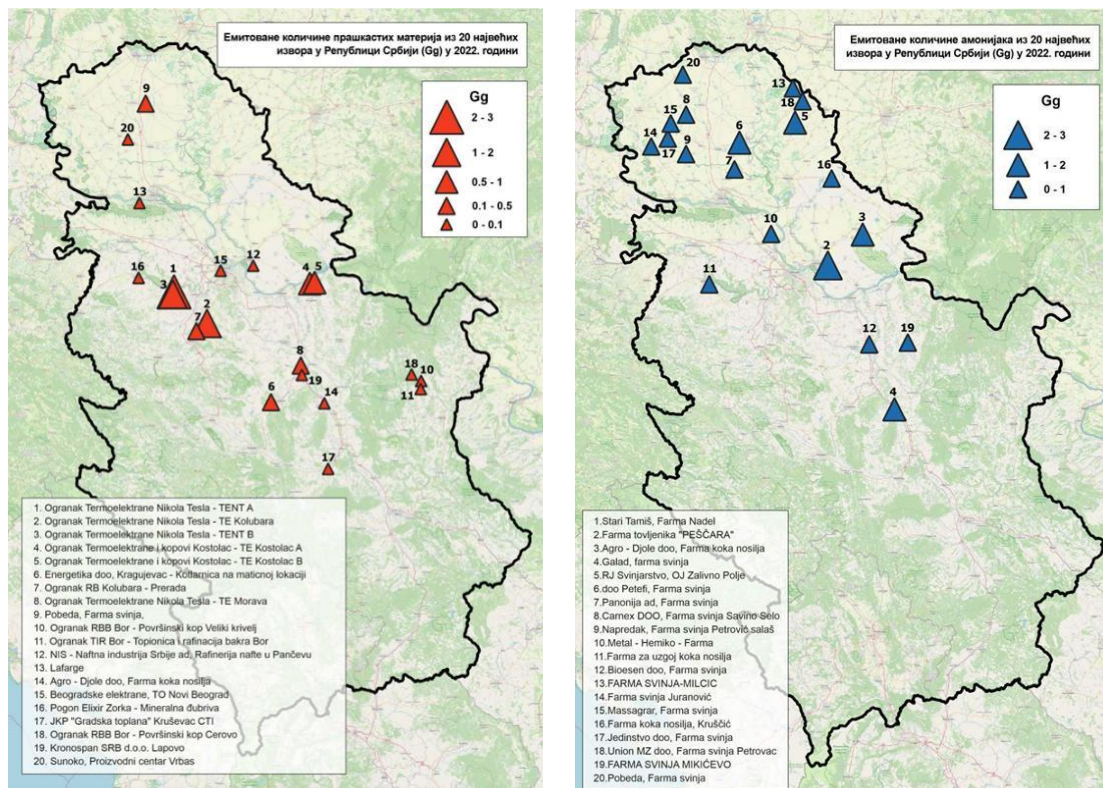
Постројење	Место	Општина /Град	Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Мистрал Комерц доо	Хртковци	Рума	Амонијак (NH ₃)	72.000	72.000	42.272	7.811	41.560	44.950	20.824	54.554,9
			Метан (CH ₄)	-	-	-	26,0	4.907,0	5.374,0	-	-
			NMVOС	45.000	45.000	22.499	750,0	3.635,0	3.926,0	11.084	29.037,3
			PM ₁₀	2.550	2.550	5.454	77,0	780,0	850,0	2.687	7.039,3
ПЈ „Сточарство“	Велики Радинци	Сремска Митровица	Амонијак (NH ₃)	50.971,6	32.004	47.484,1	45.549,3	31.026,6	23.175,7	32.485	20.741,8
			Метан (CH ₄)	40.776	23.532	4.914,4	5.120,7	2.505,0	2.133,2	3.500	2.568
			NMVOС	4.512,6	2.970	4.203,9	4.205,6	2.799,7	2.071,3	2.865,7	2.132,8
			PM ₁₀	2.498,5	1.530	837,3	855,0	492,3	388,1	583,5	431,1
ЕcoMet Рециклажа доо	Зајача	Лозница	As и једињења арсена	-	-	-	-	-	0,4	-	0,2
			NO _x /NO ₂	-	-	-	-	-	689,1	-	2.142
			Бакар (Cu) и једињења бакра	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2
			Хром (Cr) и једињења хрома	-	-	-	-	-	0,3	-	0,3
			Ni и једињења никла	-	-	-	-	-	1,5	-	0,2
			Pb и једињења олова	-	-	-	-	0,7	2,8	-	2,3
			SO _x /SO ₂	-	-	-	-	-	443,0	-	5.055,6
			PM ₁₀	-	-	-	-	15,4	30,3	-	-
			CO	-	-	-	-	-	41,2	-	1.922,6
Зорка- опека	Доње Црниљево	Коцељева	NO _x /NO ₂	18.359	9.108	9.159	18.169,2	7.780,0	5.014,1	8.652,5	25.810,1
			Бензен	279,7	98,2	110,5	200,8	71,2	3,4	9,4	37,8
			Флуор и неорганска једињења (као HF)	58,2	19	19,5	40,3	14,2	5,3	14,2	49,7
			Хлор и неорганска једињења (као HCl)	314,8	549,6	1.120	401,9	14,2	756,2	14,2	49,7
			SO _x /SO ₂	295.073	92.030	52.003	97.423,2	102.678,8	24.275,6	47.906	48.233,5
			PM ₁₀	17.654	12.910	8.906	23.058,0	11.028,8	7.923,0	5.978,9	4.944
			Укупни органски угљеник (ТОС) (укупни С или COD/3)	23.779	12.672	15.462	11.818,8	7.951,0	12.850,1	11.985,8	26.283,6
Metalfer Steel Mill-Топионица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Укупне прашкасте материје	2.610	-	-	6,1	-	-	-	6.316

			Антимон и једињења антимона (као Sb)	-	-	-	-	-	8.7	-	5,1
			As и једињења арсена	-	-	-	-	-	-	-	0,2
			NOx/NO2	17.139	23.085,5	40.485,5	43.193,0	60.693,1	35.586,1	54.362,1	27.031,8
			Cu и једињења бакра	-	-	25,4	-	-	297,3	180,7	5,3
Постројење	Место	Општина /Град	Загађујућа материја	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Metalfer Steel Mill-Топионица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	Бензен	-	-	-	-	-	4.964,5	725,9	445
			Цијаниди (укупни CN)	-	-	-	-	-	17,5	-	102,8
			HF и неорганска једињења (као HF)	-	-	-	312,2	560,7	1.037,8	1.123,8	477
			Флуориди (укупни F)	-	-	-	593,0	531,2	580,9	-	1.000,4
			Хлор и неорганска једињења (као HCl)	-	3.738,4	-	3.094,2	2.955,7	-	-	-
			Хром и једињења хрома (као Cr)	-	-	45,7	-	-	8,8	12,7	5,3
			Cd и једињења кадмијума	-	0,5	-	-	-	-	0,1	0,2
			Калај и једињења калаја (као Sn)	-	-	-	-	-	11,2	-	5,1
			Кобалт и једињења кобалта (као Co)	-	-	-	-	68,0	44,7	-	-
			Манган и једињења мангана (као Mn)	-	-	-	15,3	126,8	8,7	-	35,2
			Ni и једињења никла	-	-	20,3	28,3	-	723,2	-	5,1
			Pb и једињења олова	-	-	533,7	81,3	207,7	228,0	439,2	52
			PCDD + PCDF (диоксини+фурани) (као Teq)	-	-	-	-	91,3	58,7	0,1	0,1
			Полициклични ароматични угљоводоници (PAHs)	-	-	-	10,1	-	0,1	-	-
			Сумпор	-	-	-	-	27.835,0	-	-	-
			SOx/SO2	-	18.986,3	48.202	13.550	-	15.055	22.115,4	21.551,1
			CO	-	315.882	529.044,8	1.069.580,7	252.570,5	132.948,1	163.663,1	166.340,1
			Укупне прашкасте материје	2.610	-	-	6.271,5	8.504,0	8.714,4	-	6.316

			Ванадијум и једињења ванадијума (као V)	-	-	-	-	-	6,2	-	-
			Жива и једињења живе (као Hg)	-	-	-	-	-	5,4	7,8	5,3
Metalfer Steel Mill Нова ваљаоница	Сремска Митровица	Сремска Митровица	NOx/NO2	5.260	8.736	37.876,8	9.746,8	22.539,8	25.948,1	31.479,9	8.366,5
			Укупне прашкасте материје	1.079	-	-	81,8	372,7	278,4	-	230,2
ЕПС, Огранак Панонске ТЕ-ТО- ТЕ-ТО Сремска Митровица	Сремска Митровица	Сремска Митровица	NOx/NO2	22.429,2	19.675,8	19.934,8	45.561,6	54.294,7	40.852,6	46.026,8	31.234,5
			SOx/SO2	-	19.165,6	181,5	291,9	322,0	258,2	162,6	61,2
			PM10	86,8	75,1	1.769	789,7	775,5	505,5	356,3	235,8
			CO	5.256,7	8.424,1	13.511,6	13.731,8	6.290,7	21.969,6	3.209	11.196,6
			Укупни органски угљеник (TOC) (укупни C или COD/3)	-	-	-	-	-	901,8	750,4	309,5

* Количине загађујућих материја дате су у kg/год.

Простор Термоелектране Никола Тесла Б (ТЕНТ Б) је од границе Града Шапца удаљен око 13,8 km у правцу истока. ТЕНТ Б је уз огранак Термоелектране Никола Тесла А (ТЕНТ А) континуирано и доминантно највећи емитер сумпорних и азотних оксида (SO_x и NO_x) као и чврстих честица (прашкастих материја) у Републици Србији.

Слика 5.26. 20 највећих извора SO_x и NO_x у Републици СрбијиСлика 5.27. 20 највећих извора чврстих честица и NH_3 у Републици Србији

6. АНАЛИЗА ФАКТОРА ОД УТИЦАЈА НА ПОЈАВУ АЕРОЗАГАЂЕЊА

На степен загађености ваздуха утиче већи број фактора који се могу поделити на променљиве и сталне, на природне и вештачке.

У променљиве факторе могу се убројати: промена количине штетних материја које се уносе у атмосферу насеља, метеоролошки елементи који утичу на степен дисперзије, хемијска стабилност штетних материја, њихова физичка својства, пошумљеност, и др.

Стални фактори који утичу на квалитет ваздуха могу бити: конфигурација терена, урбанистичка решења, зелене површине, просторно планирање, орографски фактори*, предузете мере за заштиту ваздуха од загађивања.

Природни фактори загађења су: елементарне непогоде, шумски пожари, олујни ветрови...

Вештачки фактори (фактори створени људском делатношћу) су: индустрија, саобраћај, употреба фосилних горива, топлане, индивидуална ложишта, термоелектране, грађевинска делатност, и сл.

* Орографски фактори су одређене карактеристике рељефа: надморска висина, нагиб терена, окренутост према одређеној страни света (експозиција). Значајни су јер утичу на климатске карактеристике локације, подручја, станишта...

Фактори од утицаја на квалитет ваздуха и аерозагађење су од изузетног значаја и због свог кумулативног утицаја који може синергијски у значајној мери допринети било смањењу било појачању и ширењу аерозагађења.

У наставку је дат кратак осврт на најзначајније факторе.

Зелена инфраструктура

Систем јавних зелених површина града Шапца простире се на територији градских општина Камичак, Баир, Камењак, Доњи Шор, Преки Шор, Жика Поповић, Јевремова, Касарске ливаде, Шипурске ливаде и Летњиковац. Шест градских паркова се налази у оквиру општина Баир, Доњи Шор, Преки Шор и Жика Поповић, заузимајући укупну површину од 81.395 m^2 , од чега је под травњаком 63.255 m^2 . У њима се укупно налази свега 900 дрворедних садница. У целом граду Шапцу има тек 1.619 примерака дрворедних садница распоређених у чак 57 улица. Тргови, скверови и кружни токови заузимају укупну површину од 14.728 m^2 , са укупно 89 дрворедних садница, од чега по један трг и сквер и сви кружни токови немају ниједну дрворедну садницу. Укупна површина свих зелених површина блоковског зеленила износи 147.835 m^2 , од тога је 109.902 m^2 под травњаком, са свега 488 дрворедних садница. Десет амбијенталних целина простире се на 22.452 m^2 површине и броји укупно 255 дрворедних садница, распоређених у само три целине. Нова амбијентална целина би требало да буде Сава Парк на површини од 300 ha. Меморијални споменици (три гробља) обухватају површину од 16.029 m^2 без дрворедних садница. Ни прилази граду (њих 22) укупне површине 358.162 m^2 нема ниједну дрворедну садницу. На осталим зеленим површинама укупне површине од 446.602 m^2 налази се 2.366 дрворедних садница. Градске неуређене зелене површине под амброзијом заузимају површину од 36.000 m^2 . Укупна површина

зелених површина планираних да буду учвршћене у програм редовног одржавања од стране ЈКП Стари Град Шабац су површине 181.502 m², а свих 200 дрворедних садница се налази на простору једне од њих: Савска – шеталиште до пристаништа. (Извор: Сепарат о уловима за зеленило на територији града Шапца, ЈКП Стари град Шабац, 2024)

Према ПГР Шабац зелене површине на подручју обухвата Плана заузимају површину од 483,43 ha, односно 307,66 ha заштитног зеленила, и 175,77 ha јавних зелених површина (паркови, скверови, шумске површине у градском ткиву). У обухват није ушла површина Сава-парка од близу 300 ha. У односу на укупну површину обухвата Плана, јавне зелене површине заузимају 7,5 %. Са Сава парком проценат би био увећан и износио би 15,2 %. Јавне зелене површине по становнику износе око 15,2 m²/ст. (испод европског просека), а са површином Сава парка износиле би 40 m²/ст.

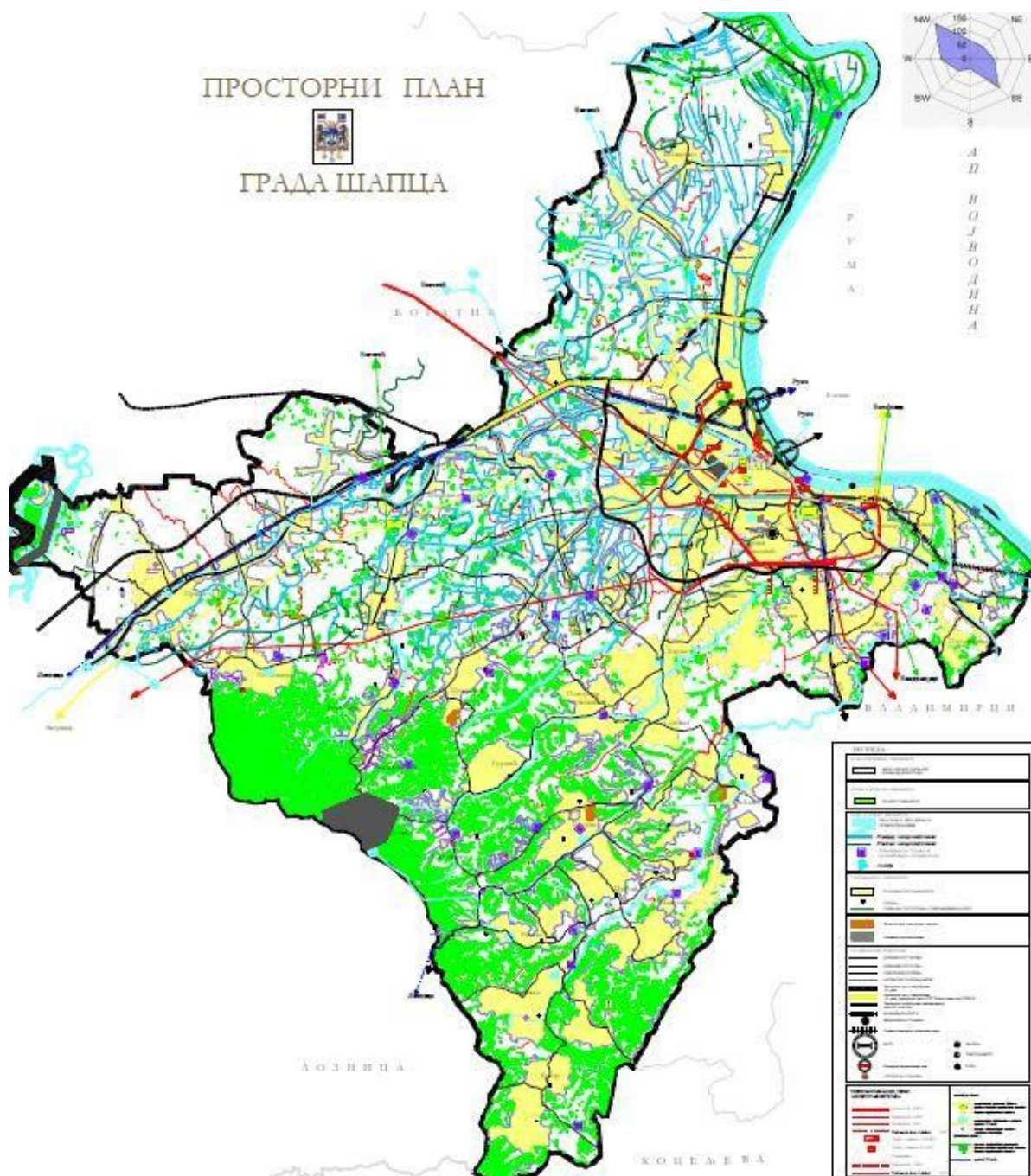
Највећа интервенција на постизању повећања норматива зелених површина јавне намене заснива се на иницијативи за формирањем "Сава парка" у површини од скоро 300 ha. Оно би подразумевало да се сва подручја обједињују у једну парковску и спортско рекреативну површину, повезану шеталиштима и бициклическим стазама са више паркинг пунктова. Стварањем оваквог система зеленила створили би се предуслови за делимичну корекцију параметара, првенствено у централној градској зони, где евидентно постоји мањак површина јавне намене, првенствено зелених површина.

Са аспекта фактора аерозагађења, пошумљеност територије Града Шапца је врло ниска (обрасле шумске површине заузимају мање од 13 % површине Града (Извор: Стратегија развоја урбаног подручја Града Шапца)) или износи 18 % (РЗС, 2023), али без значајнијег утицаја на превенцију или смањење загађења амбијенталног ваздуха.

Шумска и друга вегетација између радних зона и стамбених делова урбаног и периурбаних насеља је толико слаба да не постоји ублажавајући ефекат аерозагађења.

Ни пошумљеност Региона није позитиван фактор аерозагађења. Шумовитост Региона је просторно издиференцирана и варира у зависности од карактеристика терена. Најмање површине под шумом налазе се у најнижим деловима Подриња – Богатић (8,3 %), Шабац (12,9 %) и Сремска Митровица (13 %). (Извор: Програм развоја Подриња)

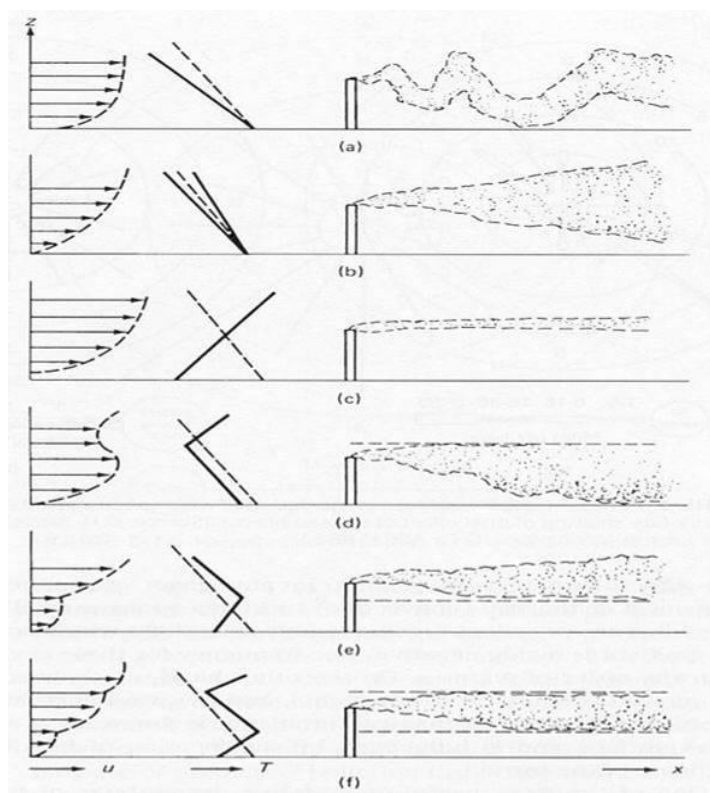
На референтној карти намене површина (слика 6.1) види се однос грађевинског (жута боја), пољопривредног (бела боја) и шумског (зелена боја) земљишта на територији Града Шапца.



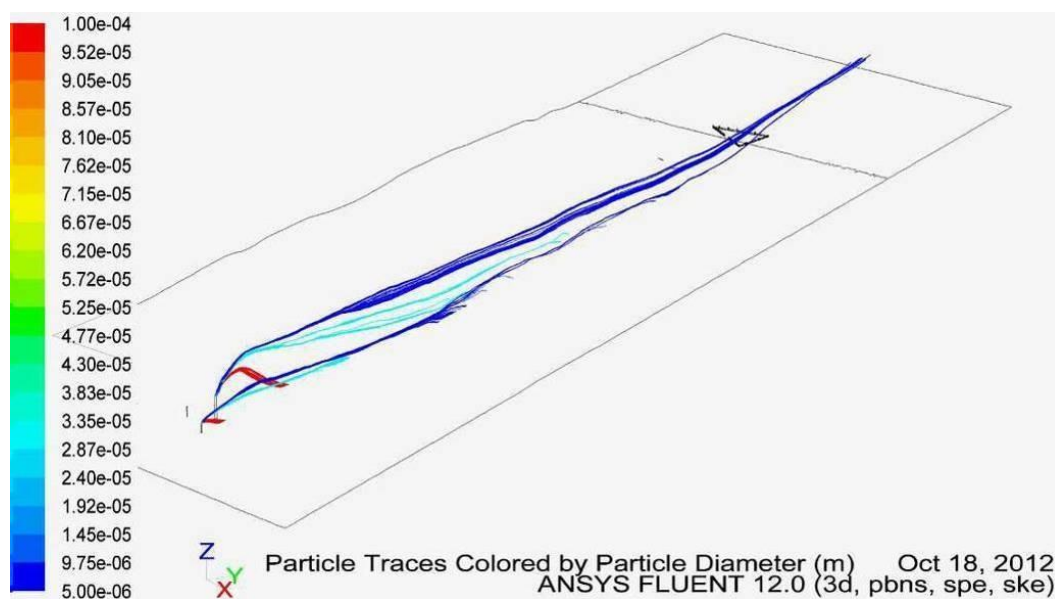
Слика 6.1 Однос грађевинског, пољопривредног и шумског земљишта на територији Града Шапца

Природни услови

Кретање и расподела загађујућих материја у простору умногоме зависи од атмосферских услова, који се крећу у распону од стабилне до нестабилне атмосфере. Основна особина атмосфере је спора променљивост метеоролошких услова, која значи да се метеоролошко стање локалне атмосфере може сматрати непромењеним у краћим временским периодима од двадесетак минута, што и јесте емпиријска чињеница. Тако се отпадни дим из извора распростире око осе која је усмерена низ ветар (принцип дисперзионих модела, попут Гаусовог модела димне перјанице).

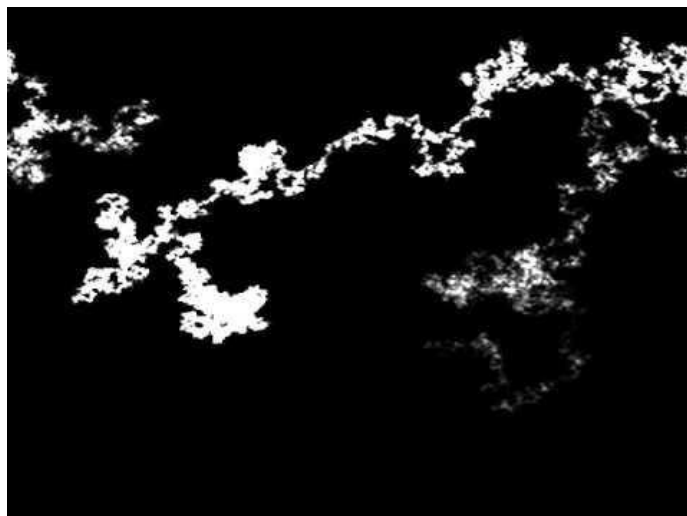


Слика 6.2 Понашање отпадног дима из димњака у различитим атмосферским условима



Слика 6.3 Облик перјанице дима или путање прашкастих материја од димњака до одређеног објекта- Гаусов модел дисперзије (извор: Извод из монографије „Нумеричке симулације струјања полутаната изнад објеката културне баштине у околини великих загађивача“)

Са ширег простора се највише транспортују ситније честице које се практично понашају по законима Брауновог кретања, као и гасови. Крупније честице углавном седиментирају у околини извора, док паре недалеко од извора кондензују у честично загађење. На свом путу честице и гасови трпе трансформацију која зависи од хемизма атмосфере кроз коју пролазе. Брауново кретање је начин кретања малог тела у средини, где тело има мању специфичну тежину од средине у којој се налази, када се судара са молекулима средине, што доводи до само наизглед хаотичног кретања тела.



Слика 6.4 Брауново кретање

Ови закони кретања нам говоре да се загађујуће материје у ваздуху, удаљавајући се од извора под утицајем ветра, крећу и у страну, што додатно шири површину њихове просторне диспозиције.

Геоморфолошке особине подручја Града Шапца су веома неповољне са аспекта аерозагађења. Град је окружен широком равницом са свих страна што има утицај на природне процесе пречишћавања. У погледу рељефа мелиорационо подручје у делу Мачве и Посавине карактерише изразита равница испресецана низом депресија и развучених греда у различитим правцима са надморском висином од 76-100 m. Позитивно је то што предеони рељеф Града није котлинског типа, што у одређеној мери умањује ефекат природних баријера, температурних инверзија, магле и ниске облачности на аерозагађење.

Близина реке Саве узрокује повећану влажност ваздуха што ствара услове за трансформацију сумпор-диоксида у сумпорну киселину која је далеко токсичнија од примарне загађујуће материје. При одређеним метеоролошким условима (антициклонско стање, температурна инверзија, магла) онемогућава се слободно дифундовање загађујућих материја, тако да чак и измерене ниже концентрације загађујућих материја могу кроз низ хемијских реакција створити секундарне загађујуће материје далеко токсичније од примарних.

Концентрације приземног озона (O_3) као секундарне загађујуће материје по правилу бележе више средње вредности током пролећа и лета. То је, између осталог, и директна последица утицаја виших атмосферских температура и јачег ултраљубичастог зрачења који подстичу и убрзавају хемијске реакције одређених примарних загађујућих материја (тзв. прекурсори за стварање секундарног O_3) са молекулима у ваздуху и њихову трансформацију у секундарне загађујуће материје.

Фактор у формирању секундарних загађујућих материја је и повећана инсолација, највише током пролећа и лета, када у ситуацијама интензивног сунчевог зрачења долази до разградње органских загађујућих материја које могу да апсорбују светлост у UV области.

И влажност ваздуха може имати каталитичко или инхибиторно дејство за оксидацију реактивних органских једињења у секундарне органске аеросоле.

Улога падавина огледа се у испирању различитих, пре свега, хидрофилних загађујућих материја из атмосфере. Растварањем SO_x и NO_x у кишници настају киселе кише ($pH= 4$ до $4,5$)

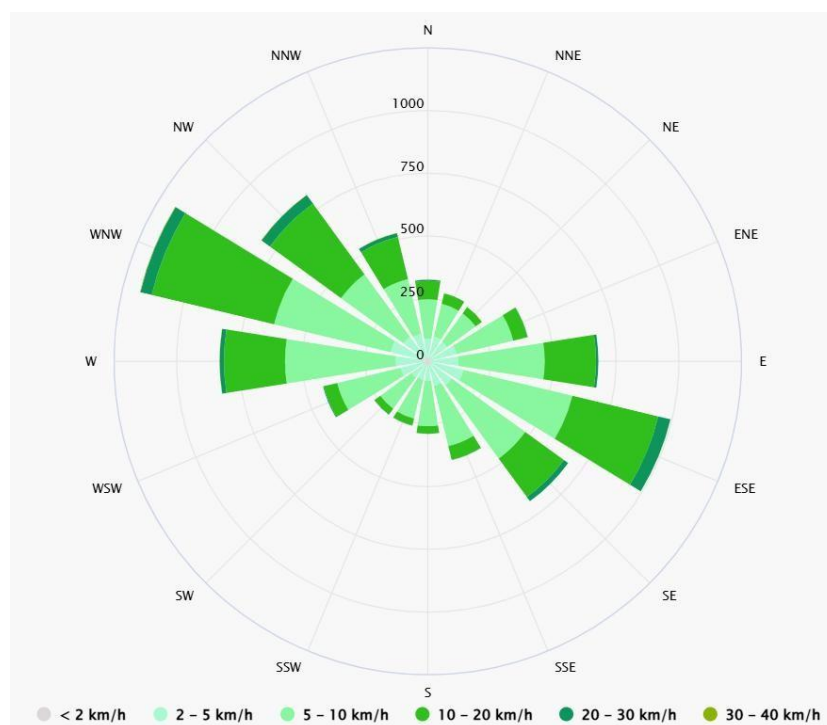
које могу имати значајне негативне ефекте на елементе урбане топографије и директно или индиректно на здравље људи.

Садржај загађујућих материја у амбијенталном ваздуху Града умногоме варира и у зависности од годишњег доба. Током зимских месеци (период октобар - април) концентрације SO_2 и чађи су значајно више. То је директан резултат повећане потрошње енергије на бази фосилних горива (нпр. угља лошег квалитета), као и озбиљан здравствени проблем јер се учестало ради о вишеструким узастопним прекорачењима дневних максимално дозвољених вредности.

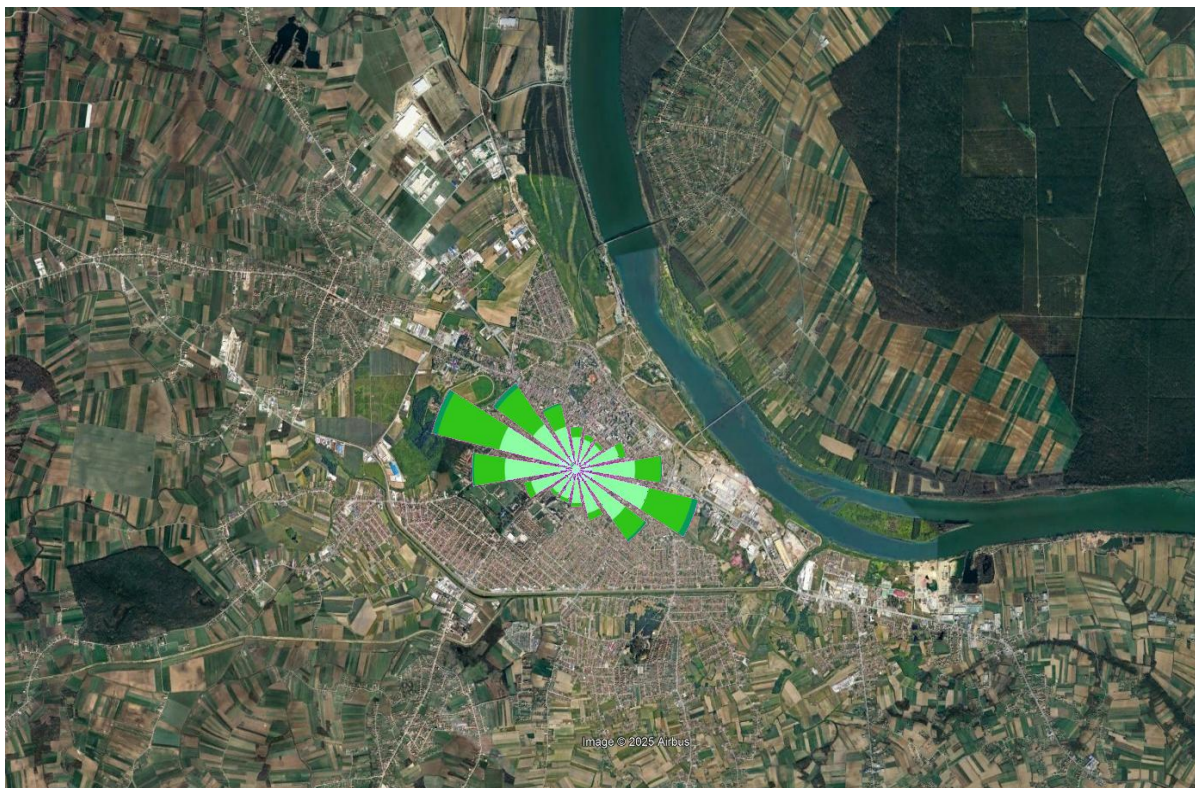
Ветрови су један од најважнијих фактора. Одређени су положајем и кретањем циклона и антициклона, карактеристикама рељефа, загревањем и хлађењем тла. Ваздушна струјања имају двоструки утицај на одређеном подручју, јер могу довести до дисперзије и разблажења концентрација загађујућих материја, али и донети загађење из удаљених локалних и регионалних извора.

Територија града Шапца је отворена према северу, западу и истоку, те су ветрови из тих праваца најјачи. У годишњем просеку, најзаступљенији, доминирајући су ветрови из северозападног (184 %) и југоисточног (148 %) правца. Најмању частину имају ветрови из јужног (36 %) и северног (63 %) правца. Ветрови су претежно слабије јачине, али се повремено јављају и јаки и олујни ветрови. Средњи број дана са јаким ветром преко 6 бофора износи 6,6, а са олујним ветром јачине преко 8 бофора 1,8 дана. Честина тишина износи 274 %.

Два најчешћа ветра на територији Града Шапца носе загађујуће материје пореклом из извора из двеју радних зона директно на урбано и периурбана подручја Града.



Слика 6.5 Ружа ветрова за територију Града Шапца (1)



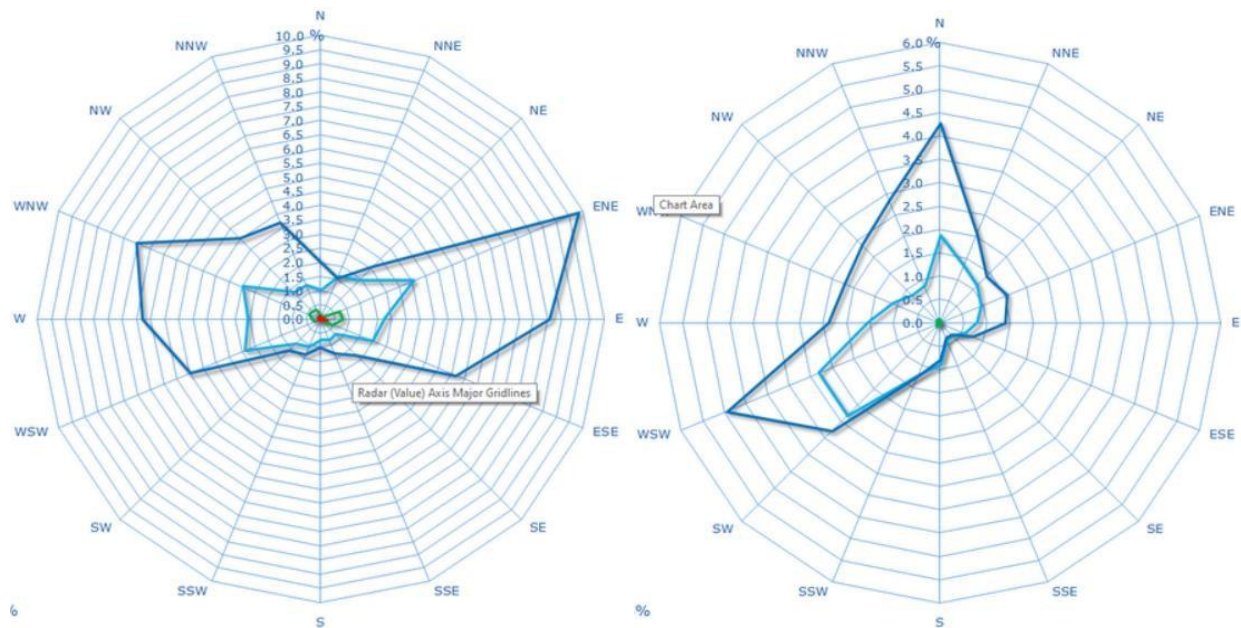
Слика 6.6 Ружа ветрова за територију Града Шапца (2)

Услед претежно равничарског предела широм Региона (доминантно у северном и централном делу Региона), доминанти правци струјања ваздуха (тзв. трајекторије кретања ваздуха) на територији три Шапцу суседне локалне самоуправе са најразвијенијом привредом значајно утичу на ширење, распрострањеност и трајање аерозагађења.

Град Сремска Митровица -- Највећа влажност ваздуха карактеристична је за период од септембра до марта. Преовлађујући ветрови су источни и западни. Ветар је чест, углавном нижег интензитета, али су средње годишње брзине најзаступљенијих ветрова између 3 и 5 m/s, с тим што ветрови из правца истока и запада понекада достижу и брзину између 6 и 9 m/s, ретко преко 10 m/s. Тишине су свега 4,2 %.

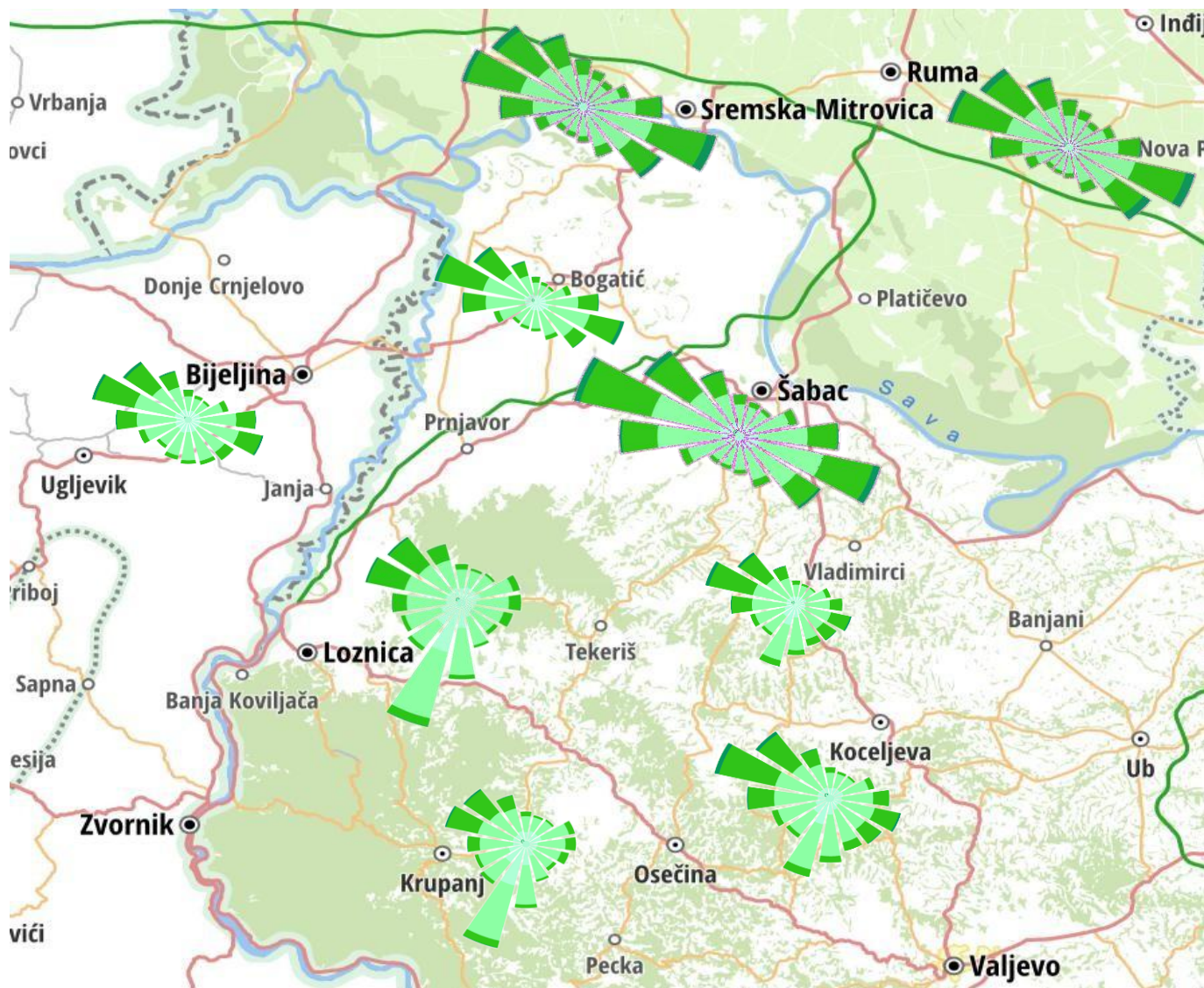
Општина Рума -- Највећа влажност ваздуха карактеристична је за период од септембра до марта. Ветрови на територији Општине Рума су готово идентични као на територији Града Сремска Митровица. Честа су појава, посебно током касне јесени и зиме, а дувају из правца запада, југозапада, југоистока. Вредност годишњих честина праваца ветрова и тишина показује да највећу учесталост има источни ветар, који је заступљен са 242, а најмању јужни ветар са 19 % удела у годишњој расподели.

Град Лозница-- Највећа влажност ваздуха карактеристична је за период од месеца септембра до фебруара. Преовлађујући ветрови су западни и северни. Брзину до 5 m/s имају ветрови из праваца југозапада и севера, који ретко досежу брзину до 9 m/s. Честина ветра је релативно мала – 282 ‰. Тишине су 47,5 %.



Слика 6.7 Ружа ветрова за период 1991-2020. година за Сремску Митровицу и Руму (лево) и Лозницу (десно),
(Извор: РХМЗ, Метеоролошка станица Сремска Митровица, Метеоролошка станица Лозница)⁷

⁷ Разлике у графичком приказу руже ветрова РХМЗ и Meteoblue резултат су различитих примењених методологија. У циљу потпунијег увида и разумевања ствари и целине узрочно-последичних односа, пожељно је користити оба извора информација и података.



Слика 6.8 Руже ветрова за локалне самоуправе у Региону (индикативно обележено, извор: MeteoBlue)

Саобраћај

Емисија загађујућих материја из покретних извора условљена је квалитетом горива, процесом сагоревања у моторима у односу на старост возила, густином саобраћаја, путном и уличном инфраструктуром, урбанистичким решењима, и сл.

Град Шабац је важно и велико саобраћајно чвориште, укључујући и са аспекта индустрије. Као урбани центар државног значаја, Град Шабац, првенствено његово урбано и функционално последично периурбано подручје, налази се на секундарном подрињском појасу развоја. Према стратешкој основи развоја Региона, може се очекивати даљи развој саобраћајних веза и појачан саобраћај на територији Града у наредном периоду, те стога већи негативан утицај овог фактора аерозагађења на квалитет ваздуха.

Град Шабац има пешачку зону у улицама Господар Јевремовој и Карађорђевој у дужини око 500 m, што није довољно за урбано насеље ове величине. Нема повремене пешачке зоне као механизам фазног продужења сталне пешачке зоне.

Статистичко-аналитички подаци о кретању сатних вредности загађујућих материја пореклом од саобраћаја показују два блага периода раста, један током преподневних, други током поподневних часова, што би се могло повезати са „транспортном динамиком“ радно ангажованог становништва.

Такође, показују мањи ниво загађујућих материја пореклом од саобраћаја, поготово азот-диоксида (NO₂) током викенда, нерадних дана.

Оптимална брзина кретања возила (ограничена на одређену брзину константну у протеку времена или она која најмање пута доводи до давања гаса и промене брзине кретања у јединици времена) извор је смањених емисија загађујућих материја у ваздух пореклом из саобраћаја.

Демографија

ЈЛС Шабац спада у густо насељена подручја са значајним разликама у просторној дистрибуцији густине насељености. Најгушће насељени делови су урбано насеље Шабац са приградским насељима и Мачва, док је густина насељености значајно мања у Поцерини и Посавини.

Зоне са израженим социјалним проблемима су неформална ромска насеља, којих у градском и приградским подручјима има чак 36.

Зоне са израженим подстандардним становањем су насеље Шумице, Грганов сокак и Савска улица у Мишару. На територији ЈЛС Шабац не постоји тренд изградње већих стамбених комплекса (постоје два комплекса грађена 60-их година 20. века - Бенска бара и Тркалиште). Постојећи тренд је изградња појединачних објеката колективног становања од стране приватног сектора.

Град Шабац је водећа ЈЛС у Републици Србији по броју нелегално изграђених објеката, и по броју нелегалних објеката по једном домаћинству. (Извор: План развоја Града 2023-2030)

Не постоје подаци о броју/статусу „болесних зграда“ (синдром болесних зграда је верификовано патолошко стање које негативно утиче на квалитет ваздуха у затвореном простору).

Питања социјалне правде, равноправности, инклузивности, енергетског сиромаштва су реални изазови сваке јединице локалне самоуправе и локалне заједнице, и непобитно повезани са облашћу животне средине.

Енергетска ефикасност-- Број индивидуалних ложишта се смањује. За очекивати је наставак таквог тренда у наредном периоду услед развоја гасоводне мреже.

Индустрија/привреда

Шабац је индустријски град са нарочито развијеном хемијском индустријом, и типичан пример „цивилизацијског сукоба“ привредног развоја и квалитета животне средине.

У поређењу са привредном структуром на нивоу Републике Србије, на територији ЈЛС Шабац већа је заступљеност пољопривреде (7,6 % у односу на 4 %), индустрије (31,6 % у односу на 21,7 %), трговине (17,3 % у односу на 15,8 %) и саобраћаја (6,7 % у односу на 5,5 %). Овај показатељ степена развоја, односно нивоа привредне активности представља уједно и фактор који негативно утиче на квалитет ваздуха, односно појаву аерозагађења.

Ни структура укупне индустрије региона Подриња по индустријским секторима где прерађивачка индустрија заузима скоро 90 % не иде на руку квалитету ваздуха на територији Града Шапца.

Две велике радне зоне простиру се на територији градског и приградских насеља.

Загађење земљишта

Загађеност земљишта, које може под одређеним метеоролошким условима узроковати и чешће допринети појави аерозагађења, није ретка појава на територији ЈЛС Шабац. Може бити условљена следећим чиниоцима: - велике сточне фарме (говеда и свиња) које припадају поцерском делу и нека мачванска села ближа урбаном насељу Шабац; - необезбеђено и неадекватно одлагање стајњака (органског ђубрива), које се огледа у немарном складиштењу и заштити од осипања и загађивања околине, јер се не спроводи добра пољопривредна пракса; - нерегулисана канализациона мрежа за отпадне воде из сеоских домаћинстава; - неконтролисана употреба минералних ђубрива и пестицида, као и немарно бацање амбалаже у близини парцела на којима се врши њихово коришћење; - заузимање пољопривредних површина за одлагање отпада, како из сеоских домаћинстава, тако и отпада из хемијске индустрије и других приватних прерађивача на територији ЈЛС.

Шабац је један од ретких градова у Републици Србији који има функционално централно постројење за пречишћавање отпадних вода (ЦППОВ). Изградња је започета 2014. године, предвиђена је у три фазе; завршена је прва фаза и постројење има потпуно оперативну линију за пречишћавање воде и линију за обезводњавање муља. Вода се после третирања на постројењу испушта у реку Саву. Дневни капацитет прераде ЦППОВ је од 17.000 – 18.000 m³ отпадне воде. Годишње се продукује око 4.000 t муља у процесу пречишћавања отпадне воде који се одвози.

С друге стране, не постоји постројење за пречишћавање отпадних вода за индустријске отпадне воде, али да пракса да се отпадне воде у руралним срединама неконтролисано испуштају у површинске и подземне водотоке, што под одређеним метеоролошким условима може негативно утицати на квалитет ваздуха.

Температура отпадних вода које се без пречишћавања испуштају у природне реципијенте (реке, речице, потоке, језера, баре, друге водне површине) виша је у односу на температуру

воде у природним реципијентима, те долази до испаравања и емисије отпадних гасова и аеросола.

Топлотна острва и климатске промене

Топлотна острва су честа појава у граду Шапцу. Заузимају делове ширег центра урбаног насеља, на местима где као материјал доминирају асфалт и бетон, у улицама ужег профила и онима без дрвореда са slabим протоком ваздуха (ветра), као и фреквентним саобраћајницама, такође без зелених површина које би ублажиле температуру асфалта у летњем периоду; на местима без одговарајућег зеленила, нарочито дрвореда, кровног зеленила и вертикално озелењених фасада зграда.

Према расположивим подацима, промене климе у Граду Шапцу које се на садашњем нивоу сазнања могу очекивати у наредном периоду су:

- повећање просечне температуре, где ће величина овог повећања зависити од будућих емисија гасова стаклене баште;
- повећање средњих максималних и минималних температура, где ће пораст температура током хладнијег дела године бити нешто мањи од пораста температуре током топлијег дела године;
- не очекују се изражене промене средњих годишњих укупних падавина, али се очекује смањење падавина током периода јун-август (овај тренд је већ опажен у блиској прошлости);
- број мразних и ледених дана се прогресивно смањује због пораста температуре;
- број летњих и тропских дана ће наставити да расте;
- топлотни таласи током будућих климатских периода постају интензивнији и учесталији.

(Извор: Осмотрене промене климе у Србији и пројекције будуће климе на основу различитих сценарија будућих емисија, УНДП Србија, 2018)

Међународни суд правде, највиши суд Уједињених нација, у свом саветодавном мишљењу објавио је да је чиста, здрава и одржива животна средина људско право, и да би се прекршиоцем међународног права могла сматрати свака држава која не штити Планету Земљу од последица климатских промена.

Даљи развој Града

Веће организационо (мрежно) повезивање града Шапца са околним насељима (стварање функционалне заједнице насеља) и значајније концентрисање економије у градском и приградским насељима у односу на друга насеља на територији Града Шапца, што је за очекивати у наредном периоду, имаће улогу фактора који би могао, у недостатку примене адекватних мера, додатно негативно да утиче примарно на квалитет ваздуха у урбаном и периурбаним подручјима Града, а секундарно и на квалитет ваздуха у ширем окружењу.

Урбанизам и планирање (друштвено, просторно, урбанистичко) представљају озбиљан изазов за квалитет ваздуха, поготово у градском и приградским насељима. Природа урбанистичког планирања (алокација инвестиција у простору) и реверзибилни каузалитет веза између урбанизма и друштвених преференција имаће значајан утицај како на квалитет ваздуха, тако и на функционисање осталих фактора који утичу на квалитет ваздуха и појаву, интензитет, дисперзију аерозагађења. С тим у вези, свевремено питање је и место квалитета ваздуха на листи колективних преференција локалне заједнице.

Остало

На концентрације, па и повећане, одређених загађујућих материја у ваздуху могу утицати и други фактори, попут неких несвакидашњих, повремених, временски ограничених процеса, као што је примера ради фарбање нечега на отвореном у близини мерног места, као и различити антропогени инциденти и акциденти, и активирање природних фактора (тзв. екстремни случајеви), као што је примера ради пожар на отвореном услед неповољних метеоролошких услова.

Заједничка карактеристика свих ових фактора је да прилично негативно утичу на временску и просторну дисперзију аерозагађења на територији Града Шапца.

7. АЕРОЗАГАЂЕЊЕ И ЗДРАВЉЕ ЉУДИ

Аерозагађење, као водећи еколошки ризик по здравље људи у глобалним размерама, има велики утицај на здравље људи, изазивајући, поред медицинских, бројне социјалне и економске ефекте како по оболелог и његову породицу, тако и по државу.

Према налазима Светске здравствене организације (СЗО), који броји на десетине студија и извештаја, узроци превремене смрти услед загађења амбијенталног ваздуха су хемијска болест срца и мождани удар (80 %), COPD хронична опструктивна болест плућа/акутне инфекције доњег респираторног тракта (14 %) и карцином плућа (6 %).

Међународна агенција за истраживање канцера (IARC/WHO) званично је 2013. године објавила да загађени ваздух има канцерогено дејство на људе, истичући следеће: да је РМ фракција загађеног ваздуха директно повезана са порастом инциденце канцера, нарочито канцера плућа; да је утврђена позитивна корелација аерозагађења и карцинома уринарног тракта/бешике; да је примарни разлог десетина милиона забележених случаја превремених смрти годишње у свету услед аерозагађења изложеност РМ₁₀ и РМ_{2,5}, што последично доводи до кардиоваскуларних и респираторних обољења и карцинома, па и дијабетеса.

Бројне епидемиолошке, екотоксиколошке и клиничке студије су утврдиле комплексност интеракција у физико-хемијском, токсиколошком и биолошком домену и узрочно-последичну везу аерозагађења и повећања морбидитета, mortalитета од респираторних и кардиоваскуларних обољења, повећања последица од ембриотоксичности, повећања вероватноћа да се појави рак плућа, услед директне или дуготрајније изложености.

На глобалном нивоу је формално усвојено стручно становиште да не постоји ни најмања концентрација честица у ваздуху која се може сматрати безбедном за здравље људи.

Деловање загађивача из ваздуха на здравље људи и уопште на квалитет живота човека може бити директно (последица удисања ваздуха и у њему присутних штетних материја) и индиректно, које је везано за повећање ултравиолетног зрачења, снижење интензитета сунчеве радијације и промене спектра радијације, оштећење озонског омотача, стварање ефекта стаклене баште, настајања киселих киша, итд.

Утицај одређених загађујућих материја

Оксиди сумпора - у човеков организам уносе се удисањем. Чак и мале концентрације могу да смање функцију плућа код астматичара, иритирају слузокожу очију, носа, грла и горњих дисајних путева. Удисањем нижих концентрација долази до грчења глатких мишића у бронхиолама, а затим са порастом концентрација, долази до појачаног лучења слузи у горњим путевима органа за дисање, озбиљног запаљења слузокоже ових органа и одвајања површинског слоја епитела. Све ове појаве, које се могу назвати бронхијални грч, појачане су удисањем хладног ваздуха. После дужег излагања повишеним концентрацијама, органи за дисање се навикну на њега тако да, на пример, радници у производњи сумпорне киселине не осећају никакве сметње чак ни при концентрацијама које су близу максимално допуштеним, али последице остају. Дугорочнија излагања високим концентрацијама SO₂ изазивају различите респираторне болести и погоршавају постојећа срчана обољења. Сумпор диоксид реагује са другим једињењима из ваздуха градећи при томе ситне сулфатне честице. Једном удахнуте, ове честице остају наталожене у плућима и представљају основни

узрочник погоршаног респираторног стања, болести, а у неким случајевима чак и преурањене смрти.

Суспендоване честице - 99 % честица суспендованих у ваздуху које се удахну се елиминишу из организма моментално током издаха јер се углавном задрже у горњим деловима респираторног тракта. Преосталих 1 % честица се задржава у организму, долазе до душника и даље све до плућа. Честицама које су опасне по дисајне органе човека сматрају се оне мање од 10 μm . Тако мале честице имају тенденцију и да се у депонују у алвеолама. Који део удахнутих честица ће остати у респираторном тракту и дубина до које ће продриети пре него се депонују зависи од њихове величине као најзначајнијег фактора који одређује опасност од удисања честица. Уколико доспеју до плућа честице успоравају размену кисеоника и угљен диоксида, скраћујући дах. То доводи до већег напрезања срца у условима повећаног напора како би компензовало смањени унос кисеоника. Обично, људи који су најосетљивији на овакве отежане услове обољевају од респираторних болести као што су емпизем, бронхитис, астма и срчани проблеми. Честице као и материје у виду течности и гасова које се уносе заједно са честицама на којима се апсорбују, ако се удахну, а отровне су, могу допринети и оштећењу бубрега и јетре.

PM₁₀- приликом удисања нападају људски респираторни систем, утичу на његову отпорност и депонују се у најдубљим деловима плућа. Здравствени проблеми отпочињу када организам почне да се брани од ових страних тела (честица). PM₁₀ изазивају или ослабавају астму, бронхитисе и друга обољења плућа, а самим тим смањују укупну отпорност организма. Иако нападају целокупну људску популацију, вулнерабилне популационе категорије (деца, труднице, стари и болесни) су посебно угрожене.

PM_{2.5} - последице великог уношења ових партикула у плућа обично завршавају са хоспитализацијом, а у екстремним случајевима и са смрћу. Људи са астмом, срчаним проблемима и плућним болестима први су на удару. Ове честице могу да изазову негативне ефекте по здрављу и при кратким излагањима, на пример само један дан, а поготову при дугим излагањима – годину и више дана.

У бројним студијама утицаја показана је веза између средње годишње вредности PM и здравствених ефеката на градско становништво, јер ове честице продриру директно у плућа где изазивају упалне процесе и погоршавање здравственог стања људи са срчаним и плућним болестима. Индикатор изложености градског становништва суспендованим честицама PM₁₀, односно PM_{2.5} показује којој просечној концентрацији је изложен становник градске средине. За Републику Србију израчуната је просечна концентрација суспендованих честица PM₁₀ којој је изложено градско становништво, а узимајући у обзир критеријуме и расположивост података суспендованих честица у 2023. години и број становника у 2022. години, добијена је вредност 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, док вредност просечне концентрације суспендованих честица PM_{2.5} износи 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Према процени Европске агенције за заштиту животне средине, број смртних случајева који се могу повезати са аерозагађењем у Републици Србији годишње износи око 15.000. Највише случајева је повезано с изложеношћу PM_{2.5} честицама. Стандардизована стопа смртности од PM_{2.5} честица у Републици Србији (80 смрти на 100.000 становника) је више него четири пута већа од просека Европске уније.

Азотни оксиди – и краткотрајно излагање може проузроковати пораст респираторних обољења код деце и млађих особа и поремећај респираторних функција код особа са респираторним обољењима. Дуготрајно излагање повећава осетљивост на респираторне

инфекције и може изазвати озбиљна оштећења на плућима. Такође, оксиди азота се могу трансформисати у атмосфери у озон и fine честице чађи - што је повезано са озбиљним штетним ефектима по здравље. Директни утицаји на људско здравље могу бити у виду оштећења плућног ткива и дисајних органа као и прерана смрт. Мале честице продиру дубоко у осетљиве делове плућа и могу узроковати или погоршати болести дисајних органа, као што су емфизем и бронхитис и погоршати постојеће болести срца. У ваздуху NOx одмах реагује са органским хемикалијама, па чак и озоном, у облику разних токсичних производа, са којима може изазвати биолошке мутације. Деца, особе са проблемима дисајних органа попут астме, и људи који раде напољу подложни су ефектима као што су оштећења плућног ткива и смањење плућне функције. Озон може бити пренесен ветром и узроковати здравствене проблеме далеко од оригиналног извора.

Угљенмоноксид - доспева у крвоток кроз плућа и смањује пренос кисеоника до органа и ткива у организму. Изложеност ниским концентрацијама CO је озбиљна претња за оне који пате од кардиоваскуларних болести, као што је ангина пекторис или зачепљење артерија. Код изложености већим концентрацијама CO може бити отрован. Услед изложености долази до погоршања вида, смањења радне способности, смањења покретљивости, споријег памћења и тешкоћа у обављању сложенијих послова.

Бензен - краткотрајно излагање (5-10 минута) високим концентрацијама бензена у ваздуху (10000-20000 ppm) може довести до смртог исхода. Нижи нивои концентрација (700-3000 ppm) могу изазвати поспаност, вртоглавицу, убрзани пулс, главобољу, дрхтање, конфузију и губитак свести. У већини случајева, дејство ових штетних ефеката на људе престаје када се уклоне са места изложености и када се изложе свежем ваздуху. Код људи који удишу бензен током дужег временског периода може доћи до оштећења ткива које формира крвна зрнца, посебно коштане сржи. Ови ефекти могу пореметити процес стварања крви у организму и довести до смањења броја црвених крвних зрнаца, што може изазвати анемију. Смањење садржаја осталих саставних компонената крви може изазвати појаву хемофилије. Дуготрајно излагање бензену може изазвати леукемију. Излагање бензену повезано је са појавом одређеног типа леукемије, тзв. акутна мијелоидна леукемија.

Приземни озон - излагање озону повезано је са појавом респираторних проблема и астме као и умањеним имунитетом организма на инфекције. Поновљене дуготрајне изложености високим концентрацијама озона могу довести до озбиљног смањења функције плућа, запаљења плућне марамице, чешћих и тежих респираторних тегоба. Озон је посебно опасан за децу, старије особе и особе са хроничним болестима плућа и срца. Деца су посебно угрожена јер им се плућа тек развијају. Она дишу брже и дубље него одрасли, тако да већа доза загађујућих материја доспева у њихова плућа.

Амонијак - у организам доспева преко органа за дисање, раствара се у влажним слузницама и делује као иританс. Могући су и каустични ефекти са оштећењем ткива. Ефекти повишених концентрација у ваздуху се испољавају на горњим дисајним путевима и очима у виду печења у носу и ждрелу, надражајног кашља, као и сузења и печења у очима. Хронична изложеност мањим концентрацијама амонијака може изазвати губитак осећаја мириса, хроничне катаралне промене на слузокожи коњуктива, носа, доњих дисајних путева и алергијске манифестације. Као компликације могу се јавити облитерантни бронхиолитис, хронични бронхитис, бронхиектазије и астма, катаракта и ожиљне промене на једњаку и желуцу. Изложеност дневним концентрацијама мањим од $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током живота не доводи до видљивих здравствених ефеката.

Олово- узрокује оштећења бубрега, јетре, мозга и нерава. Излагање олову може довести до остеопорозе (слабљења чврстоће костију - кртости) и репродуктивних поремећаја. Прекомерно излагање олову може изазвати менталну ретардацију, поремећаје понашања, проблеме са памћењем, као и промене расположења. Ниска концентрација олова оштећује мозак и нерве фетуса и мале деце, а што резултује у смањењу способности учења и смањењу нивоа интелигенције. Изложеност олову може довести и до повишеног крвног притиска и повећати ризик од обољења срца, нарочито код мушкараца, а изазива и анемију и слабокрвност.

Завод за јавно здравље Шабац годишње спроводи анализу здравственог стања становништва Мачванског округа, на основу регистара виталне статистике Републике Србије и медицинске документације, између осталог. (извештаји доступни на интернет адреси: <https://www.zjz.org.rs/zdravstveno-stanje-stanovnistva/>). Водећа група болести су болести система крвотока и система за дисање.

Табела 7.1 Водеће групе обољења у служби опште медицине у 2019. и 2023. години

редни број	Група болести	Број регистрованих случајева у 2023. години	%	Број регистрованих случајева у 2019. години	%
1.	Болести система крвотока	66.195	19,56	80.374	20,00
2.	Болести система за дисање	43.655	12,90	58.858	14,65

Водеће групе болести у служби заштите предшколске деце Мачванског округа су болести система за дисање. Најзаступљенија група болести су болести система за дисање (58,55 %) (према 2019 години број регистрованих обољења из ове групе се повећао за 7 %). Најчешће се ради о акутним респираторним инфекцијама горњих дисајних путева, што је последица слабог имуног одговора. Водећа дијагноза је *Акутна инфекција горњих респираторних путева неспецифична*.

Табела 7.2 Групе болести регистроване код предшколске деце

редни број	Група болести	Број регистрованих случајева у 2023. години	%	Број регистрованих случајева у 2019. години	%
1	Болести система за дисање	45.372	58,55	42.229	58,64
2	Симптоми, знаци и патолошки клинички и лабораторијски налази	10.746	13,87	9.041	12,55
3	Заразне болести и паразитарне болести	4.040	5,21	3.117	4,33
4	Болести ува и болести мастоидног наставка	3.015	3,89	3.094	4,30
5	Болести коже и поткожног ткива	2.782	3,59	2.834	3,94
6	Остали поремећаји (збирно)	11.533	14,88	11.698	16,24
7	УКУПНО	77.488	100 %	72.013	100 %

Код школске деце 2023. године регистровано је 76.732 обољења, што је повећање за 13 % према 2019. години (резултат противеписидемијских мера). Најзаступљенија група болести су болести система за дисање (53,27 %).

Најчешће се ради о акутним респираторним инфекцијама са кратким током, што је последица слабијег имуног одговора и колективног боравка деце. Водећа дијагноза: *Акутна инфекција горњих респираторних путева неспецифична.*

Последице загађења амбијенталног ваздуха у будућности се могу класификовати као озбиљне, због изложености, пре свих деце од 0 до 6 година живота. Касније, у одраслој популацији, долази до манифестације клиничких симптома удружене хроничне кардиопулмоналне болести. То даље води у губитак укупних година живота, инвалидност, као и смањење квалитета живота у одраслој популацији, али и њихове продуктивности животне и радне. Декларација СЗО из 2010. године донета у Парми (стога позната као Парма Декларација) као један од приоритетних циљева за државе поставља превенцију настанка болести и егзацербације хроничних обољења кроз побољшање амбијенталног ваздуха.

Државе су се обавезале да ће улагати напоре у смањењу инциденце акутних и хроничних респираторних обољења кроз редукцију изложености становништва ултрафиним честицама и другим честичним материјама, нарочито оним пореклом од индустрије, саобраћаја и сагоревања горива у домаћинству, као и приземном озону.

Каузалитет веза загађења ваздуха (честичног загађења) и морталитета је доказан у научним и стручним оквирима, док истраживања потврђују да смањење пре свега концентрације суспендованих честица може директно утицати на смањење обољења и смртности изазваних аерозагађењем -- чињенице су које су само један од разлога за проактивнији приступ Градске управе и здравственог сектора на територији Града Шапца, и укљученост целокупне локалне заједнице, у наредном периоду у сфери заштите локалног становништва од аерозагађења.

8. МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА И МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ПРЕДУЗЕТЕ ПРЕ ДОНОШЕЊА ПЛАНА

Град Шабац је у претходном периоду предузимао различите секторске мере и активности од утицаја на смањење аерозагађења, односно побољшање квалитета ваздуха.

Реализовани пројекти ЈЛС у периоду од 2021 до 2024. године:

1. Пошумљавање

У периоду од 2021. до 2024. године у сарадњи са Министарством заштите животне средине посађено је укупно 1944 саднице.

2021. година- Пројекат за изградњу улице Западна трансверзала 1 у Шапцу са озелењавањем - посађено 170 садница;

2022. година- Пројекат пошумљавања- подизање дрвореда у улици Западна трансверзала 1 у Шапцу фаза 2- посађено 100 садница;

2023. година- Пројекат за извођење за изградњу Савске авеније- посађено 100 садница;

2024. година- Пројекат пошумљавања дела зелене површине будућег „Сава парка“ - 1574 саднице.

2. Пројекат смањења загађења квалитета ваздуха пореклом из индивидуалних ложишта

Реализацију Пројекта „Спровођење мера смањења загађења ваздуха у граду Шапцу пореклом из индивидуалних ложишта“ Град Шабац спроводи у сарадњи са Министарством заштите животне средине Републике Србије. У периоду 2022- 2025. година потписано је 183 уговора са грађанима, који су остварили право по јавном позиву за набавку и замену котлова на пелет и гас.

3. Замена котлова у школама

Од 2021. године у 14 школа замењени су котлови на еколошки прихватљив енергент (9 котлова уз подршку Министарства заштите животне средине и 5 котлова финансираних од стране ЈЛС).

4. Пројекат спровођења мера енергетске санације на стамбеним објектима

Град Шабац у сарадњи са Министарством рударства и енергетике учествује у пројекту спровођења мера енергетске санације на стамбеним објектима почев од 2021. године.

Преко Јавног позива за суфинансирање мера енергетске санације породичних кућа и станова на територији Града Шапца:

- за меру замена спољних прозора и врата и других транспарентних елемената замену је извршило 250 директних корисника;
- за меру замена котла на биомасу и гас 77 директних корисника;
- за меру термичка изолација спољних зидова 13 директних корисника;
- за меру уградња топлотних пумпи 30 директних корисника;
- за меру соларни панели 13 директних корисника;
- за меру соларни колектори у инсталацију за централну припрему потрошне топле воде 1 директни корисник.

Наведене мере и активности нису спровођене на основу Плана квалитета ваздуха, тако да су изостали мониторинг и евалуација постигнутих ефеката.

На основу података мониторинга квалитета ваздуха у претходном периоду не може се закључити да су предузете мере довеле до смањења аерозагађења и имале позитиван ефекат на квалитет ваздуха.

Градска управа ради на иницијативи отварања Еко-индустријског парка на територији Града Шапца. Еко-индустријски парк (EIP) је заједница предузећа на одређеној локацији која функционише као јединствена пословна целина. Овај модел је заснован на интеракцији више међусобно повезаних концепата: индустријска екологија, чистија производња, зелено планирање и зелена архитектура, одржива производња и потрошња. Један од бенефита овакве привредне организације би требало да буде значајно смањење негативног утицаја на животну средину, укључујући и стремљење ка мрежи нулте емисије. EIP иницијативу спроводи Међународна финансијска корпорација у сарадњи са Европском унијом и Инвестиционим оквиром за Западни Балкан.

Поред испуњавања обавеза у складу са захтевима регулаторног оквира заштите животне средине, као и климатских промена, потребно је снажније подстицати приватни сектор да континуирано улаже у и примењује мере за смањење аерозагађења пореклом из производних процеса у складу са оквиром друштвено одговорног пословања.

9. ЗАКЉУЧНЕ НАПОМЕНЕ

Интензитет и учесталост (обрасци понављања) загађења ваздуха на територији Града Шапца, претежно на подручју градског и приградских насеља, је такве природе да представља озбиљан изазов Градској управи и локалној заједници.

Због карактеристика аерозагађења, подручје повећаног загађења чини територија градског насеља Шабац и приградских насеља Јеленча, Мишар, Мајур, Јевремовац и Поцерски Причиновић. Процењена величина подручја повећаног загађења се поклапа са површином градског и приградских насеља и износи око 83 km^2 , што је око 10 % укупне територије Града Шапца.

Број становника који су непосредно изложени повећаном загађењу је нешто преко 71.000, што је око 68 % становништва Града Шапца.

У ширем смислу подручје урбаних насеља Шабац, Сремска Митровица и Рума и простор између њих представља јединствен простор константно потенцијално оптерећен и оптерећен утицајима главних извора загађења ваздуха, односно простор под континуираним и високим ризиком од аерозагађења и повећаног аерозагађења.

Прекорачења концентрација праћених загађујућих материја бележе се по основу свих прописаних критеријума: прекорачење дневних и годишњих вредности, прекорачење броја дана са концентрацијама већим од дневних граничних вредности. Вишегодишњи тренд концентрација загађујућих материја у амбијенталном ваздуху на територији Града Шапца, доминантно у зони градског и приградских насеља, је у апсолутном смислу негативан (има криву раста) и забрињавајући.

По важећем Закону о заштити ваздуха, ваздух на територији Града Шапца припада II (другој) категорија = загађен ваздух где су прекорачене граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху и/или циљне вредности за једну или више загађујућих материја.

Подаци мониторинга, иако се не може дати обједињени закључак који би обухватио све праћене загађујуће материје (и сва мерна места), указују да у апсолутном смислу тренд средњих годишњих вредности загађујућих материја у претходном посматраном периоду има благо опадајућу криву, али показује вишегодишњи опште неповољан тренд (карактер).

Подаци мониторинга упозоравају на значајан број дана на годишњем нивоу са прекораченим дневним вредностима чађи (у апсолутном смислу континуирано негативан тренд) и PM_{10} (изразито висок у зависности од и у окружењу одређених мерних места).

Концентрације одређених загађујућих материја имају изразито сезонски карактер и флукуацију. Чињенично и по правилу, највећи број зимских дана (читај: сезона грејања) носи прекорачене вредности чађи и PM честица – као продукте сагоревања из котларница и индивидуалних ложишта.

Приказани подаци показују да у апсолутном смислу тренд средњих годишњих вредности у државној мрежи праћених загађујућих материја на територији Града Шапца има благо растућу криву, са значајнијим порастом у последњих неколико година у односу на претходни период.

Честично загађење је доминантни вид аерозагађења. |

С обзиром на природу присутне индустрије, динамика појаве епизодних загађења може бити врло интензивна и довести до наглог испољавања повећаног аерозагађења, ограниченог трајања, када је потребна благовремена активизација одговарајућег градског система обавештавања и упозоравања (позив на привремену рестрикцију кретања).

Град Шабац је простор под непосредним, континуираним и интензивним утицајем различитих градских и регионалних извора (тачкасти, линијски, површински) емисије знатног броја загађујућих материја у концентрацијама штетним и врло штетним по здравље људи, флору и фауну, заштићене објекте културе.

На основу јавно доступних извештаја правних лица која врше мониторинг квалитета ваздуха из претходног периода може се закључити да су најзначајнији извори загађења ваздуха на територији Града Шапца следећи сектори:

- ☞ индустрија и њени емитери (највише концентрисани у две велике радне зоне)
- ☞ саобраћај: транзитни и градски (возила са мотором са унутрашњим сагоревањем)
- ☞ сектор енергетике (индивидуална ложишта, Топлана, котларнице)
- ☞ област управљања отпадом (неадекватно управљање отпадом и рециклабилним, циркуларним сировинама, депоније, лагуне за делимичну обраду отпадних комуналних вода)
- ☞ пољопривредне активности (употреба азотних ђубрива, паљење жетвених остатака), и
- ☞ грађевинарство.

У контексту DPSIR методологије (метода Европске агенције за заштиту животне средине за процену стања животне средине), можемо их назвати и покретачима који својим емисијама загађујућих материја врше притисак на квалитет ваздуха, што негативно утиче на његов квалитет, који даље такође последично негативно утиче на здравље људи и квалитет животне средине.

Према закључцима истих извештаја, уочава се израженије већи допринос индустрије, саобраћаја, сектора енергетике (укључујући и веома распрострањена индивидуална ложишта) у односу на пољопривреду, грађевинарство, област управљања отпадом, чији допринос је такође знатан.

Услед владајућих метеоролошких параметара, и на основу тзв. праваца линеарне регресије (однос ветра и загађујуће материје), могло би се закључити да већи допринос просторној расподели загађујућих материја посебно на ширем подручју градске и приградске средине Града Шапца дају извори аерозагађења са територије Града Шапца у односу на загађиваче из Региона.

Неквалитетан угаљ је вишедеценијски горући проблем на националном нивоу.

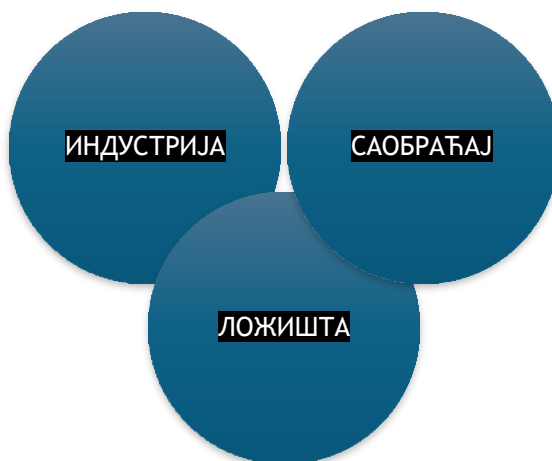
У смислу временске серије доприноса извора аерозагађења загађењу ваздуха, индустрија, саобраћај, управљање отпадом, угоститељство показују перзистентно уједначен допринос током целе године, уз присуство одређених, специфичних пикова, сектор енергетике (сагоревање фосилних горива) има изражен сезонски допринос током грејне сезоне, која представља својеврстан окидач за осетно повећање концентрација загађујућих материја у ваздуху, пољопривреда испољава нешто умеренији допринос током целе године са

пиковитим осцилацијама у периоду од пролећа до јесени, док је временски допринос грађевинарства и осталих извора повремен и спорадичан, али тиме ништа мање релевантан.

► На основу познатог, и неовисно од присуства и дејства екстерних фактора од утицаја на појаву, дисперзију, трајање загађења ваздуха, када је реч о квантитативној процени доприноса извора загађења аерозагађењу диљем територије Града Шапца, могло би се закључити да индустрија, саобраћај и индивидуална ложишта (котларнице), попут *великих јединствених површинских и дисперзионих извора емисија*, оквирно подједнако и значајно више од других емитера доприносе загађењу ваздуха:

Извор аерозагађења	Оквирни допринос загађењу ваздуха (%)
ИНДУСТРИЈА / ПРИВРЕДА	30
САОБРАЋАЈ	30
ЛОЖИШТА (енергетика)	30
СВИ ОСТАЛИ- заједно	10

„Црни емитери“ Града Шапца:



У контексту будућих активности усмерених ка смањењу загађења ваздуха кориговати оквирне процене доприноса након унапређења локалног регистра извора загађења и израде инвентара емисија.

На територији Републике Србије највеће националне емисије имају SO₂ и CO. Према билансу емисија у 2022. години, емисије SO_x износиле су 377,4 Gg, CO 366,7 Gg, NO_x 184,9 Gg, PM₁₀ 78,3 Gg, PM_{2.5} 60,2 Gg, укупних суспендованих честица 94,3 Gg.

Доминантан извор емисија SO_x је сектор Производња електричне и топлотне енергије одакле се емитује 92 % овог гаса. Овај сектор је значајан и као извор емисија NO_x и доприноси са 37 % укупним емисијама док је нешто већи сектор Друмски саобраћај из кога потиче 41 % емисија NO_x. Највећи допринос емисија CO 73 % потиче из сектора Остало

стационарно сагоревање, односно емисије из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта, затим из друмског саобраћаја и индустрије по 12 %. Укупне суспендоване честице у највећој мери потичу из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалног грејања (54 %) и индустрије 20 %.

Најзначајнији извор емисија за PM_{10} и за $PM_{2.5}$ у 2022. години су топлане снаге мање од 50 MW и индивидуална ложишта, односно сектор Остало стационарно сагоревање из кога се емитовало 47,9 Gg PM_{10} и 46,7 Gg $PM_{2.5}$. Из овог сектора потиче 61 % свих националних емисија суспендованих честица PM_{10} , односно 77 % емисија честица $PM_{2.5}$. Мањи извор емисија по количини емитованих суспендованих честица као и по њиховом доприносу укупним емисијама је сектор Друмски саобраћај из кога је емитовано 9 Gg PM_{10} и 5,9 Gg $PM_{2.5}$ током 2022. године, са процентуалним уделом 10 % за $PM_{2.5}$ и 12 % за PM_{10} . Из пољопривреде без сточарства постоји допринос само за PM_{10} и он износи 7 % у 2022. године док је допринос $PM_{2.5}$ занемарљив. Најмањи допринос укупним емисијама суспендованих честица је из сектора Производња електричне и топлотне енергије, од 3- 5 %.

У 2023. години забележен је доминантан удео термоенергетских постројења на емитоване количине SO_x - укупна емисија износила је 326,3 Gg. Укупна емисија NO_x износила је 40 Gg. Највеће емитоване количине NO_x потичу из термоенергетских постројења, минералне и хемијске индустрије. (Извор: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2023. године, АЗЖС)

Заједничка карактеристика фактора од утицаја на квалитет ваздуха и појаву, акумулацију, задржавање и кретање аерозагађења (фактори аерозагађења) је да прилично негативно утичу на временску и просторну дисперзију аерозагађења на територији Града Шапца. Два најчешћа ветра на територији Града Шапца носе загађујуће материје пореклом из извора из двеју радних зона директно на урбано и периурбана подручја Града.

Ова чињенична стања би требало узети у обзир приликом стратешког промишљања о активностима на пољу смањења аерозагађења и побољшања квалитета ваздуха.

Мере и активности се нису предузимале на основу Плана квалитета ваздуха или другог документа ЈЛС, стога ефекти предузетих мера и активности на стање квалитета ваздуха на територији Града нису бележени.

Мониторинг мера и активности омогућава интегралан, кохерентан приступ решавању проблема аерозагађања.

У квантитативно-квалитативном смислу ниво предузетих мера и активности у претходном периоду није довољан за значајније побољшање квалитета ваздуха, односно смањење загађења ваздуха у кратком року, већ је потребно интензивније бављење проблемом загађења ваздуха од стране како ЈЛС, тако и целокупне локалне заједнице, на челу са највећим изворима аерозагађења.

Као најзначајнији проблеми и изазови у вези са облашћу квалитета ваздуха на територији Града Шапца би се могли издвојити:

- Присутност неколико великих извора загађивања и великих загађивача ваздуха на градском и приградском подручју;
- Индустијско загађење;

- Велики број индивидуалних ложишта;
- Низак ниво енергетске ефикасности и коришћења ОИЕ;
- Велики број возила;
- Низак ниво екологизације мобилности;
- Социо-економска карта и енергетско сиромаштво локалног становништва;
- Укорееена друштвена пракса спаљивања и сагоревања отпада, рециклабилних остатака, циркуларних сировина, нус-производа производних процеса, и сл.;
- Слаба пошумљеност простора Града;
- Савремене тенденције у урбанизму и просторном планирању;
- Неискоришћени капацитети међусекторске синергије у решавању проблема загађења ваздуха.

9.1 Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха

Ако се узму у обзир претходно наведени подаци о измереним концентрацијама загађујућих материја у ваздуху на територији Града Шапца у оквиру редовног мониторинга у протеклих десетак година, уочљиво је да параметри PM_{10} и $PM_{2,5}$ највише одударају од граничних вредности, те је за наведене параметре, као пример, урађена процена потребне редукције емисије, у циљу достизања захтеваног квалитета ваздуха, применом ROLLBACK прорачуна. У табели испод, као индикативно-референтни пример, приказани су резултати примењеног прорачуна у односу на мерна места где су забележене највеће концентрације одабраних загађујућих материја.

Табела 9.1 Потребна редукција концентрације PM_{10} и $PM_{2,5}$ на одређеним мерним местима

Мерно место / параметар	Измерена средња вредност (годишње / период)	Циљ (ГВ)	Потребна редукција концентрације (%) *
Геронтолошки центар- PM_{10} (2023. година)	44,0 $\mu g/m^3$	40,0 $\mu g/m^3$	9,09
Чавић- PM_{10} (2024)	47,2 $\mu g/m^3$	40,0 $\mu g/m^3$	15,25
Чавић- PM_{10} (2025)	42,34 $\mu g/m^3$	40,0 $\mu g/m^3$	5,53
Касарна- $PM_{2,5}$ (2025)	28,57 $\mu g/m^3$	25,0 $\mu g/m^3$	12,50
Завод за јавно здравље (Шабац)- $PM_{2,5}$ (2024)	26,9 $\mu g/m^3$	25,0 $\mu g/m^3$	7,06

* на годишњем нивоу на поменутиим локацијама

Према линеарном ROLLBACK прорачуну, уколико се емисије PM_{10} и $PM_{2,5}$ смање за проценат наведен у колони „Потребна редукција концентрације (%)“ (PM_{10} честице кумулативно за око 30 %, $PM_{2,5}$ честице кумулативно за сса. 20 %), очекује се да ће годишња концентрација пасти до или испод граничне вредности (уз претпоставку да су остали фактори константни).

ROLLBACK прорачун се изводи на основу следеће формуле:

$$\text{потребна редукција концентрације (\%)} = (C_{\text{ср. вред.}} - C_{\text{гран. вред.}}) \times 100 / C_{\text{ср. вред.}}$$

где је:

$C_{\text{ср. вред.}}$ — измерена средња вредност (друга колона)

$C_{\text{гран. вред.}}$ — гранична вредност

Према Националном програму заштите ваздуха за период 2022 - 2030. година, Република Србија до 2030. године би требало да смањи емисије SO_2 за 92 %, NO_x за 60,6 %, PM_{10} за 50,9 %, $PM_{2,5}$ за 58,3 %, VOC за 28,3 % и NH_3 за 20,5 % у поређењу са 2015. годином.

У вези са тиме, и конкретније кроз посебне циљеве:

1) Смањење емисија SO_2 за 92 % и суспендованих честица $PM_{2,5}$ за 58,3 % из сектора енергетике (укључујући саобраћај и индивидуална ложишта):

- смањење SO_2 из сектора јавне енергетике за 94 %, односно $PM_{2,5}$ за 76 %,
- смањење $PM_{2,5}$ из сектора осталих стационарних постројења са сагоревањем за 50 %,
- смањење $PM_{2,5}$ из сектора саобраћаја за 44 %.

2) Смањење емисија загађујућих материја и тешких метала у ваздух из индустријских процеса и употребе производа кроз усаглашавање са BAT AELs.

3) Смањење емисија NH_3 из сектора пољопривреде за 20,5 %:

- смањење NH_3 из управљања стајњаком за 9 %,
- смањење NH_3 из активности растурања стајњака по обрадивом земљишту за 31 %.

Национални програм заштите ваздуха поставља и следећа очекивања/претпоставке:

- Подстицаји за бржу замену кућних грејних тела новим еко-дизајнираним уређајима и топлотним пумпама допринеће испуњењу општег циља у проценту од 63,9 % за $\text{PM}_{2.5}$ и чак 90,6 % за PM_{10} .
- Ограничење спаљивања остатака из пољопривреде на пољопривредном земљишту допринеће испуњењу општег циља у проценту од 30,8 % за $\text{PM}_{2.5}$.
- Примена минималних стандарда на половна возила допринеће 63,5 % укупно потребном смањењу емисија NO_x .
- Смањењу емисија NH_3 највише ће допринети замена ђубрива на бази урее ђубривом на бази амонијум-нитрата (са 51,1 %), увођење најбоље праксе приликом растурања течног стајњака са фарми свиња и говеда (са 15,6 %), и увођење најбоље праксе у активности растурања и наношења чврстог стајњака на земљиште бржом инкорпорацијом стајњака у земљиште (са 5,9 %).⁸

Загађујуће материје / емисије	Смањење у %	Рок
SO_2	92	2031.
NO_x	60,6	
PM_{10}	50,9	
$\text{PM}_{2.5}$	58,3	
VOC	28,3	
NH_3	20,5	

Загађујуће материје / емисије	Мера / Активност	Очекивани / Претпостављени допринос циљу (%)	Рок
$\text{PM}_{2.5}$	замена кућних грејних тела новим еко-дизајнираним уређајима и топлотним пумпама	63,9	2031.
PM_{10}	замена кућних грејних тела новим еко-дизајнираним уређајима и топлотним пумпама	90,6	
$\text{PM}_{2.5}$	ограничење спаљивања остатака из пољопривреде на пољопривредном земљишту	30,8	
NO_x	примена минималних стандарда на половна возила	63,5	
NH_3	замена ђубрива на бази урее ђубривом на бази амонијум-нитрата	51,1	
	увођење најбоље праксе приликом растурања течног стајњака са фарми свиња и говеда	15,6	
	увођење најбоље праксе у активности растурања и наношења чврстог стајњака на земљиште бржом инкорпорацијом стајњака у земљиште	5,9	

⁸ За више видети табелу 7-2 Утицаји мера на животну средину према загађујућим материјама и мерама, Национални програм заштите ваздуха за период 2022 – 2030. година, стр. 52.

✓ У смислу квантификације очекиваног смањења емисија загађујућих материја и загађења ваздуха, циљ Плана квалитета ваздуха на територији Града Шапца за период 2026 - 2031. година је да оствари доприносе аналогне онима дефинисаним у Националном програму заштите ваздуха.

Конкретне циљне вредности смањења емисија биће могуће израчунати након израде локалног инвентара емисија.

Средње годишње вредности праћених загађујућих материја, узете као релативни просек претходног периода, а које се могу посматрати као полазне вредности, дате су у табели испод:

Загађујућа материја	Средња годишња вредност (релативни ПРОСЕК претходног периода) *	Дозвољено максимално (по важећој Уредби)
SO ₂	22,14	50 µg/m ³
NO ₂	16,69	40 µg/m ³
чађ	34,36	50 µg/m ³
PM ₁₀	33,93	40 µg/m ³
PM _{2,5}	20,37	25 µg/m ³
CO	0,84	3 mg/m ³

* локална и државна мрежа; извори аерозагађења кумулативно

Иако су просечне годишње концентрације у периоду од 2017. до 2025. године биле у дозвољеним границама, број дана са прекораченим вредностима био је висок, као и забележене вредности тих дана.

(примера ради: мерно место Чавић 19.12.2025. године измерена дневна вредност PM₁₀ износила је 265,5)

Укупан и просечан број дана са прекораченим вредностима приказан је у следећој табели:

Загађујућа материја	Укупан број дана са прекораченим вредностима (период 2017-2025. година)	Просечан број дана са прекораченим вредностима на годишњем нивоу	Број дана са прекораченим вредностима у датом периоду (%)	Не сме бити прекорачена више од X пута у календарској години *
SO ₂	45	5		3
NO ₂	8			-
чађ	1.111	123	33,8	-
PM ₁₀	698	77	21,2	35
УТМ	16			-
HF	4			-
NH ₃	2			-

НАПОМЕНА: Вредности разумети оквирно, релативно и условно услед промена у мониторингу у претходном периоду и више методолошких ограничења израчуна.

* Циљне вредности:

54,5 % смањења броја дана са прекораченим вредностима PM_{10} (9,1 % годишње до 2031. године)

40 % смањења броја дана са прекораченим вредностима SO_2 (6,66 % годишње до 2031. године)

Остварењем циљних вредности број дана са прекораченим вредностима у години након истека овога Плана био би на регулаторном максимуму, што би ипак био значајан бољитак у односу на тренутно стање.

С обзиром на природну повезаност суспендованих честица PM и чађи, исте циљне вредности би се могле поставити и за концентрације $PM_{2,5}$ и чађи.

Циљне вредности (након престанка важења Плана):

- удео мерних станица за праћење квалитета ваздуха на којима је више пута од дозвољеног максимума у календарској години прекорачена дневна гранична вредност за било коју загађујућу материју: 0 %

- удео мерних станица за праћење квалитета ваздуха на којима је прекорачена годишња гранична вредност за било коју загађујућу материју: 0 %

10. АКЦИОНИ ПЛАН

RATIO

Загађење ваздуха је исувише комплексан проблем да би се решавао једним документом, те је Акциони план Плана квалитета ваздуха тек један од оквира на нивоу Града, али и Региона, за (про)активно бављење овим питањем.

За спровођење и реализацију Плана неопходна је крос-секторска, међу-институционална, интер-дисциплинарна сарадња на нивоу целокупне локалне заједнице, па и Региона.

Акциони план је резултат аналитичког хода кроз узроке и изворе загађења ваздуха са територије Града Шапца и из Региона, степен и врсту загађења, нивое концентрације загађујућих материја, природу и карактеристике аерозагађења, подручје повећаног аерозагађења, факторе од утицаја на квалитет ваздуха и просторну и временску дисперзију аерозагађења, утицаје аерозагађења на штићене вредности, циљеве вишег реда, капацитете и ресурсе локалне самоуправе и локалне заједнице за примену мера политике квалитета ваздуха.

Структура Акционог плана је сведена и води ка његовој реалној спроводљивости, што не значи да није амбициозан.

Специфични циљеви одражавају намеру Градске управе и локалне заједнице да се направи квалитативни искорак у односу на постојеће стање, и то на неколико нивоа: ниво утицаја извора аерозагађења на загађење ваздуха, ниво квалитета амбијенталног ваздуха, ниво ефеката фактора аерозагађења, ниво резилијентности локалне заједнице на аерозагађење, ниво створених предуслова и услова за спровођење овог и будућих планова.

Акциони план не садржи мере које су, у смислу спровођења или предузимања, обавеза надлежних органа на основу позитивног законодавног оквира Републике Србије, попут инспекције, надзора, и сл. Према члану 74. важећег Закона о заштити ваздуха, Граду се поверава вршење инспекцијског надзора над спровођењем мера заштите ваздуха од загађивања у објектима за које надлежни орган Града издаје одобрење за градњу, односно употребну дозволу.

Акциони план не садржи мере који нису у надлежности Градске управе, макар које нису изричито измештене из ингеренције и одговорности Градске управе.

Као носилац свих мера и активности је предвиђена управо Градска управа како би се избегле недоумице око конкретних надлежности на нижем нивоу спровођења одређених мера и активности, што ће се у оперативном смислу свакако утврђивати у сваком појединачном случају.

Квалитативна усаглашеност и оперативна координисаност са акционим плановима других јавних политика Градске управе Града Шапца, попут енергетске, саобраћајне, урбанистичке, пољопривредне, економске, социјалне, здравствене, политике заштите животне средине.

С друге стране, Градска управа би требало да успостави функционалну вертикалну сарадњу са државним институцијама како би обезбедила ефективан оквир за пуну примену мера у

секторима из надлежности Републике од утицаја на стање квалитета ваздуха на територији Града.

Град Шабац је (про)активан партнер Републике Србије у спровођењу Националног програма заштите ваздуха.

Ради избегавања дуплирања истих циљева, мера и активности, које су као такве дефинисане у другим документима Града, одређени циљеви, мере и активности од непосредног или посредног значаја за смањење аерозагађења и побољшање квалитета ваздуха су изостављене из Акционог плана, на основу начела Акционог плана да је један од услова за остваривање циљева одржива алокација ресурса.

Мере смањења загађења ваздуха суштински су повезане са мерама ублажавања ефеката и последица климатских промена.

У контексту временских оквира и заштите животне средине важи природни закон (закон природе): колико је трајала девастација, бар толико је потребно за санацију.

Напослетку, сврха Плана је да да локални допринос достизању циљева Националног програма заштите ваздуха и испуњавању обавеза Републике Србије према ЕУ у погледу ограничења емисија.

Пресумпција постојања предуслова и услова за спровођење мера и активности. Уколико то није случај, обавеза Градске управе и уопште јавног сектора је стварање како предуслова и услова (претходни ефективни корак) за што ефикаснију реализацију Акционог плана, тако и предуслова и услова за одрживост резултата.

С обзиром на специфичан положај индустрије у смислу надлежности ЈЛС, План квалитета ваздуха би требало да послужи Градској управи и као оквир за успостављање одрживијег односа са обвезницима Националних и Локалног регистра извора загађивања, посебно онима који производним активностима загађују амбијентални ваздух, у контексту успостављања, развоја и примене модела друштвено одговорног пословања и друштвено одговорног понашања.

Визија Акционог плана:



Град Шабац –
лидер у примени
иновација за
чистији ваздух.

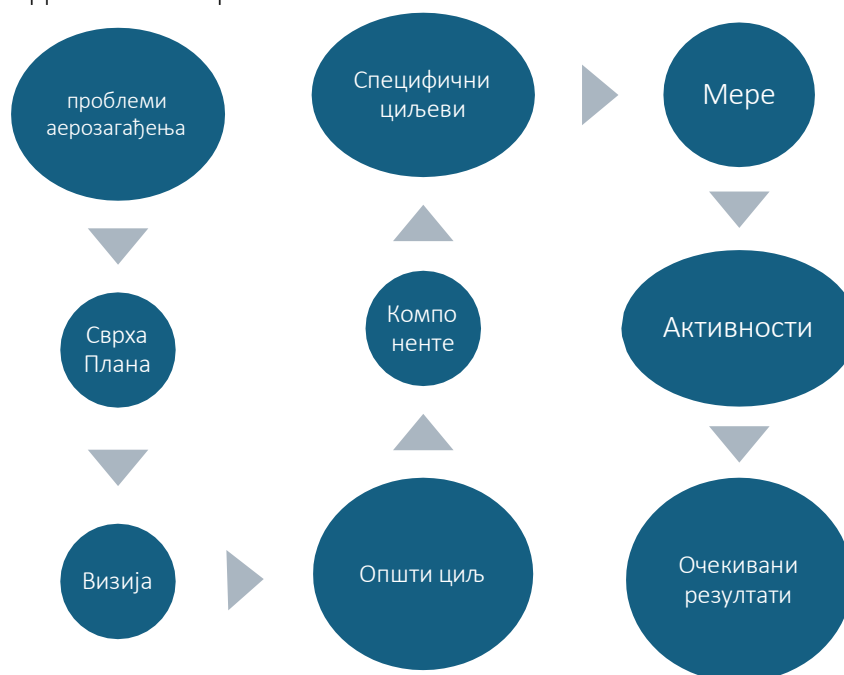
Визија може бити остварена сарадњом Градске управе, корпоративног и цивилног сектора, и кроз моделе ЈПП, друштвено одговорног понашања и пословања, филантропије, и сл.

Акциони план Плана квалитета ваздуха трасира главне смернице политике квалитета ваздуха Града Шапца унутар оквира локалних политика.



Тако Акциони план представља тек још једну стратешку платформу доносиоцима одлука и заинтересованим странама за синергијско бављење сфером и питањем квалитета ваздуха и оперативну основу за израду докумената нижег реда у циљу рационализације реализације циљева, мера и активности. Ипак, Акциони план је дизајниран и да представља мерљиво квалитативан искорак локалне самоуправе и локалне заједнице у односу према ваздуху, једном од три најважнија медијума животне средине сваког поднебља. С тим у вези, принципом закона повезаних судова, ефективно и ефикасно (одрживо) спровођење мера и активности и остваривање циљева Плана квалитета ваздуха имало би посредан позитиван утицај и на параметре стања и квалитета свих области и чинилаца животне средине.

Структура, ток и динамика Акционог плана:



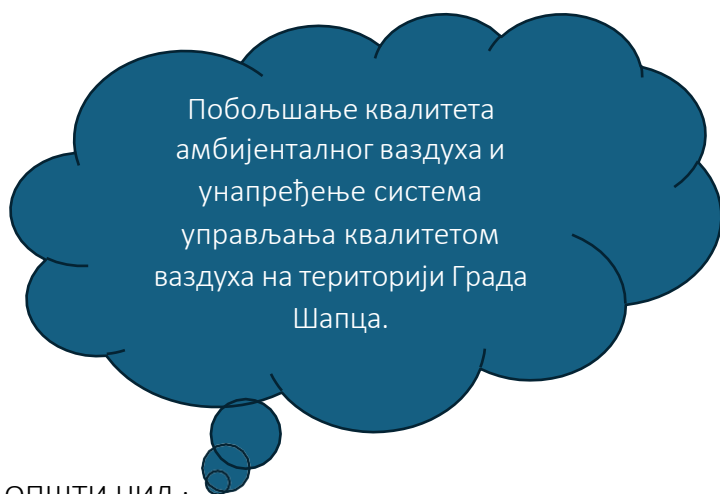
Сврха Плана квалитета ваздуха је заштита аерозагађењем угрожених највиших вредности: људи, флоре и фауне, културних добара; другим речима, заштита здравља људи и животне средине од негативног утицаја загађеног ваздуха. / усклађеност са општим циљем Националног Програма заштите ваздуха за период 2022-2030. година: Смањење штетних утицаја на здравље услед излагања ваздуху лошег квалитета. /

Речју, сврха Плана је да оствари дугорочан утицај на побољшање квалитета ваздуха.

Индикативна је одредница Закона о заштити животне средине: *Мере заштите ваздуха обезбеђују очување атмосфере у целини са свим њеним процесима и климатским обележјима.*

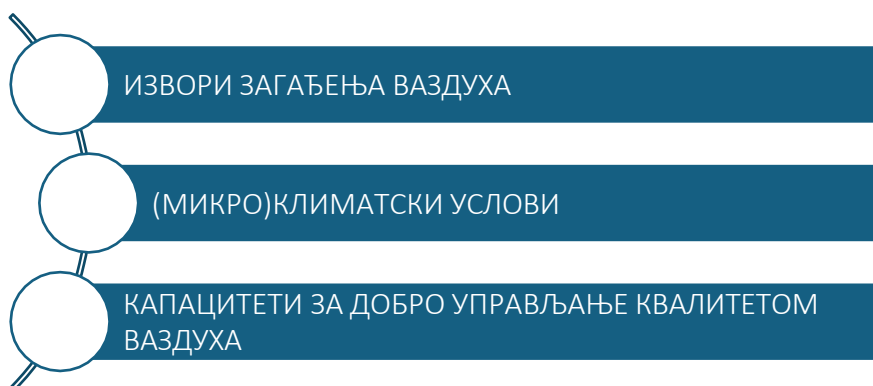
Стога, визија Плана квалитета ваздуха: Град Шабац у атмосфери чистог ваздуха.

У тој намери дефинисан је општи циљ Плана квалитета ваздуха на територији Града Шапца за период 2026-2031. година.



ОПШТИ ЦИЉ:

Као одговор на општи циљ, и узимајући у обзир све елементе аерозагађења и јавне политике квалитета ваздуха, Акциони план је циљно структуриран на неколико компоненти:



У складу са тиме, одређени су специфични циљеви.

Због природе и карактеристика аерозагађења, специфични циљеви, мере и активности су усмерене на:



Са аспекта оптимизације (*cost-benefit ratio*) предност би требало дати, кад год је објективно могуће у смислу капацитета и ресурса, усмерењу ка изворима загађења, тј. на смањење емисија загађујућих материја на самом месту настанку, односно месту извора / узрока аерозагађења.

Мере су дате по специфичним циљевима. Активностима се реализују мере.

Компонента 1: ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Сврха: Смањење утицаја извора загађења ваздуха на квалитет ваздуха.

Специфични циљ **①** Смањење загађења ваздуха пореклом од индустрије/привреде.

Ratio: Индустрија, доминантно, али не искључиво, распоређена у две велике радне зоне, представља један од главних и највећих извора континуираног аерозагађења на територији Града Шапца и у Региону.

Специфични циљ пружа оквир за сарадњу и партнерства јавног и приватног сектора и широку афирмацију концепата *друштвене одговорности и одговорног пословања*.

Специфични циљ **②** Смањење аерозагађења пореклом од саобраћаја.

Ratio: Транспорт – градски, приградски, рурални, транзитни – један је од главних и највећих извора континуираног аерозагађења на територији Града Шапца и у Региону.

Специфични циљ пружа основу за синергијску реализацију Плана квалитета ваздуха и Плана одрживе урбане мобилности града Шапца за период 2020-2027. година (носилац израде ЈП Инфраструктура Шабац) на максимално могућој *екологизацији мобилности*.

Специфични циљ **③** Смањење аерозагађења пореклом од сектора енергетике.

Ratio: Сектор енергетике један је од примарних загађивача ваздуха. Интерес за овим циљем почива и на чињеници да грејна сезона, током које је утицај постројења за сагоревање (топлотних постројења) изразито интензиван, траје половину календарске године.

Специфични циљ пружа платформу за интегрално остваривање циљева, мера и активности *енергетске ефикасности* из Плана квалитета ваздуха и више локалних развојних докумената.

Специфични циљ **④** Смањење аерозагађења пореклом из система управљања комуналним отпадом.

Ratio: Утицај активности које се могу довести у везу са отпадом може бити не само негативан и штетан, већ и опасан по сав живи свет, у случају емисије канцерогених материја.

Специфични циљ пружа простор за заједничко деловање Плана квалитета ваздуха и Регионалног плана управљања отпадом и на развоју концепта *циркуларне економије*.

Специфични циљ ⑤ Смањење аерозагађења пореклом од комуналних делатности.

Специфични циљ ⑥ Смањење аерозагађења пореклом од пољопривреде.

Ratio: Пољопривреда је један од најзначајнијих секундарних извора загађења ваздуха услед велике распрострањености, али и широке заступљености лоше праксе у вези са одређеним пољопривредним активностима.

Специфични циљ пружа оквир за укључивање целокупне локалне заједнице у напору за развојем *еколошке пољопривреде* и подстицање *зеленог руралног развоја*.

/ усклађеност са посебним циљевима Националног Програма заштите ваздуха за период 2022-2030. година: смањење емисија загађујућих материја и тешких метала из сектора енергетике, саобраћаја, индивидуалних ложишта, индустријских процеса, употребе производа, пољопривреде; као и промоција преласка на чист ваздух за све;

веза са Планом развоја Града Шапца за период 2023-2030. година- развојни правци: Економски развој, Инфраструктура, Екологија и заштита животне средине; Планом одрживе урбане мобилности града Шапца за период 2020- 2027. година /

Компонента 2: (МИКРО)КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Сврха: Оптимизација (микро)климатских услова за побољшање квалитета ваздуха.

Специфични циљ ① Озелењавање простора.

Ratio: Недовољно вегетације неповољно утиче на јавно здравље становништва, слаби потенцијал локалне заједнице да се прилагођава климатским променама и измењеним климатским условима, слаби капацитет простора да апсорбује негативне манифестације аерозагађења, доприноси опадању продуктивности и квалитета живљења.

Специфични циљ пружа оквир локалној самоуправи и локалној заједници да активностима једноставним за реализацију на ефективан, одржив начин и вишеструко унапреди потенцијал свог животног простора за смањење аерозагађења, смањење ефеката топлотног острва, смањење утроска енергије нахлађење, смањење буке, унапређење и очување биодиверзитета, итд.

Озелењавање простора је cost-benefit мултидисциплинарна мера која унапређује све аспекте животног простора и живота људи.

Специфични циљ ② Зелена инфраструктура.

Ratio: Интензитет каузалних веза између аерозагађења и измењених климатских услова, с једне стране, и здравља, безбедности и квалитета живота људи у урбаним подручјима, с друге стране, биће све израженији, а урбана подручја све рањивија. Развој зелене инфраструктуре је високо ефикасан инструмент првенствено урбаних и периурбаних средина за смањење негативног утицаја кумулативног дејства аерозагађења и осталих загађења животне средине и измењених климатских услова на делове и локалну заједницу у целини.

Специфични циљ пружа платформу локалној самоуправи, заинтересованим странама и осталим субјектима за *стратешко опредељење за зелени урбани развој, за развој предузетништва, иновација, имплементацију различитих интелигентних решења.*

/ веза са Националним Програмом прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023-2030. година, Националном Стратегијом заштите животне средине – Зелена агенда за Републику Србију за период 2024-2033. година, Националним програмом заштите животне средине, Националним Програмом заштите ваздуха за период 2022-2030. година;

веза са Планом развоја Града Шапца за период 2023-2030. година- приоритетни циљ: Развијен систем зелене инфраструктуре /

Компонента 3: КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Сврха: Унапређење капацитета и ресурса локалне самоуправе и локалне заједнице за реализацију Плана квалитета ваздуха.

Специфични циљ ① Унапређење система мониторинга квалитета ваздуха.

Ratio: Мониторинг квалитета ваздуха мора почивати на одговарајућој диспозицији мерних станица и места, и бити континуиран како би исправно служио за планирање будућих мера. Ефективније прикупљање података о месту, врсти, количини и саставу емитованих загађујућих материја, изворима штетних материја и енергетско-технолошким условима под којима се они емитују у атмосфери, као и временској и просторној расподели загађујућих материја би омогућило и просторно-временско предвиђање нивоа загађености ваздуха.

Специфични циљ ② Унапређење јавне свести и знања о значају квалитета ваздуха.

Ratio: Подизање нивоа јавне свести мора бити континуирани процес, праћен демонстрацијом примера добре праксе и показивањем позитивних ефеката предузетих мера са фокусом на социо-економске и здравствене параметре.

Специфични циљ ③ Унапређење институционалних капацитета за добро управљање квалитетом ваздуха.

Ratio: Одрживијим локалним регистром и инвентаром емисија постиже се јаснија и прецизнија евиденција загађивача, уочава се тренд аерозагађености, и омогућава ефикаснија контрола емитера.

Специфични циљ ④ Унапређење ресурса локалне заједнице за спровођење мера заштите ваздуха.

Ratio: Питање квалитета ваздуха и аерозагађења мора бити крајње инклузивно. Из разлога увек ограничених капацитета и ресурса, укључена, мотивисана и оснажена локална заједница је равноправан партнер локалној самоуправи у реализацији Плана квалитета ваздуха.

Специфични циљеви пружају основу за укључивање локалне заједнице (примена партиципативног приступа) у креирање, реализацију, мониторинг и евалуацију јавне политике квалитета ваздуха, и оквир за међусекторску, интердисциплинарану, регионалну сарадњу.

МЕРЕ

Комп. 1-- ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Смањење загађења ваздуха пореклом од индустрије/привреде	МЕРА
	Смањење емисија загађујућих материја афирмацијом чистије производње
Смањење аерозагађења пореклом од саобраћаја	МЕРЕ
	Смањење емисија загађујућих материја промоцијом, афирмацијом, подстицањем и субвенционисањем чистијег транспорта Смањење емисија загађујућих материја екологизацијом мобилности
Смањење аерозагађења пореклом од сектора енергетике	МЕРЕ
	Смањење броја топлотних постројења и индивидуалних ложишта која користе фосилна горива Унапређење енергетске ефикасности (ЕЕ) Употреба обновљивих извора енергије (ОИЕ)
Смањење аерозагађења пореклом из система управљања комуналним отпадом	МЕРА
	Унапређење инфраструктуре за примарну селекцију и одлагање комуналног отпада
Смањење аерозагађења пореклом од комуналних делатности	МЕРА
	Редовно одржавање комуналне хигијене /Хигијенизација простора/
Смањење аерозагађења пореклом од пољопривреде	МЕРА
	Унапређење квалитета ваздуха развојем еколошке пољопривреде и добре пољопривредне праксе

Комп. 2-- (МИКРО)КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Озелењавање простора	МЕРА
	Озелењавање јавних, напуштених, неискоришћених, деградираних и загађених површина
Зелена инфраструктура	МЕРА
	Развој распрострањене, повезане, мултифункционалне и инклузивне зелене инфраструктуре

Комп. 3-- КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Унапређење система мониторинга квалитета ваздуха	МЕРЕ
	Оптимизација система мониторинга квалитета ваздуха Унапређење информационо-информативног система извештавања о квалитету ваздуха
Унапређење јавне свести и знања о значају квалитета ваздуха	МЕРА
	Унапређење јавне свести и знања локалне заједнице о значају квалитета ваздуха и утицају аерозагађења
Унапређење институционалних капацитета за добро управљање квалитетом ваздуха	МЕРЕ
	Унапређење инструмената Градске управе и јавног сектора за добро управљање квалитетом ваздуха Јачање капацитета Градске управе и јавног сектора за добро управљање квалитетом ваздуха
Унапређење ресурса локалне заједнице за спровођење мера заштите ваздуха	МЕРА
	Подршка пројектима локалне заједнице у области заштите ваздуха и смањењу аерозагађења

Компонента 1-- ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Компонента 1 садржи највећи број активности, што је и разумљиво с обзиром на циљну групу.

Када је у питању област енергетике, на првом месту је важно радити на проширењу мреже система даљинског грејања тј. повећању броја индивидуалних ложишта на даљински систем грејања, како би се норматив потрошње енергената додатно смањио. Прелазак на уређаје на чврста горива и дрва који испуњавају захтеве енергетског означавања и еко-дизајна, и већа употреба еколошки прихватљивијих енергената у свим секторима и областима су императив и услов без кога нема изгледа за побољшањем квалитета ваздуха.

Национални програм заштите ваздуха предвиђа циљну стопу замене постојећих уређаја за грејање у домаћинствима новим уређајима који испуњавају захтеве Директиве о еко-дизајну од 10 % годишње у периоду 2026- 2030. година, и природну стопу замене од 5 % после 2030. године.

Од Градске управе се очекује континуирано подстицање приватног сектора на унапређење заштите животне средине и посебно ограничењу емисија загађујућих материја у ваздух из средњих постројења за сагоревање.

Обновљиви извори енергије су веома значајан потенцијал Града Шапца и апсолутно неискоришћени. За сваки kW произведене енергије употребом ОИЕ избегне се емисија од око 540 gr CO₂.

У контексту заштите ваздуха, повећање удела ОИЕ у грејању је, такође, императив. Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије за период до 2030. године са визијом до 2050. године предвиђа постизање даљег коришћења ОИЕ у мрежама даљинског грејања углавном путем биомасе, биометана и геотермалне енергије.

При употреби геотермалне енергије мора се водити рачуна о очувању ресурса подземних вода. Постоји пракса испумпавања подземних вода за потребе рада топлотних пумпи при чему се вода не враћа у своје природно окружење. Подаци са ППОВ о порасту количине отпадне воде током грејне сезоне указују на ову праксу, коју би требало променити.

Саобраћајни систем је неопходно константно унапређивати у духу паметне, одрживе мобилности. Имплементација паметне мобилности представља једну од шест карактеристика паметног града.

Смањење употребе возила, боља проточност саобраћаја, мање задржавање возила у покрету и слично посредно би водило и ка смањењу трансмисија суспендованих честица које се гомилају у напрслинама и оштећеним деловима путева/улица.

У зимском периоду, пре током и након снежних падавина, као и у условима када се може очекивати леђење тла врши се посипање улица натријум-хлоридом како би се снизила тачка мржњења воде и спречила појава леда и поледице. Научна истраживања и искуства из праксе других градова су показала да је са аспекта појаве честичног загађења у ваздуху много боље користити калијум-хлорид, пре свега због чињенице да је ефикаснији за наведен сврхе па је самим тим и потребна мања количина по јединици третиране површине.

Чистија производња	АКТИВНОСТИ
	Примена ВАТ технологија у постојећим и новоизграђеним индустријским постројењима. Развој индустријских еко-паркова применом принципа чистије производње.
Чистији транспорт / Екологизација мобилности	АКТИВНОСТИ
	Подстицај на прелазак на возила са ниским или нултим емисијама (електрична и хибридна возила). Изградња инфраструктуре за електрична и хибридна возила. Изградња енергетски ефикасних самоодрживих јавних гаража. Подстицање употребе алтернативних погонских горива у јавном превозу. Подстицање набавке енергетски ефикасних путничких аутомобила, теретних возила и аутобуса субвенционисањем ефеката смањења емисија. Унапређење пешачке и бициклическе инфраструктуре.
Смањење броја топлотних постројења и индивидуалних ложишта која користе фосилна горива Унапређење ЕЕ Коришћење ОИЕ	АКТИВНОСТИ
	Унапређење система даљинског грејања и гасификације. Реконструкција постојећих и изградња нових котларница на еколошки прихватљиве енергенте. Израда Регистра индивидуалних ложишта. Подстицање и субвенционисање замене индивидуалних ложишта новим еко-дизајнираним уређајима веће енергетске ефикасности (ЕЕ) и уређајима на еколошки прихватљиве енергенте. Унапређење енергетски ефикасних објеката, јавних и стамбених зграда и енергетска санација на стамбеним објектима. Промоција, афирмација, подстицање и субвенционисање употребе обновљивих извора енергије у процесима грејања и хлађења.
Унапређење инфраструктуре за примарну селекцију и одлагање комуналног отпада	АКТИВНОСТ
	Изградња инфраструктуре за одвојено сакупљање биоотпада.

<i>Хигијенизација јавног простора</i>	АКТИВНОСТИ
	Машинско прање и чишћење улица и јавних површина. Набавка електричних или нискоемисионих комуналних возила.
<i>Еколошка пољопривреда и добра пољопривредна пракса</i>	АКТИВНОСТИ
	Промоција и примена добре пољопривредне праксе у употреби минералних и органских ђубрива. Развој и примена еколошке (органске) пољопривредне производње. Едукација и подстицање пољопривредних произвођача на поступке заоравања, малчирања и компостирања жетвених остатака, уместо њиховог спаљивања. Изградња постројења за биогаз на фармама. Едукација и трансфер знања о одрживом управљању остацима (стајњак, течни стајњак).

Увођење зоне ниских емисија у централним деловима градског и приградских насеља у критичним периодима (зимски месеци, периоди повећаног загађења и сл.) као повремену краткорочну меру представља велики не само организациони изазов за Градску управу.

Још један прворазредни изазов за Градску управу биће одлучивање у вези са енергетском инфраструктуром, једном од најважнијих инфраструктура за функционисање и развој друштва, а и од колосалног утицаја на стање и квалитет медијума животне средине. У вези са тиме, скрећемо пажњу на „природни сукоб“, који садржи и питање одрживости улагања, између нпр. даљег развоја гасоводне инфраструктуре (имајући у виду да од свих врста горива, најмање штетних материја произилази из сагоревања природног гаса) и манифестоване (потписом Декларације о Зеленој агенди за Западни Балкан) опредељености Републике Србије да ће се ускладити са визијом ЕУ о климатској неутралности до 2050. године.

→ *Време спровођења*: С обзиром на улогу извора аерозагађења у загађењу амбијенталног ваздуха на територији Града Шапца, активности мера компоненте 1 би требало спроводити континуирано.

Компонента 2-- (МИКРО)КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Дрво је најефикаснији природни апсорбер загађујућих материја и отпадних гасова, пречишћивач ваздуха и произвођач кисеоника (ово последње уз океане). Уз то је и економски најисплативији. Непосредне и посредне (одложене) користи које вегетација, пре свега висока вегетација, пружа окружењу бројне су и вишеструке.

Зелени појас изведен као дрворед уређен од широколисног и/или брзорастућег дрвећа више способности апсорпције загађујућих материја, и у ситуационо могуће што више редова, потребно је подизати око свих деградираних и загађених површина, и значајних извора аерозагађења, поготово између радних зона и околних елемената подручја, и дуж прометних, фреквентних саобраћајница.

Неопходно је успостављање зелене бафер (тампон) зоне око радних зона и између радних зона и насеља.

Ветрозаштитни појасеви спречавају и умањују ефекат деловања фактора преношења аерозагађења из суседних локалних самоуправа и ширег простора (прекогранично преношење).

Светска здравствена организација препоручује да зелена површина под вишом и/или високом вегетацијом од најмање 0,5 ha треба да постоји на линеарној удаљености мањој од 300 m од сваког дома.

Један од индикатора у Европској унији у вези са градским дрвећем - покривеност крошњама дрвећа- назван је правило 3-30-300: Домови, школе и радна места треба да имају поглед на најмање 3 дрвета; свако насеље треба да има најмање 30 % покривености крошњама дрвећа; сви треба да живе у кругу од 300 метара хода од парка или зелене површине.

Урбани простори без вегетације у измењеним климатским условима имају ефекат топлотног острва које утиче на повећање загађења ваздуха јер већа храпавост урбане морфологије успорава струјање ветра, повећано трошење енергије на хлађење, јавно здравље становништва јер умањује квалитет сна и регенерисање организма у току ноћи.

Саобраћајне раскрснице без дрвећа су еклатантан пример топлотног острва које директно и значајно доприноси продукцији и интензитету аерозагађења.

Високе температуре и учестали топлотни таласи доприносе већим концентрацијама приземног озона и чешћом појавом епизода високих концентрација. Ради избегавања смањења струјања ваздуха, живе ограде су погодније за уске улице (тзв. уличне кањоне). Улице кањонског типа, поготово са интензивним саобраћајем, морфологијом изазивају слабије проветравање што доприноси фотохемијским трансформацијама азот монооксида у азот диоксид и акумулацији загађења ваздуха. Стога је за бољу циркулацију ваздуха и успостављање тзв. вентилационих коридора погоднија нешто нижа вегетација, попут биљке лавор вишња (*Prunus laurocerasus*).

Течно дрво везује CO₂ и обезбеђује количину кисеоника коју производи 200 m² зелене површине или једно одрасло дрво.

Врсте дрвећа које имају већу способност апсорпције загађујућих материја, пречишћавања ваздуха и производње кисеоника: Пауловнија, Јавор, Дуглазија, Јасен, Буква, Храст, Бела топола, Ариш, Смрча, Јела.

Биљка која има већу способност апсорпције загађујућих материја из загађеног земљишта и ваздуха: Мискантус (*Miscanthus*)
(неискључив, индикативан приказ)

У начелу, зимзелено дрво има већи капацитет пречишћавања ваздуха, док лишћарско дрво поседује већи капацитет везивања загађујућих материја из ваздуха.

Приликом примене активности у вези са мерама компоненте 2 треба водити рачуна о специфичностима простора, метеоролошким карактеристикама подручја и избегавању увођења инвазивних врста.

	АКТИВНОСТИ
Озелењавање / Зелена инфраструктура	Израда вишегодишњег Програма озелењавања у условима аерозагађења и повећаног аерозагађења. Озелењавање јавних простора и урбаних џепова. Озелењавање деградираних површина вегетацијом више способности апсорпције загађујућих материја из загађеног ваздуха и земљишта. Озелењавање напуштених и неискоришћених површина високом вегетацијом. Ревитализација угрожених, деградираних или уништених предеоних целина унутар градске структуре. Реализација Пројекта „Сава Парк“. Успостављање зелених кровова, зелених зидова, урбаних башти, вертикалних башти, зелених острва.

Озелењавање простора кад и где год је могуће спроводити пошумљавањем, односно садњом високе вегетације.

Како зелена инфраструктура представља решења заснована на природи, активности мера компоненте 2 спроводити и у контексту прилагођавања на климатске промене и измењене климатске услове. С тим у вези, остварити синергију са оквиром специфичног циља бр. 2 Стратегије развоја урбаног подручја Града Шапца са фокусом на развој зелено – плаве инфраструктуре. Зелена инфраструктура мора бити инклузивна = доступна свим осетљивим/рањивим групама становништва. Озелењавање простора не сме бити пуког естетског карактера.

→ *Време спровођења*: С обзиром на специфичну природу аерозагађења на територији Града Шапца и нулто-стање компоненте 2 пре доношења Плана квалитета ваздуха, активности мера компоненте 2 би требало спроводити континуирано.

Компонента 3-- КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

С обзиром на вишеструке изазове које кумулативан утицај великог броја извора загађења на малом простору, специфичне природе локалног аерозагађења и негативних ефеката фактора аерозагађења постављају пред Градску управу, унапређење капацитета и ресурса целокупне локалне заједнице је услов без кога нема квалитативног искорака унапред на пољу управљања квалитетом ваздуха.

<i>Систем мониторинга квалитета ваздуха / Информационо-информативни систем извештавања о квалитету ваздуха</i>	АКТИВНОСТИ Повећање броја мерних станица и мерних места за контролу квалитета ваздуха. Примена модела за предвиђање аерозагађења – Имплементација система за прогнозу квалитета ваздуха. Континуиран развој и примена паметног система извештавања јавности о квалитету ваздуха у реалном времену. Спровођење кампања за смањење аерозагађења и унапређење квалитета ваздуха. Едукација свих категорија становништва о последицама загађења ваздуха и начину за безбедно излагање аерозагађењу. Израда едукативног материјала за становништво о поступању током епизода повећаног загађења ваздуха. Унапређење Локалног регистра извора загађивања (ЛРИЗ). Израда годишњих планова реализације Плана квалитета ваздуха. Интеграција мера и активности из Акционог плана у документа јавних политика и планска документа. Повећање броја програма/обука за јачање капацитета Градске управе и јавног сектора. Примена дигиталних алата. Успостављање одрживог модела финансирања мера и активности Плана квалитета ваздуха. Реализација програма подршке пројектима у области заштите ваздуха, смањењу аерозагађења и ограничавању штетних утицаја на екосистеме. Реализација програма обука свих заинтересованих страна.
<i>Јавна свест и знање локалне заједнице о значају квалитета ваздуха и утицају аерозагађења</i>	
<i>Инструменти и капацитети Градске управе и јавног сектора за добро управљање квалитетом ваздуха</i>	
<i>Пројекти локалне заједнице у области заштите ваздуха и смањењу аерозагађења</i>	

Укупну концентрацију РМ честица чине примарне и секундарне РМ честице. У циљу потпунијег одређења нивоа и доприноса секундарних РМ честица аерозагађењу, чија је продукција у ваздуху често интензивнија од примарних и опаснија по људско здравље од примарних, потребно је мерити концентрације свих суспендованих РМ честица.

Применом одговарајућих нумеричких модела (тзв. ансамбл модели, део ЕУ Коперникус програма за праћење квалитета ваздуха) могуће је предвидети кретање, динамику и понашање аерозагађења, тј. одредити транспорт и трансформације емитованих загађујућих материја у одређеном временском периоду (неколико наредних дана), што би било и у функцији превенције или смањења утицаја аерозагађења на здравље становништва.

Проширење система мониторинга квалитета ваздуха на територији Града Шапца у смислу веће покривености и боље репрезентативности са сврхом ширег разумевања природе локалног и регионалног аерозагађења представља посебан изазов за Градску управу.

У вези са компонентом 3, важно је нагласити неопходност стварања институционалних услова да мониторинг и евалуација спровођења Плана покажу допринос реализације циљева, мера и активности Плана испуњењу посебних циљева 1- 3 Националног програма заштите ваздуха за период 2022- 2030. година, односно степен аналогне редукције на нивоу Града у односу на републички ниво.

→ *Време спровођења*: С обзиром на важност функционисања свих сегмената система доброг управљања квалитетом ваздуха, активности мера компоненте 3 би требало спроводити континуирано.

Табела 10.1 Акциони план

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА									
Специфични циљ 1: СМАЊЕЊЕ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА ПОРЕКЛОМ ОД ИНДУСТРИЈЕ/ПРИВРЕДЕ									
Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Смањење емисија загађујућих материја афирмацијом чистије производње	А 1.1.1	Примена BAT ⁹ технологија у постојећим и новоизграђеним индустријским постројењима.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	Привредни субјекти-оператери. Градска управа – Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Смањење концентрација загађујућих материја из производних и специфичних индустријских процеса. Достицање граничних вредности емисија (ГВЕ) прописане законодавством у овој области.	Број индустријских постројења усклађених са одговарајућим BAT – AELs ¹⁰ . Број дана са забележеним прекорачењем укупних емисија загађујућих материја из индустријских постројења.	Инвестициона средства из сопственог пословања Домаћи фондови ЕУ фондови Кредити комерцијалних банака

9 BAT: Best Available Techniques

10 BAT- AELs: Best Available Techniques Associated Emission Levels. Удео индустријских постројења у потпуној сагласности = 100%.

		A 1.1.2	Развој индустријских еко-паркова применом принципа чистије производње.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	Градска управа – Одељење за локални економски развој	Смањење концентрација осталих загађујућих материја.	Број предузећа која послују у еко-парковима. Број индустријских симбиоза.	Инвестициона средства из сопственог пословања Домаћи фондови ЕУ фондови Кредити комерцијалних банака Буџет Града Шапца
--	--	---------	--	------------	--	--	---	---	---

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Специфични циљ 2: СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА ПОРЕКЛОМ ОД САОБРАЋАЈА

Р.бр.	Мера	Активност	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
-------	------	-----------	--------------------	---	--------------------	--------------------	----------------------------	-------------------

1.	Смањење емисија загађујућих материја промоцијом, афирмацијом, подстицањем и субвенционисањем чистијег транспорта.	A 2.1.1	Подстицај на прелазак на возила са ниским или нултим емисијама (електрична и хибридна возила).	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа - Одељење за локални економски развој	Смањење директних емисија издувних гасова у урбаним зонама. Смањење буке.	Број регистрованих возила.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Кредити комерцијалних банака
		A 2.1.2	Изградња инфраструктуре за електрична и хибридна возила.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	Градска управа – Одељење за урбанизам ЈП Инфраструктура Оператори пуњача за електрична возила	Смањење емисија загађујућих материја. Повећан удео електричних и хибридних возила у приватном власништву.	Број пуњача за електрична и хибридна возила у јавним гаражама.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)

		A 2.1.3	Изградња енергетски ефикасних самоодрживих јавних гаража.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	Градска управа – Одељење за урбанизам ЈП Инфраструктура	Смањење директних емисија издувних гасова у урбаним зонама.	Број возила која користе гаражу. Број пуњача за електрична возила. количина испоручене електричне енергије за пуњење (kWh/год.). Удео обновљиве енергије у потрошњи (%).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)
		A 2.1.4	Подстицање употребе алтернативних погонских горива у јавном превозу.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција.	Градска управа – Одељење за локални економски развој Привредни субјекти и дистрибутери алтернативних горива	Смањење емисија загађујућих материја и издувних гасова. Смањење буке.	Број регистрованих возила која користе алтернативна погонска горива.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Међународне финансијске институције (EBRD, EIB, Светска банка), Сопствена средства привредних субјеката и јавно- приватна партнерства.

		A 2.1.5	Подстицање набавке енергетски ефикасних путничких аутомобила, теретних возила и аутобуса субвенционисање м ефеката смањења емисија.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованост и активно учешће потенцијалних корисника.	Градска управа – Одељење за локални економски развој	Смањење емисија загађујућих материја и издувних гасова. Смањење буке.	Број и висина подстицаја. Број регистрованих половних ЕУРО 3 и 4 возила. Број регистрованих возила послатих на deregистрацију у рециклажне центре. Број увезених половних ЕУРО 5 и 6 возила.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије
2.	Смањење емисија загађујућих материја еколошким мобилности	A 2.2.1	Унапређење пешачке и бициклическе инфраструктуре.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	Градска управа – Одељење за урбанизам ЈП Инфраструктура	Смањење емисија загађујућих материја у ваздух. Повећање удела бицикла као транспортног средства.	Дужина пешачких стаза (km). Дужина бициклических стаза (km).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Специфични циљ 3: СМАЊЕЊЕ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА ПОРЕКЛОМ ОД СЕКТОРА ЕНЕРГЕТИКЕ

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Смањење броја топлотних постројења и индивидуалних ложишта која користе фосилна горива	A 3.1.1	Унапређење система даљинског грејања и гасификације.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	ЈКП „Топлана Шабац“	Смањење броја индивидуалних ложишта и котларница које као енергент користе фосилна горива. Смањење емисије загађујућих материја.	Број нових прикључака на систем даљинског грејања и гасификације. Дужина мреже (km).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)
		A 3.1.2	Реконструкција постојећих и изградња нових котларница на еколошки прихватљиве енергенте.	2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	ЈКП „Топлана Шабац“ Градска управа - Одељење за урбанизам	Смањење емисије загађујућих материја.	Број нових котларница. Број реконструисаних котларница.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)

		A 3.1.3	Израда Регистра индивидуалних ложишта.	2026- 2027	Обезбеђена финансијска средства.	ЈКП „Топлана Шабац“ Градска управа - Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Сакупљање комплетних информација о броју индивидуалних ложишта, типу горива, годишњој потрошњи, општем стању система за одвод димних гасова.	Израђен Регистар/Фазна Реализација израде Регистра индивидуалних ложишта.	Буџет Града Шапца
		A 3.1.4	Подстицање и субвенционисање замене индивидуалних ложишта новим еко-дизајнираним уређајима веће енергетске ефикасности (ЕЕ) и уређајима на еколошки прихватљиве енергенте.	2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованост и активно учешће потенцијалних корисника субвенција.	ЈКП „Топлана Шабац“ Градска управа Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Смањење броја индивидуалних ложишта и котларница које као енергент користе фосилна горива. Смањење емисија загађујућих материја. Контрола и смањење броја и утицаја дисконтинуалних емитера загађујућих материја.	Број и удео (%) замењених кућних грејних тела уређајима, који испуњавају захтеве еко-дизајна и енергетског означавања, и топлотним пумпама. Износ финансијских подстицаја за замену кућних грејних тела новим енергетски ефикасним (ЕЕ) и еко-дизајнираним уређајима и топлотним пумпама.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије

								Број дисконтинуалних извора аерозагађења.	
2.	Унапређење енергетске ефикасности (ЕЕ)	А 3.2.1	Унапређење енергетски ефикасних објеката, јавних и стамбених зграда и енергетска санација на стамбеним објектима.	2031	Обезбеђена финансијска средства. Прибављена документација.	ЈКП „Топлана Шабац“ Градска управа	Смањење количине енергената за загревање јавних и стамбених објеката.	Број енергетски санираних објеката (број/год.). Површина санираних објеката (m ² /год.). Смањење потрошње енергије (%). Уштеда финалне енергије (MWh/год.). Број замењених неефикасних индивидуалних ложишта (број). Смањење емисија PM ₁₀ и PM _{2.5} из сектора грејања (t/год.).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)

3.	Употреба обновљивих извора енергије (ОИЕ)	А 3.3.1	Промоција, афирмација, подстицање и субвенционисање употребе обновљивих извора енергије у процесима грејања и хлађења.	2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованост и активно учешће потенцијалних корисника субвенција.	ЈКП „Топлана Шабац“ Градска управа	Смањење количине енергената за загревање јавних објеката.	Број индивидуалних ложишта замењених системима на обновљиве изворе енергије (број/год.). Удео обновљивих извора енергије у системима грејања (%). Смањење потрошње фосилних горива (t/год.). Смањење емисија PM ₁₀ , PM _{2.5} (t/год.).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)
----	--	---------	--	------	---	--	---	--	---

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Специфични циљ 4: СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА ПОРЕКЛОМ ИЗ СИСТЕМА УПРАВЉАЊА КОМУНАЛНИМ ОТПАДОМ

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Унапређење инфраструктуре за примарну селекцију и одлагање комуналног отпада	А 4.1.1	Изградња инфраструктуре за одвојено сакупљање биоотпада	2031	Обезбеђена финансијска средства.	ЈКП „Стари град“ Шабац“	Смањење емисије CH ₄ (t/год).	Капацитет компостане или постројења за биогаз (t/год). Количина одвојено сакупљеног биоотпада (t/год)	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Специфични циљ 5: СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА ПОРЕКЛОМ ОД КОМУНАЛНИХ ДЕЛАТНОСТИ

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Редовно одржавање комуналне хигијене /Хигијенизација простора/	А 5.1.1	Машинско прање и чишћење улица и јавних површина.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	ЈКП „Стари град“ Шабац	Смањење ресуспензије честица.	Број километара машински очишћених улица/јавних површина (km/год). Површина машински опраних улица/ јавних површина (m ² или ha/год).	Буџет Града Шапца
		А 5.1.2	Набавка електричних или нискоемисионих комуналних возила	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	ЈКП „Стари град“ Шабац Градска управа	Смањење емисија загађујућих материја и издувних гасова.	Број набављених возила. Удео нискоемисионих возила у возном парку (%). Смањење потрошње дизела (l/год).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Јавно-приватно партнерство (ЈПП)

КОМПОНЕНТА 1 – ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

Специфични циљ 6: СМАЊЕЊЕ АЕРОЗАГАЂЕЊА ПОРЕКЛОМ ОД ПОЉОПРИВРЕДЕ

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Унапређење квалитета ваздуха развојем еколошке пољопривреде и добре пољопривредне праксе	A 6.1.1	Промоција и примена добре пољопривредне праксе у употреби минералних и органских ђубрива. Развој и примена еколошке (органске) пољопривредне производње.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованост и активно учешће пољопривредних произвођача.	Градска управа- Одељење за пољопривреду	Смањење емисије амонијака (NH ₃). Смањење емисије азот-субоксида (N ₂ O), Смањење формирања секундарних PM _{2,5} честица.	Број одржаних обука, радионица и саветовања. Број пољопривредних газдинстава која примењују добру пољопривредну праксу.	Буџет Града Шапца
		A 6.1.2	Едукација и подстицање пољопривредних произвођача на поступке заоравања, малчирања и компостирања жетвених остатака,	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованост	Градска управа- Одељење за пољопривреду	Едуковани пољопривредни произвођачи. Смањење емисија загађујућих материја насталих паљењем жетвених остатака (PM ₁₀ и PM _{2,5} , CO, NO _x ,	Број пољопривредних газдинстава која примењују заоравање, малчирање или компостирање жетвених остатака. Површина пољопривредног земљишта на којој се	Буџет Града Шапца

			уместо њиховог спаљивања.		и активно учешће пољопривредни х произвођача.		VOC, PAH).	примењује заоравање или малчирање жетвених остатака (ha). Број одржаних обука и саветовања за пољопривреднике.	
	A 6.1.3	Изградња постројења за биогас на фармама.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	градска управа- Одељење за пољопривред у	Смањење емисија метана (CH ₄). Смањење емисија амонијака (NH ₃).	Број изграђених постројења за биогас на фармама. Количина произведеног биогаса (Nm ³ /год).	Инвестициона средства из сопственог пословања Домаћи фондови ЕУ фондови Кредити комерцијални х банака	
	A 6.1.4	Едукација и трансфер знања о одрживом управљању остацима (стајњак, течни стајњак).	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства. Обезбеђена подршка локалне самоуправе и надлежних институција. Заинтересованос т и активно учешће пољопривредни х произвођача.	Градска управа- Одељење за пољопривреду	Смањење емисија амонијака (NH ₃). Повећано знање пољопривредник а о правилном управљању стајњаком и течним стајњаком.	Број организованих обука, радионица и саветодавних активности. Број пољопривредних произвођача који су учествовали у обукама. Број сточарских газдинстава обухваћених програмима едукације	Буџет Града Шапца	

КОМПОНЕНТА 2 – (МИКРО)КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Специфични циљ 1: ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ ПРОСТОРА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Озелењавање јавних, напуштених, неискоришћених, деградираних и загађених површина	A 1.1.1	Израда вишегодишњег Програма озелењавања у условима аерозагађења и повећаног аерозагађења.	2026- 2027	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове, ЈП „Инфраструктура“ ЈКП „Стари град“ – Сектор градског зеленила	Дефинисање мера за озелењавање. Повећан озелењени простор Града. Унапређење квалитета ваздуха.	Израђен Програм. Површина новоозелењених површина (ha или m²). Број засађених стабала.	Буџет Града Шапца
		A 1.1.2	Озелењавање јавних простора и урбаних џепова.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Увећање површина зеленила per capita.	Број озелењених јавних простора. Површина новоозелењених површина (ha или m²).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Домаћи фондови

						ЈКП „Стари град“ – Сектор градског зеленила			ЕУ фондови Донације
		А 1.1.3	Озелењавање деградираних површина вегетацијом више способности апсорпције загађујућих материја из загађеног ваздуха и земљишта.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално- стамбене послове ЈКП „Стари град“ – Сектор градског зеленила	Повећан капацитет простора за апсорпцију загађујућих материја и пречишћавање ваздуха. Побољшан квалитет ваздуха.	Површина деградираних површина рекултивисаних и озелењених (ha или m ²). Број засађених биљака са високим фитопречишћавајући м потенцијалом.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Домаћи фондови ЕУ фондови Донације
		А 1.1.4	Озелењавање напуштених и неискоришћених површина високом вегетацијом.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално- стамбене послове ЈКП „Стари град“ – Сектор градског зеленила	Повећан капацитет простора за апсорпцију загађујућих материја и пречишћавање ваздуха. Побољшан квалитет ваздуха.	Површина деградираних површина рекултивисаних и озелењених (ha или m ²). Број засађених биљака са високим фитопречишћавајући м потенцијалом.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Домаћи фондови ЕУ фондови Донације
		А 1.1.5	Ревитализација угрожених, деградираних или уништених	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-	Увећање површина зеленила per capita.	Површина ревитализованих предеоних целина (ha или m ²).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије

			предеоних целина унутар градске структуре.			стамбене послове ЈКП „Стари град“ – Сектор градског зеленила	Повећан капацитет простора за апсорпцију загађујућих материја и пречишћавање ваздуха.	Број ревитализованих локација. Број израђених пројеката ревитализације.	Домаћи фондови ЕУ фондови Донације
--	--	--	--	--	--	--	---	---	------------------------------------

КОМПОНЕНТА 2 – (МИКРО)КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Специфични циљ 2: ЗЕЛЕНА ИНФРАСТРУКТУРА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Развој распрострањене, повезане, мултифункционалне и инклузивне зелене инфраструктуре	А 2.1.1	Реализација Пројекта „Сава Парк“	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа ЈП „Инфраструктура“ Шабац	Увећање површина зеленила per capita. Повећан капацитет простора за апсорпцију загађујућих материја и пречишћавање ваздуха.	Реализован Пројекат. Површина уређеног парка (ha или m ²). Повећање доступности зелених површина становништву (m ² /становнику).	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Домаћи фондови ЕУ фондови Донације

		A 2.1.2	Успостављање зелених кровова, зелених зидова, урбаних башти, вертикалних башти, зелених острва.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа – Одељење за урбанизам, Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове, ЈП „Инфраструктура“ Шабац	Увећање површина зеленила per capita. Повећан капацитет простора за апсорпцију загађујућих материја и пречишћавање ваздуха.	Број изграђених/успостављених елемената зелене инфраструктуре.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Домаћи фондови ЕУ фондови Донације
--	--	---------	---	------------	----------------------------------	--	---	--	---

КОМПОНЕНТА 3 – КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Специфични циљ 1: УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцјене успешности	Извор финансирања
1.	Оптимизација система мониторинга квалитета ваздуха	А 1.1.1	Повећање броја мерних станица и мерних места за контролу квалитета ваздуха у оквиру локалне мреже.	2027	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове Шабац	Унапређен систем мониторинга квалитета ваздуха. Повећана поузданост и доступност података. Ефикасније управљање квалитетом ваздуха.	Број новоуспостављених мерних станица. Број нових мерних места.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије

		А 1.1.2	Примена модела за предвиђање аерозагађења – Имплементација система за прогнозу квалитета ваздуха.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове 33ЈЗ Шабац	Ефикасније управљање квалитетом ваздуха.	Број успешно прогнозираних епизода повећаног загађења (број/год.). Број превентивних мера покренутих на основу прогнозе.	Буџет Града Шапца Буџет Републике Србије Међународне финансијске институције (EBRD, EIB, Светска банка) Донације
2.	Унапређење информационо-информативног система извештавања о квалитету ваздуха.	А 1.2.1	Континуиран развој и примена паметног система извештавања јавности о квалитету ваздуха у реалном времену.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове 33ЈЗ Шабац	Повећање квалитета података и информација. Боља дисеминација података, информација, прогноза, препорука, упозорења. Побољшана заштита здравља становништва.	Број нових скупова, информација и података. Број превентивних активности грађана и институција у условима повећаног загађења.	Буџет Града Шапца

КОМПОНЕНТА 3 – КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Специфични циљ 2: УНАПРЕЂЕЊЕ ЈАВНЕ СВЕСТИ И ЗНАЊА О ЗНАЧАЈУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцјене успешности	Извор финансирања
1.	Унапређење јавне свести и знања локалне заједнице о значају квалитета ваздуха и утицају аерозагађења	А 2.1.1	Спровођење кампања за смањење аерозагађења и унапређење квалитета ваздуха.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове ЗЗЈЗ Шабац	Подигнута општа свест и знање о негативним ефектима загађења ваздуха.	Број организованих кампања за све заинтересоване стране/јавност.	Буџет Града Шапца
		А 2.1.2	Едукација свих категорија становништва о последицама загађења ваздуха и начину за безбедно излагање аерозагађењу.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове ЗЗЈЗ Шабац	Унапређено знање о негативним ефектима загађења ваздуха. Виши ниво личне заштите и безбедности становништва.	Број организованих едукација. Број становника који су прошли процес едукације.	Буџет Града Шапца

		A 2.1.3	Израда едукативног материјала за становништво о поступању током епизода повећаног загађења ваздуха.	2026- 2027	Обезбеђена финансијска средства.		Повећана информисаност становништва. Смањење изложености становништва загађеном ваздуху. Унапређена комуникација између институција и грађана. Боља припремљеност за епизоде повећаног аерозагађења.	Број израђених врста едукативних материјала (водичи, брошуре, плакати, инфографике, видео материјали). Број дистрибуираних примерака материјала.	Буџет Града Шапца
--	--	---------	---	------------	----------------------------------	--	---	---	-------------------

КОМПОНЕНТА 3 – КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Специфични циљ 3: УНАПРЕЂЕЊЕ ИНСТИТУЦИОНАЛНИХ КАПАЦИТЕТА ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Унапређење инструмената Градске управе и јавног сектора за добро управљање квалитетом ваздуха	А 3.1.1	Унапређење Локалног регистра извора загађивања (ЛРИЗ).	2026- 2027	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Унапређена база података о изворима загађења. Унапређење контроле и сарадње са загађивачима.	Број евидентираних извора загађивања у регистру. Број мера за смањење емисија загађујућих материја у ваздух дефинисаних на основу података из ЛРИЗ.	Буџет Града Шапца
		А 3.1.2	Израда годишњих планова реализације Плана квалитета ваздуха.	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Боље оперативно планирање, праћење спровођења мера и обезбеђивање континуитета у реализацији активности за побољшање квалитета ваздуха из	Број дефинисаних активности у годишњем плану. Број мера које су довеле до смањења емисија загађујућих материја. Смањење	Буџет Града Шапца

							Плана квалитета ваздуха.	концентрација приоритетних загађујућих материја услед реализованих мера ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	
2.	Јачање капацитета Градске управе и јавног сектора за добро управљање квалитетом ваздуха	A 3.2.1	Повећање броја програма/обука за јачање капацитета Градске управе и јавног сектора.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Јачање стручних капацитета за примену мера и активности Плана квалитета ваздуха.	Број реализованих програма обуке за запослене. Број запослених који су учествовали у програмима обуке.	Буџет Града Шапца
		A 3.2.2	Примена дигиталних алата ¹¹	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-стамбене послове	Ефикаснија примена мера из Плана квалитета ваздуха. Боље управљање квалитетом ваздуха.	Број имплементираних дигиталних алата за праћење и управљање квалитетом ваздуха. Број дигиталних извештаја о реализацији мера из Плана. Број обучених корисника за коришћење	Буџет Града Шапца

								система.	
		А 3.2.3	Успостављање одрживог модела финансирања мера и активности Плана квалитета ваздуха.	2027	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа-Одељење за финансије	Реализација мера из Плана квалитета ваздуха. Стабилност финансирања и ефикасније коришћење расположивих финансијских ресурса.	Број мера из Плана за које су обезбеђена финансијска средства. Вредност обезбеђених средстава за реализацију мера (РСД/ЕУР).	Буџет Града Шапца

11 Платформа за приказ квалитета ваздуха у реалном времену; Мобилна апликација са упозорењима грађанима; ГИС карта загађења и зелене инфраструктуре; Систем прогнозе квалитета ваздуха; Мрежа паметних сензора за додатни мониторинг и Дигитални систем извештавања и едукације јавности.

КОМПОНЕНТА 3 – КАПАЦИТЕТИ ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА

Специфични циљ 4: УНАПРЕЂЕЊЕ РЕСУРСА ЛОКАЛНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ МЕРА ЗАШТИТЕ ВАЗДУХА

Р.бр.	Мера	Активност		Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање планираних мера и активности	Носилац активности	Очекивани резултат	Индикатор оцене успешности	Извор финансирања
1.	Подршка пројектима локалне заједнице у области заштите ваздуха и смањењу аерозагађења	А 4.1.1	Реализација програма подршке пројектима у области заштите ваздуха, смањењу аерозагађења и ограничавању штетних утицаја на екосистеме.	2026- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за финансије	Смањење извора аерозагађења и емисија загађујућих материја. Повећан број и квалитет пројеката заштите ваздуха. Ефикасније спровођење Плана квалитета ваздуха.	Број реализованих пројеката за смањење аерозагађења. Број корисника програма подршке (институције, организације, јавна предузећа, грађани). Укупна вредност додељених средстава за пројекте (РСД/ЕУР).	Буџет Града Шапца
		А 4.1.2	Реализација програма обука свих заинтересованих страна/сектора за примену мера	2027- 2031	Обезбеђена финансијска средства.	Градска управа- Одељење за инспекцијске и комунално-	Унапређени ресурси локалне заједнице за спровођење мера заштите ваздуха из Плана квалитета ваздуха.	Број реализованих програма обуке. Број представника	Буџет Града Шапца

			заштите ваздуха из Плана квалитета ваздуха.			стамбене послове		заинтересованих страна/сектора који су учествовали у програмима обуке.	
--	--	--	---	--	--	---------------------	--	---	--

Антиципирани ефекти мера и активности имају континуирани утицај али се израженије мерљиво остварују на средњорочни и дугорочни рок, с обзиром да често:

- тек треба створити предуслове и/или услове за спровођење мера и активности у пуном капацитету,
- мере и активности су такве да оне стварају или допуњују оквир за даљу реализацију Плана,
- мере и активности се спроводе зависно од и/или синергијски са мерама и активностима других секторских политика (пожељан приступ),
- у побољшању квалитета ваздуха важи поменути физички закон аерозагађења.

Утврђивање ефеката мера и активности које се спроводе кохерентно са истоврсним или компатибилним мерама и активностима других секторских и институционалних политика је често комплексно због нелинеарних утицаја и захтева вишедимензионо сагледавање промена. Но, треба подсетити да суштински није важно ко је спровео меру, већ да је она спроведена.

Ефекти могу бити зависни и од контекста, вишеструких корелисаних фактора окружења, владајућих друштвених механизма, других локализованих утицаја, и сл. што може имати и ограничавајуће дејство на интензитет очекиваних ефеката.

Такође, одређене мере посредно утичу на смањење аерозагађења и побољшање квалитета ваздуха (имају претпостављени, одложени ефекат), што не значи да нису потребне и не умањује њихов значај.

Ефективна и ефикасна реализација Акционог плана захтева:



С обзиром на сложеност и бројност извора загађења ваздуха, фактора од утицаја на квалитет ваздуха и аерозагађење, као и субјеката система управљања квалитетом ваздуха, и њихову међусобно интеракцију, План квалитета ваздуха би требало спроводити синергијски и са компатибилним плановима јавних предузећа, која у редовном пословању и уобичајеном

понашању имају и/или могу имати значајан утицај на елементе система квалитета ваздуха на територији Града.

Један од темељних услова одрживости резултата Плана квалитета ваздуха јесте да локална самоуправа и локална заједница у целини раде не само на реализацији мера и активности предвиђених Акционим планом, већ и на континуираном стварању окружења за одрживост позитивних промена. И то је *conditio sine qua non* системског трајања остварених резултата.

Приоритизацију мера је могуће урадити на основу више критеријума. →

У односу на општи циљ, највиши степен приоритета носе мере за смањење емисије загађујућих материја на самом месту настанка. То су мере за спречавање или смањење емисије штетних материја на извору или емитеру. Ради се о мерама које би требало да предузимају сами загађивачи. Нешто нижи степен приоритета имају мере за смањење утицаја већ створеног аерозагађења на рецепторе: људе, остали живи и неживи свет. То су мере усмерене на што већу апсорпцију емитованих загађујућих материја из ваздуха на њиховом путу од извора ка рецепторима. Ове мере не спречавају аерозагађење *per se*, али доприносе умањењу његовог негативног ефекта по окружење. Најнижи степен приоритета у овом контексту заузимају мере за праћење квалитета амбијенталног ваздуха, као и мере за одржавање достигнутог бољег квалитета ваздуха, јер (ове потоње) логично следе претходне.

У односу на потребна финансијска средства или могућности финансирања, највиши степен приоритета (свакако не и важности) носе мере за чије спровођење нису потребна финансијска средства или се могу остварити са већ поседујућим и/или доступним средствима. Средњи степен приоритета имају мере за чије спровођење је неопходно планирати значајнија економска или буџетска средства или почивају на пројектном или екстерном финансирању, или пак траже већу реалокацију ресурса. На крају долазе мере чија реализација зависи од инвестиционих улагања (нпр. капитални пројекти) или захтевају бројност извора финансирања или их је потребно етапно/фазно финансирати у дужем временском периоду.

- Годишњи планови реализације Плана квалитета ваздуха садржаће конкретне рокове спровођења приоритетно и сегментирано одређених активности.

ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА

Градска управа одређује извор и начин финансирања спровођења сваке предузете мере и активности, као и висину потребних финансијских средстава, који се утврђују у сваком конкретном случају у зависности од правила и могућности јавног, буџетског и програмско-пројектног планирања и финансирања, и важећих тржишних услова.

Планирање финансијског оквира за спровођење Плана квалитета ваздуха део је планирања за Програм коришћења средстава буџетског фонда заштите животне средине.

Детаљнији преглед постојећих и потенцијалних извора финансирања спровођења и реализације докумената локалних јавних политика дат је у Стратегији развоја урбаног подручја Града Шапца (2024. година), поглавље 9, стр. 78-84. и Анекс 4, стр. 109-182.

У тачки 7.2.3 Националног програма заштите ваздуха за период 2022 - 2030. година дати су модели финансирања Програма од значаја и за Град.

Према важећем Закону о заштити ваздуха чл. 71-72, Средства за финансирање праћења, заштите и побољшања квалитета ваздуха у складу са законом обезбеђују се из буџета Републике Србије, буџета аутономне покрајине, буџета јединице локалне самоуправе, обавеза оператера, међународних извора, а користе се за:

- 1) оцењивање квалитета ваздуха и разврставање зона и агломерација према категоријама квалитета ваздуха;
- 2) одржавање, функционисање, развој и реализацију програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи;
- 3) одржавање, функционисање, развој и реализацију програма контроле квалитета ваздуха у локалној мрежи;
- 4) мерења посебне намене;
- 5) спровођење мера за смањење потрошње и употребе супстанци које оштећују озонски омотач у циљу заштите озонског омотача;
- 6) спровођење мера за смањење потрошње, употребе и емисија одређених флуорованих гасова са ефектом стаклене баште;
- 7) извршавање обавеза преузетих међународним уговорима;
- 8) одржавање информационог система квалитета ваздуха;
- 9) успостављање и одржавање регистра извора загађивања ваздуха;
- 10) израду и реализацију Програма заштите ваздуха, акционог плана, Националног програма контроле загађења ваздуха, планова квалитета ваздуха и краткорочних акционих планова квалитета ваздуха;
- 11) финансирање и/или суфинансирање стручних и научних истраживања потребних за остваривање циљева овог закона;
- 12) суфинансирање инвестиција које ће допринети битном смањењу загађења ваздуха;
- 13) финансирање и/или суфинансирање других пројеката, програма и мера у циљу заштите и побољшања квалитета ваздуха;
- 14) примену технологије и производа који смањују загађивање ваздуха.

11. МОНИТОРИНГ, ЕВАЛУАЦИЈА, ИЗВЕШТАВАЊЕ

Мониторинг, евалуација и извештавање о спровођењу Плана квалитета ваздуха обавеза је локалне самоуправе – Градске управе.

Мониторинг спровођења Плана квалитета ваздуха је процес систематичног и континуираног праћења свих фаза спровођења Плана, од припреме годишњих планова реализације до евалуације ефеката резултата на нивоу Плана (током трајања и по завршетку Плана, односно предузетих активности на основу Плана).

Годишњи планови представљају непосредан, али не и једини основ за мониторинг и евалуацију.

Евалуација представља оцењивање елемената спровођења Плана и ефеката резултата. Могу се евалуирати различити аспекти попут ефективности, ефикасности, релевантности, одрживости активности и резултата у контексту утврђених циљева. Евалуација се може спроводити на почетку (*ex ante*), у току процеса (*mid term*) и на крају спровођења одређене активности (*ex post*). *Ex ante* се спроводи на почетку активности и доприноси већој одговорности кроз постављање индикатора и циљева који треба да се остваре. Евалуација у току активности прати да ли је остварен очекиван напредак и резултати током имплементације на основу одређених индикатора. Стога, има задатак да процени да ли је неопходно кориговати циљеве, индикаторе на основу којих се мери напредак или можда другачије планирати финансијска средства. *Ex post* се састоји у оцењивању релевантности активности у односу на постављене циљеве, начин њеног спровођења и ефеката (очекиваних и неочекиваних). Подразумева процену успешности одређене активности, односно да ли су остварени постављени циљеви и да ли су ресурси коришћени на ефикасан начин.

Било да се финална евалуација спроводи интерно или екстерно, спровођење Плана ће се оцењивати у светлу испуњавања циљева и ефеката (директних и индиректних) који се желе постићи.

Мониторинг и евалуација имају више тзв. пролазних циљева, а један је сагледавање потребе за применом корективних мера, од којих једна може бити ревизија Плана. Средњорочна ревизија је један од инструмената одржавања степена актуелности и остваривости Плана.

Једна од активности мониторинга и евалуације у каснијој фази би требало да буде и детаљна анализа предузетих мера и ефеката тих мера, која би послужила и као једна од основа било за ревизију Плана било приликом израде новог 6-годишњег Плана.

✓ За спровођење Плана квалитета ваздуха на територији Града Шапца за период од 2026. до 2031. године надлежна је и одговорна Градска управа Града Шапца.

Унутар Градске управе надлежност и одговорност се могу тематски/предметно, односно у складу са делокругом основних делатности поделити на различите актере попут одељења и служби Градске управе, јавних предузећа, јавних установа, итд.

С обзиром на карактер Плана, институционална одговорност је примарна.

За оперативно спровођење Плана квалитета ваздуха, које може обухватити и мониторинг и евалуацију, Градска управа формира стручно и репрезентативно Радно тело, односно Радну групу за спровођење Плана. Радна група има обавезу мониторинга и интерне евалуације процеса спровођења Плана, и извештавања Градске управе о процесу спровођења Плана. Радном групом координира координатор. Радна група обавештава Градску управу о потреби ажурирања и/или ревизије Плана.

Радна група именује особу за контакт са заинтересованим странама у вези са процесом спровођења Плана, која има обавезу годишњих консултација (бар једном годишње) са грађанима/локалном заједницом.

Градска управа извештава локалну заједницу и заинтересовану јавност о процесу спровођења Плана. Према члану 32. важећег Закона о заштити ваздуха, форму годишњег извештаја о реализацији Плана квалитета ваздуха прописује министар.

Годишњи извештај о реализацији мера и активности из Плана квалитета ваздуха доставља се Скупштини Града на разматрање и усвајање.

Велику друштвену одговорност у контексту решавања проблема аерозагађења носе извори аерозагађења, тј. загађивачи ваздуха.

Посебну одговорност има локална заједница, која би требало, поред улоге главног корисника (бенефицијара) спровођења Плана, да буде и корективни фактор осталим субјектима – Градској управи, јавном и корпоративном сектору- током целог процеса спровођења Плана.

Мониторинг, евалуација и спровођење Плана морају у целости имати јаван карактер. |

Према Закону о локалној самоуправи („Сл. гласник РС“, бр. 129/07, 83/14- др. закон, 101/16- др. закон, 47/18 и 111/21- др. закон) члан 20, надлежности Општине су следеће:

1. доноси свој статут, буџет и завршни рачун, просторни и урбанистички план и програм развоја општине, као и стратешке планове и програме локалног економског развоја;
2. уређује и обезбеђује обављање и развој комуналних делатности, локални превоз, коришћење грађевинског земљишта и пословног простора;
3. стара се о изградњи, реконструкцији, одржавању и коришћењу локалних путева и улица и других јавних објеката од општинског значаја;
4. стара се о задовољавању потреба грађана у области просвете (предшколско васпитање и образовање и основно и средње образовање и васпитање), научноистраживачке и иновационе делатности, културе, здравствене и социјалне заштите, дечије заштите, спорта и физичке културе;
5. обезбеђује остваривање посебних потреба особа са инвалидитетом и заштиту права осетљивих група;
6. стара се о развоју и унапређењу туризма, занатства, угоститељства и трговине;
7. доноси и реализује програме за подстицање локалног економског развоја, предузима активности за одржавање постојећих и привлачење нових инвестиција и унапређује опште услове пословања;
8. стара се о заштити животне средине, заштити од елементарних и других непогода, заштити културних добара од значаја за општину;
9. стара се о заштити, унапређењу и коришћењу пољопривредног земљишта и спроводи политику руралног развоја;

10. стара се о остваривању, заштити и унапређењу људских и мањинских права, родној равноправности, као и о јавном информисању у општини;
11. образује и уређује организацију и рад органа, организација и служби за потребе општине, организује службу правне помоћи грађанима и уређује организацију и рад мировних већа;
12. утврђује симболе општине и њихову употребу;
13. управља општинском имовином и утврђује стопе изворних прихода, као и висину локалних такси;
14. прописује прекршаје за повреде општинских прописа;
15. обавља и друге послове од локалног значаја одређене законом (нпр. у областима одбране, заштите и спасавања, заштите од пожара, омладинске политике, зоохигијене и др.), као и послове од непосредног интереса за грађане, у складу са Уставом, законом и статутом.

Према члану 21, поједини послови државне управе законом се могу поверити свим или појединим општинама, у интересу ефикаснијег и рационалнијег остваривања права и обавеза грађана и задовољавања њихових потреба од непосредног интереса за живот и рад. Средства за обављање поверених послова обезбеђују се у буџету Републике Србије у складу са врстом и обимом послова. Општина обавља као поверене послове поједине послове инспекцијског надзора из области, просвете, здравства, заштите животне средине, рударства, промета робе и услуга, пољопривреде, водопривреде и шумарства и друге инспекцијске послове у складу са законом (члан 22).

На основу члана 23, став 4, одредбе закона које се односе на општину примењују се и на град, ако није друкчије одређено. Град врши надлежности општине, као и друге надлежности и послове државне управе, који су му законом поверени (члан 24).

КОРИШЋЕНА ДОКУМЕНТА (ИЗВОРИ)

Попис становништва, домаћинства и станова 2022. година
Републички Завод за Статистику 2023. година
Извештај Агенције за заштиту животне средине о стању квалитета ваздуха у Републици Србији у 2023. години
Статут Града Шапца („Сл. лист града Шапца“, бр. 5/19)
Просторни план Града Шапца (2012. година)
План генералне регулације „Шабац“ (2025. година)
План генералне регулације „Шабац“ - ревизија („Сл. лист града Шапца и општина Богатић, Владимирци и Коцељева“, бр. 18/15 и 23/15)
Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године, Програм развоја Подриња, 2015
Нацрт Просторног плана Републике Србије (ППРС) до 2035. године
Национални Програм заштите ваздуха у Републици Србији за период 2022-2030. година
Годишњи извештаји о квалитету ваздуха на територији Града Шапца (према Градској управи Града Шапца и Министарству заштите животне средине), месечни мониторинг квалитета ваздуха, Завод за јавно здравље Шабац
Извештаји о квалитету ваздуха на територији Града Шапца – мониторинг НСИ у 2025. години, Градски завод за јавно здравље Београд
Извештај о стратешкој процени утицаја Плана генералне регулације „Шабац“ на животну средину
Извештаји Завода за јавно здравље Шабац за претходни период (године 2017, 2018, 2021, 2022, 2023, 2024)
Годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици Србији, Агенција за заштиту животне средине
Национални извештај о инвентару емисија
Протокол о регистру испуштања и преноса загађујућих материја
Регионални план управљања отпадом за градове Сремска Митровица и Шабац и општине Рума, Шид и Богатић, 2024.
Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. година
Регистру дивљих депонија 2023. година, Агенција за заштиту животне средине
Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину Регионалног плана управљања отпадом за градове Сремска Митровица и Шабац и општине Рума, Шид и Богатић, 2024
Стратегија безбедности саобраћаја Републике Србије 2023-2030. година
План одрживе мобилности града Шапца 2020-2027
План развоја града Шапца 2023-2030
Карта државних путева, ЈП „Путеви Србије“, 2022; Регистар просторних јединица
План развоја општине Рума 2021-2030. година
Сепарат о уловима за зеленило на територији града Шапца, ЈКП Стари град Шабац, 2024
Стратегија развоја урбаног подручја Града Шапца
Нумеричке симулације струјања полутаната изнад објеката културне баштине у околини великих загађивача
Осмотрене промене климе у Србији и пројекције будуће климе на основу различитих сценарија будућих емисија, УНДП Србија, 2018
Метеоролошка станица Сремска Митровица, Метеоролошка станица Лозница - Републички хидрометеоролошки завод Србије
Декларација Светске Здравствене Организације из 2010 донета у Парми
„Нумеричке симулације струјања полутаната изнад објеката културне баштине у околини великих загађивача“, аутори Мирко Козић, Славица Ристић и Сузана Полић, Београд, 2013.

РЕГУЛАТИВА

Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09- др. закон, 72/09- др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18- др. закон, 95/18- др. закон и 94/24- др. закон)
Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25)
Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21- др. закон)
Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 25/15 и 109/21)
Закон о локалној самоуправи („Сл. гласник РС“, бр. 129/07, 83/14- др. закон, 101/16- др. закон, 47/18 и 111/21- др. закон)
Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/10, 10/13, 98/16, 72/23 и 53/24)

Правилник о садржају планова квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 21/10)

Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2023. годину („Сл. гласник РС“, бр. 97/24)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2024. годину („Сл. гласник РС“, бр. 118/25)

Уредба о одређивању зона и агломерација („Сл. гласник РС“, бр. 58/11 и 98/12)

Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, број 102/10)

Уредбом о утврђивању Програма контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 58/11)

Уредба о листи индустријских постројења и активности у којима се контролише емисија испарљивих органских једињења, о вредностима емисије испарљивих органских једињења при одређеној потрошњи растварача и укупним дозвољеним емисијама, као и шеми за смањење емисија („Сл. гласник РС“, бр. 100/11).

ПРИЛОЗИ

ИНДЕКС ТАБЕЛА

Табела 2.1 Површина и становништво насеља подручја повећаног загађења	Страна	16
Табела 2.2 Категоризација подручја Подриња у Републици Србији према загађености животне средине	Страна	28
Табела 3.1 Преглед развоја инфраструктуре 2011-2023. година (Аналитички сервис ЈСЛ)	Страна	34
Табела 3.2 Природно кретање становништва на територији града Шапца (Пописи становништва 1991-2022. година)	Страна	35
Табела 4.1 Мерна места у државној мрежи за мерење квалитета ваздуха у насељима, индустријским и ненасељеним подручјима	Страна	43
Табела 4.2 Мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга квалитета ваздуха на територији Града Шапца	Страна	46
Табела 4.3 Граничне и толерантне вредности за SO ₂	Страна	51
Табела 4.4 Границе оцењивања за SO ₂	Страна	51
Табела 4.5 Граничне и толерантне вредности за NO ₂	Страна	52
Табела 4.6 Границе оцењивања за NO ₂ и NO _x	Страна	52
Табела 4.7 Максимална дозвољена концентрација за чађ (индекс црног дима)	Страна	53
Табела 4.8 Граничне и толерантне вредности за PM ₁₀	Страна	53
Табела 4.9 Граничне и толерантне вредности за PM _{2.5}	Страна	53
Табела 4.10 Границе оцењивања за суспендоване честице (PM ₁₀ /PM _{2.5})	Страна	53
Табела 4.11 Максимална дозвољена вредност за укупне таложне материје	Страна	54
Табела 4.12 Граничне вредности за угљен моноксид (CO)	Страна	54
Табела 4.13 Прописане граничне и циљне вредности за тешке метале у PM ₁₀ честицама	Страна	54
Табела 4.14 Границе оцењивања за олово (Pb)	Страна	54
Табела 4.15 Границе оцењивања за бензен	Страна	54
Табела 4.16 Границе оцењивања за угљен-моноксид (CO)	Страна	55
Табела 4.17 Границе оцењивања за Арсен (As), Кадмијум (Cd), Никл (Ni) и бензо(а)пирен (Б(а)П)	Страна	55
Табела 4.18 Границе толеранције	Страна	55

Табела 4.19 Граничне вредности (ГВ) загађујућих материја у ваздуху, 2025. година

Табела 4.20 Максимално дозвољене концентрације за чађ и укупне таложне материје за заштиту здравља људи, 2025. година

Табела 4.21 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Шабац 1 - Ватрогасни дом

Табела 4.22 PM10 и PM2.5 честице, 2025. година, мерно место Шабац 2 - Завод за јавно здравље Шабац

Табела 4.23 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. година, мерно место Шабац 1 - Ватрогасни дом

Табела 4.24 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Касарна

Табела 4.25 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. год, мерно место Аутобуска станица

Табела 4.26 Основне и специфичне загађујуће материје, 2025. година, мерно место Бенска бара

Табела 4.27 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. године, мерно место Аутобуска станица

Табела 4.28 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2025. година, мерно место Бенска бара

Табела 4.29 PM10, тешки метали и бензо(а)пирен, 2025. година, мерно место Геронтолошки центар

Табела 4.30 PM10 честице, 2025. година, мерно место Чавић

Табела 4.31 PM10 честице, 2025. година, мерно место Бенска бара

Табела 4.32 Загађујуће материје у амбијенталном ваздуху (континуална фиксна мерења), 2025. година, мерно место аутоматска станица Ватрогасни дом

Табела 4.33 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Ватрогасни дом

Табела 4.34 PM10 и PM2.5 честице, 2024. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац

Табела 4.35 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. година, мерно место Ватрогасни дом

Табела 4.36 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Касарна

Табела 4.37 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. год, мерно место Аутобуска станица

Табела 4.38 Основне и специфичне загађујуће материје, 2024. година, мерно место Бенска бара

Табела 4.39 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. год, мерно место Аутобуска станица

Табела 4.40 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2024. година, мерно место Бенска бара

Табела 4.41 PM10, тешки метали и бензо(а)пирен, 2024. година, мерно место Геронтолошки центар

Страна	56
Страна	56
Страна	57
Страна	58
Страна	59
Страна	59
Страна	60
Страна	60
Страна	61
Страна	62
Страна	62
Страна	63
Страна	64
Страна	64
Страна	65
Страна	66
Страна	66
Страна	67
Страна	68
Страна	68
Страна	69
Страна	70
Страна	70

Табела 4.42 PM10 честице, 2024. година, мерно место Чавић	Страна	71
Табела 4.43 PM10 честице, 2024. година, мерно место Бенска бара	Страна	71
Табела 4.44 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	72
Табела 4.45 PM10 и PM2.5 честице, 2023. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац	Страна	73
Табела 4.46 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	73
Табела 4.47 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Касарна	Страна	74
Табела 4.48 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	74
Табела 4.49 Основне и специфичне загађујуће материје, 2023. година, мерно место Бенска бара	Страна	75
Табела 4.50 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	76
Табела 4.51 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2023. година, мерно место Бенска бара	Страна	76
Табела 4.52 PM10, тешки метали и бензо(а)пирен, 2023. година, мерно место Геронтолошки центар	Страна	77
Табела 4.53 PM10 честице, 2023. година, мерно место Чавић	Страна	78
Табела 4.54 PM10 честице, 2023. година, мерно место Бенска бара	Страна	78
Табела 4.55 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	79
Табела 4.56 PM10 и PM2.5 честице, 2022. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац	Страна	79
Табела 4.57 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	80
Табела 4.58 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. година, мерно место Касарна	Страна	80
Табела 4.59 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	81
Табела 4.60 Основне и специфичне загађујуће материје, 2022. година, мерно место Бенска бара	Страна	82
Табела 4.61 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	83
Табела 4.62 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2022. година, мерно место Бенска бара	Страна	83
Табела 4.63 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	84
Табела 4.64 PM10 и PM2.5 честице, 2021. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац	Страна	85
Табела 4.65 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2021. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	85

Табела 4.66 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Касарна
Табела 4.67 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.68 Основне и специфичне загађујуће материје, 2021. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.69 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2021. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.70 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2021. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.71 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Ватрогасни дом
Табела 4.72 PM10 и PM2.5 честице, 2020. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац
Табела 4.73 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. година, мерно место Ватрогасни дом
Табела 4.74 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Касарна
Табела 4.75 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.76 Основне и специфичне загађујуће материје, 2020. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.77 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.78 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2020. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.79 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Ватрогасни дом
Табела 4.80 PM10 и PM2.5 честице, 2019. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац
Табела 4.81 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. година, мерно место Ватрогасни дом
Табела 4.82 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Касарна
Табела 4.83 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.84 Основне и специфичне загађујуће материје, 2019. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.85 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. год, мерно место Аутобуска станица
Табела 4.86 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2019. година, мерно место Бенска бара
Табела 4.87 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. година, мерно место Ватрогасни дом
Табела 4.88 PM10 и PM2.5 честице, 2018. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац
Табела 4.89 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2018. година, мерно место Ватрогасни дом

Страна	86
Страна	87
Страна	87
Страна	88
Страна	89
Страна	89
Страна	90
Страна	90
Страна	91
Страна	92
Страна	92
Страна	93
Страна	94
Страна	94
Страна	95
Страна	96
Страна	96
Страна	97
Страна	98
Страна	98
Страна	99
Страна	100
Страна	100
Страна	101

Табела 4.90 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. година, мерно место Касарна	Страна	101
Табела 4.91 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	102
Табела 4.92 Основне и специфичне загађујуће материје, 2018. година, мерно место Бенска бара	Страна	103
Табела 4.93 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2018. год, мерно место Аутобуска станица	Страна	103
Табела 4.94 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2018. година, мерно место Бенска бара	Страна	104
Табела 4.95 Основне и специфичне загађујуће материје, 2017. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	105
Табела 4.96 PM10 и PM2.5 честице, 2017. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац	Страна	106
Табела 4.97 УТМ и концентрације тешких метала у УТМ, 2017. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	106
Табела 4.98 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2017- 2025. година, мерно место Ватрогасни дом	Страна	107
Табела 4.99 Средње годишње вредности PM10 и PM2.5 у периоду 2017- 2024. година, мерно место Завод за јавно здравље Шабац	Страна	107
Табела 4.100 Број дана са прекораченим вредностима у 2025. години	Страна	107
Табела 4.101 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Ватрогасни дом, 2017-2024. год.	Страна	108
Табела 4.102 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место 33Ј3 Шабац, период 2017-2024.	Страна	108
Табела 4.103 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Касарна, период 2018-2024.	Страна	108
Табела 4.104 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Аутобуска станица, 2018-2024.	Страна	108
Табела 4.105 Број дана са прекораченим вредностима, мерно место Бенска бара, период 2018-2024.	Страна	108
Табела 4.106 Број дана са прекораченим дневним вредностима, мерно место Геронтолошки центар	Страна	109
Табела 4.107 Број дана са прекораченим дневним вредностима, мерно место Чавић	Страна	109
Табела 4.108 Број дана прекорачења NH3 и HF на мерним местима Ватрогасни дом, Бенска бара, Аутобуска станица и Геронтолошки центар, период 2019-2025. година	Страна	109
Табела 4.109 Број дана са прекораченим вредностима загађујућих материја у периоду 2017- 2024. година	Страна	112
Табела 4.110 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2017- 2025. година	Страна	114
Табела 5.1 Загађујуће материје које се емитују у ваздух у зависности од делатности	Страна	124
Табела 5.2 Статистички приказ концентрације SO2 (µg/m3) аутоматски мониторинг, 2019-2024	Страна	129

Табела 5.3 Резултати мониторинга SO ₂ (µg/m ³) мануелним методама, 2019-2024. година	Страна	130
Табела 5.4 Статистички приказ концентрације NO ₂ (µg/m ³) аутоматски мониторинг, 2020-2024. год.	Страна	131
Табела 5.5 Резултати мониторинга NO ₂ (µg/m ³) мануелним методама, 2019-2024. година	Страна	132
Табела 5.6 Статистички приказ индикативних мерења PM ₁₀ (µg/m ³), референтна гравиметријска метода, 2019-2024. година	Страна	133
Табела 5.7 Статистички приказ индикативних мерења PM _{2.5} (µg/m ³), период 2019-2024	Страна	134
Табела 5.8 Статистички приказ концентрација CO (mg/m ³), период 2019-2024. година	Страна	135
Табела 5.9 Резултати мониторинга чађи (µg/m ³), наменска мерења, 2019-2024. година	Страна	136
Табела 5.10 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Касарна	Страна	138
Табела 5.11 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Аутобуска станица	Страна	138
Табела 5.12 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2018- 2025. година, мерно место Бенска бара	Страна	139
Табела 5.13 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2023- 2025. година, мерно место Геронтолошки центар	Страна	139
Табела 5.14 Средње годишње вредности загађујућих материја у периоду 2024- 2025. година, мерно место Чавић	Страна	140
Табела 5.15 Национални регистар великих извора загађивања, PRTR постројења*– територија Града Шапца, период 2017-2024. година	Страна	141
Табела 5.16 Подаци из НРИЗ за Зорка Керамика за период 2017 - 2024	Страна	141
Табела 5.17 Подаци из НРИЗ за Elixir Zorka за период 2017 - 2024	Страна	143
Табела 5.18 Подаци из НРИЗ за HBIS GROUP за период 2017 - 2024	Страна	144
Табела 5.19 Подаци из НРИЗ за Млекару Шабац ад за период 2017 – 2024	Страна	148
Табела 5.20 Подаци из НРИЗ за Трансфер станицу у Шапцу – Регионална депонија Срем-Мачва (2017 – 2024)	Страна	148
Табела 5.21 Обвезници Локалног регистра извора загађивања Града Шапца	Страна	149
Табела 5.22 Регистар СЕВЕКО постројења на територији Републике Србије, 2025. година	Страна	152
Табела 5.23 Станови према опремљености инсталацијама електричне енергије, гаса и грејања	Страна	154
Табела 5.24 Морфолошки састав отпада – Град Шабац	Страна	155
Табела 5.25 Дивље депоније на територији Града Шапца, 2024. година	Страна	156
Табела 5.26 Састав основних загађујућих материја из моторних возила	Страна	159

Табела 5.27 Састав издувних гасова при различитим условима возње

Страна 162

Табела 5.28 Коришћено пољопривредно земљиште газдинстава по категоријама

Страна 164

Табела 5.29 Национални регистар великих извора загађивања, PRTR постројења – Регион, период 2017-2024. година

Страна 170

Табела 5.30 Национални регистар великих извора загађивања ваздуха-РЕГИОН, период 2017-2024. година

Страна 171

Табела 7.1 Водеће групе обољења у служби опште медицине у 2019. и 2023. години

Страна 191

Табела 7.2 Групе болести регистроване код предшколске деце

Страна 191

Табела 9.1 Потребна редукција концентрације PM10 и PM2,5 на одређеним мерним местима

Страна 200

Табела 10.1 Акциони план

Страна 221

ИНДЕКС СЛИКА

Слика 2.1. Подручје повећаног загађења (индикативно обележено)	Страна	17
Слика 2.2 Насеља Града Шапца	Страна	18
Слика 2.3 ПГР „Шабац“- просторне целине	Страна	19
Слика 2.4 Приказ постојећег стања животне средине Града Шапца према Просторном плану РС	Страна	25
Слика 2.5 Простор константно потенцијално оптерећен и оптерећен утицајима главних извора загађења ваздуха; простор под континуираним и високим ризиком од аерозагађења и повећаног аерозагађења (индикативно обележено)	Страна	26
Слика 2.6 Вредности угрожене загађењем ваздуха	Страна	27
Слика 3.1 Мапа Града Шапца у оквиру Мачванског управног округа	Страна	29
Слика 4.1 Микролокација мерног места Шабац – Општа болница (индикативно обележено)	Страна	43
Слика 4.2 Микролокација мерног места Шабац 1 - Ватрогасни дом, Поп Лукина	Страна	44
Слика 4.3 Микролокација мерног места Шабац 2 - Завод за јавно здравље Шабац	Страна	44
Слика 4.4 Микролокација мерног места Касарна	Страна	46
Слика 4.5 Микролокација мерног места Аутобуска станица	Страна	47
Слика 4.6 Микролокација мерног места Бенска бара	Страна	47
Слика 4.7 Микролокација мерног места Чавић	Страна	48
Слика 4.8 Микролокација мерног места Геронтолошки центар	Страна	48
Слика 4.9 Мерна места за праћење квалитета ваздуха на територији Града Шапца (индикативно обележено)	Страна	50
Слика 4.10 Присуство HCl на мерном месту Ватрогасни дом, јануар-август 2025. година	Страна	109
Слика 4.11 Присуство NH ₃ на мерним местима Аутобуска станица и Бенска бара, 2021. година	Страна	110
Слика 4.12 Присуство HF на мерним местима Ватрогасни дом, Аутобуска станица и Бенска бара, 2020. година	Страна	110
Слика 4.13 Присуство HF на мерном месту Ватрогасни дом, 2019. година	Страна	111
Слика 4.14 Графички приказ дневних просека за период од месец дана (мерна станица Шабац АЗЖС, 2025)	Страна	117
Слика 4.15 Графички приказ аерозагађујућих материја за јануар 2025. године (мерно место Аутобуска станица)	Страна	118

Слика 5.1 Најзначајнији извори загађења ваздуха на територији Града Шапца	Страна	127
Слика 5.2 Радне зоне на територији Града Шапца	Страна	129
Слика 5.3 Средња годишња вредност SO ₂ (µg/m ³) за период 2019 – 2024 (аутоматски мониторинг)	Страна	130
Слика 5.4 Средња годишња вредност SO ₂ (µg/m ³) по мерним местима (мануелни мониторинг)	Страна	131
Слика 5.5 Средња годишња вредност NO ₂ (µg/m ³) за период 2020 – 2024 (аутоматски мониторинг)	Страна	132
Слика 5.6 Средња годишња вредност NO ₂ (µg/m ³) по мерним местима (мануелни мониторинг)	Страна	133
Слика 5.7 Средња годишња вредност PM ₁₀ (µg/m ³) за период 2019 - 2024	Страна	134
Слика 5.8 Средња годишња вредност PM _{2.5} (µg/m ³) за период 2019 - 2024	Страна	135
Слика 5.9 Средња годишња вредност PM _{2.5} (µg/m ³) за период 2019 - 2024	Страна	136
Слика 5.10. Резултати мониторинга чађи (µg/m ³), наменска мерења, 2019-2024	Страна	137
Слика 5.11 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Касарна	Страна	138
Слика 5.12 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Бенска бара	Страна	139
Слика 5.13 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Геронтолошки центар	Страна	140
Слика 5.14 Загађујуће материје (2018 – 2025) ММ Чавић	Страна	140
Слика 5.15 Тренд емисија загађујући материја Зорка Керамика за период 2017 – 2024	Страна	142
Слика 5.16 Тренд емисија загађујући материја ELIXIR ZORKA за период 2017 – 2024	Страна	143
Слика 5.17 Тренд емисија загађујући материја HBIS GROUP за период 2017 – 2024	Страна	145
Слика 5.18 Тренд емисија загађујући материја Млекаре Шабац ад за период 2017 – 2024	Страна	148
Слика 5.19 Локације Регионалне депоније (црвена тачка) и трансфер станице (наранџаста тачка)	Страна	158
Слика 5.20 Положај и саобраћајна повезаност урбаног подручја Шабац (извор просторних података: Карта државних путева, ЈП „Путеви Србије“, 2022; Регистар просторних јединица)	Страна	160
Слика 5.21 Карта доступности од центра града Шапца аутомобилом (интервал 5 мин)	Страна	161
Слика 5.22 Приказ постојеће бициклистичке инфраструктуре у граду Шапцу	Страна	161
Слика 5.23 Линије јавног градског превоза	Страна	162

Слика 5.24 Карта најфреквентнијих саобраћајних токова у градском насељу	Страна	163
Слика 5.25 Главни извори загађења ваздуха по мониторингу квалитета ваздуха по мерним местима (Завод за јавно здравље Шапца)	Страна	166
Слика 5.26. 20 највећих извора SOx и NOx у Републици Србији	Страна	174
Слика 5.27. 20 највећих извора чврстих честица и NH ₃ у Републици Србији	Страна	174
Слика 6.1 Однос грађевинског, пољопривредног и шумског земљишта на територији Града Шапца	Страна	177
Слика 6.2 Понашање отпадног дима из димњака у различитим атмосферским условима	Страна	178
Слика 6.3 Облик перјанице дима или путање прашкастих материја од димњака до одређеног објекта- Гаусов модел дисперзије	Страна	178
Слика 6.4 Брауново кретање	Страна	179
Слика 6.5 Ружа ветрова за територију Града Шапца (1)	Страна	180
Слика 6.6 Ружа ветрова за територију Града Шапца (2)	Страна	181
Слика 6.7 Ружа ветрова за период 1991-2020. година за Сремску Митровицу и Руму (лево) и Лозницу (десно)	Страна	182
Слика 6.8 Руже ветрова за локалне самоуправе у Региону	Страна	183

